

タンザニア国

タンザニア国  
自動車整備事業の実績に基づく  
自動車整備士育成と整備工場網構築  
のための案件化調査

業務完了報告書

2021年10月

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

セントパーツ株式会社

中部セ
JR
21-002

<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

写真 .....	i
地図 .....	iii
図表リスト.....	iv
略語表.....	v
案件概要 .....	vi
要約 .....	vii
第1章 対象国・地域の開発課題 .....	1
1-1. 対象国・地域の開発課題 .....	1
1-1-1. タンザニアの開発課題 .....	1
1-1-2. 開発課題の背景・原因 .....	2
1-2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等 .....	4
1-2-1. 開発計画 .....	4
1-2-2. 政策 .....	5
1-2-3. 法令等.....	14
1-3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針.....	16
1-4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析 .....	17
1-4-1. 我が国の ODA 事業 .....	17
1-4-2. 他ドナーの先行事例分析 .....	17
第2章 提案法人、製品・技術.....	18
2-1. 提案法人の概要 .....	18
2-1-1. 事業概要 .....	18
2-1-2. 海外ビジネス展開の位置づけ .....	18
2-2. 提案製品・技術の概要 .....	19
2-2-1. 多様なメーカー車両、高度な機能搭載車両の整備経験を有する整備技術者 .....	19
2-2-2. タンザニア現地整備工場では対応が困難な高度整備需要へのサービス供給 .....	19
2-2-3. 自動車中古部品の安定供給.....	19
2-3. 提案製品・技術の現地適合性 .....	19
2-3-1. 現地適合性確認方法.....	19
2-3-2. 現地適合性確認結果（技術面） .....	21
2-3-3. 現地適合性確認結果（制度・環境面） .....	22
2-4. 開発課題解決貢献可能性 .....	22
第3章 ODA 事業計画/連携可能性.....	24
3-1. ODA 事業の内容/連携可能性 .....	24
3-2. 新規提案 ODA 事業の実施/における課題・リスクと対応策.....	28
3-3. 環境社会配慮等 .....	29
3-4. ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果 .....	29
第4章 ビジネス展開計画 .....	31

4-1. ビジネス展開計画概要 .....	31
4-2. 市場分析（非公開） .....	32
4-3. 収支計画策定に向けた現状の事業実績（非公開） .....	32
4-4. ビジネスモデル①（非公開） .....	32
4-5. ビジネスモデル②（非公開） .....	32
4-6. ビジネスモデル③（非公開） .....	32
4-7. タンザニア支店全体の収支計画（非公開） .....	33
4-8. 想定される課題・リスクと対応策（非公開） .....	33
4-9. ビジネス展開を通じて期待される開発効果 .....	33
4-10. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献 .....	33
参考文献 .....	35
英文案件概要 .....	36
英文要約 .....	37
別添資料 .....	46
1. 整備士養成コースを持つ職業訓練校・大学の学生、卒業生に対するアンケート結果詳細.....	46
2. タンザニア国における高度自動車整備整備士と近代的な整備工場網構築のための教育カリキュラム .....	52

写真



整備工場にてヒアリング (2020年1月)



民間の整備工場の一角 (2020年1月)



ダルエスサラームの VETA 本部 (2020年1月)



VETA ダルエスサラーム校の実習場 (2020年1月)



NACTE 本部 (2020年1月)



整備工場のサービス一覧 (2021年3月)



地元整備工場で販売される日本製オイル (2021年3月)



セントパーツタンザニア支社 (2021年3月)





MWT（建設運輸省）と面談（2021年3月）



MWT（建設運輸省）との面談を終えて（2021年3月）



NITとのMOU調印式（2021年7月）



NITとのMOU調印式（2021年7月）





## 図表リスト

### I. 表

表 1: <u>タンザニアでの大衆車と維持費用一例</u> .....	2
表 2: <u>VETA/ATC/NIT 自動車工学レベル構成</u> .....	6
表 3: <u>VETA ドドマ機材表</u> .....	8
表 4: <u>NIT の NTA のプログラム内容 (1)</u> .....	9
表 5: <u>NIT の NTA のプログラム内容 (2)</u> .....	11
表 6: <u>ATC の NTA のプログラム内容</u> .....	12
表 7: <u>日本発中古車が主流となる新興国での自動車保有サービスの主な状況</u> .....	18

### II. 図

図 1: <u>プロジェクト実施体制図</u> .....	28
図 2: <u>セントパーツ株式会社のビジネスフロー図</u> .....	31

略語表

略語	正式名称	日本語名称
ATC	Arusha Technical College	アルーシャ工科大学
BRELA	Business Registrations and Licensing Agency	企業登録認可局
C/P	Counter Part	カウンターパート
DART	Dar es Salaam Rapid Transit	ダルエスサラーム高速輸送システム
DIT	Dar es Salam Institute of Technology	ダルエスサラーム工科大学
ERB	Engineers Registration Board	技術者登録委員会
ITB	Instructions To Bidders	入札仕様書
MIT	Ministry of Industry and Trade	産業貿易省
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
MWT	Ministry of Works and Transport	建設運輸省（2020.12 迄は MWTC: Ministry of Works, Transport and Communication 建設運輸通信省）
NACTE	National Council for Technical Education	技術教育評議会
NIDA	National Identification Authority	国民識別番号庁
NIT	National Institute of Transport	国立運輸研究所
NSDS	National Strategies for the Development of Statistics	国家スキル開発案
NTC	National Transport Corporation	国立運輸公団
NTA	National Technical Award	国家技術認定
OTIDE	Organization for Technical Enhancement and Industrial Development of Tanzania	タンザニア技術開発・産業育成機構
TBS	Tanzania Bureau Standards	タンザニア規格基準局
TEMESA	Tanzania Electrical, Mechanical and Electronics Services Agency	タンザニア電気、機械、電子サービス庁
TIN	Tax Identification Number	納税者番号
TOT	Training of Trainers	指導者向け研修
TPDC	Tanzania Petroleum Development Corporation	タンザニア石油開発機構
TRA	Tanzania Revenue Authority	タンザニア歳入庁
UDSM	University of Dar es Salaam	ダルエスサラーム大学
VETA	Vocational Education and Training	職業教育訓練公団



## タンザニア国 自動車整備事業の実績に基づく 自動車整備士育成と整備工場網構築のための案件化調査

セントパーツ株式会社(岐阜県羽島市)



### 対象国自動車整備分野における開発ニーズ(課題)

- ・技術力を有する整備人材の不足  
(技術者を対象とした人材育成)
- ・安心して自動車保有が可能な整備インフラの不備  
(自動車産業の育成)

### 提案製品・技術

- ・多様なメーカー車両、高度な機能搭載車両の整備  
経験を日本で有する整備技術者
- ・タンザニア現地整備工場では対応が困難な高度整備  
需要へのサービス供給
- ・自動車用中古部品の安定供給

### 本事業の内容

- ・ 契約期間: 2019年8月~2021年12月
- ・ 対象国・地域: タンザニア連合共和国
- ・ カウンターパート機関: 職業教育訓練公団(VETA)、国立運輸研究所(NIT)、アルーシャ工科大学(ATC)、建設運輸省(MWT)
- ・ 案件概要: 当社工場と日本人整備士を活用することで整備士育成カリキュラムを作成し、カウンターパートのパイロット拠点にて高度な技術力を有する整備士育成プログラムを実施できる体制構築に向けた調査



タンザニアにおける当社整備工場

### 開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)

1. 高度な整備技術を持つ自動車整備人材育成と整備工場認定制度構築に向けた課題抽出
  2. タンザニア全土への高度整備工場網の構築
  3. タンザニア政府に対する整備工場の認定制度と車検制度の導入提言
- ⇒構築した自動車整備工場網に対する整備ノウハウと部品供給から収益を得る

### 対象国に対し見込まれる成果(開発効果)

1. ユーザー安心感に繋がる自動車保有インフラ構築
  - ・高度な整備工場網の構築
  - ・高度な整備技術を持つ人材育成
  - ・整備費用の低減
2. 環境対応車両の普及
  - ・環境対応車への対応技術の普及

要約

I. 調査要約

<p>1. 案件名</p>	<p>(和文) タンザニア国自動車整備事業の実績に基づく自動車整備士育成と整備工場網構築のための案件化調査</p> <p>(英文) SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for fostering car mechanic and car maintenance factory network through car maintenance in professional practice in Tanzania</p>
<p>2. 対象国・地域</p>	<p>タンザニア連合共和国内 8 都市 (ダルエスサラーム、ドドマ、ムワンザ、アルーシャ、ムベヤ、ソングア、ムトゥワラ、リンディ)</p>
<p>3. 本調査の要約</p>	<p>タンザニア国自動車整備事業に関する案件化調査。本調査後に、車両販売、自動車部品供給、整備事業等のビジネス展開を図り、且つ VETA (職業教育訓練公団)、NIT (国立運輸研究所) 等の C/P との協業による自動車整備士育成プログラム等の人材育成策を推進することにより、ひいてはタンザニア国の自動車保有におけるインフラ整備、雇用促進、高環境性能車の普及、自動車ユーザーの経済的負担軽減等への貢献を目指す。</p> <p>タンザニア政府は、2016 年に新 5 カ年開発計画 (Five Year Development Plan: FYDP II) を策定し、国家開発に取り組んでいる。その中で、工業化と人材育成も目標として掲げ、工業化では自動車産業、人材育成では技術者の養成を課題として特定し、改善に取り組んでいる。</p> <p>2020 年で年間 7 万台を超える中古車が日本からタンザニアに輸出されており、現在では同国の自動車保有台数は推定 100 万台、そのほとんどが日本から輸入されたものと言われ、交通インフラが十分とは言えない同国での自動車保有の必然性は高い。</p> <p>しかしながら、補修部品入手ルート、整備技術が障壁となり、先進国で主流となっている環境性能の高いハイブリット車や低燃費車の導入は進んでいない。また、自動車保有コストは総じて高く、自動車保有に対するインフラ (舗装道路、高速道路、車検制度、認定整備士等) が十分でない等の問題も多く、そのため本調査、及びその後のビジネス展開が、タンザニア国が抱えるこれらの問題解決にも貢献するものと考えられる。</p>
<p>4. 提案製品・技術の概要</p>	<p>1) 多様なメーカー車両、高度な機能搭載車両の整備経験を有する整備技術者</p> <p>セントパーツの整備スタッフは、自動車ディーラーのみならず、民間整備工場での整備経験を持ち、延べ 20 年以上の自動車整備経験を有している。日本は自動車メーカー 12 社が競合し、高度な新車が投入されるテストマーケティング市場である。その経験から、年式の古い車両のみならず、ハイブリッド車など高度な機能が搭載される車両の整備知識もあり、電子的整備機器である車両診断機を含め、あらゆる整備機器の使用</p>

	<p>方法なども熟知している。このように豊富な経験を持つ日本人整備技術者は、タンザニアでの自動車整備技術の指導者として適任である。</p> <p>2) タンザニア現地整備工場では対応が困難な高度整備需要へのサービス供給</p> <p>タンザニアでは青空整備が主流であり、整備建屋と十分な整備用機器を有する整備工場は少ない。また、十分な整備技能を有している技術者は少なく、年式の新しい高年式車両の整備対応は難しい。セントパーツ株式会社は、このような現地整備工場では対応が困難な整備需要に対応すべく、2017年から同国で自社自動車整備工場を立ち上げた。2018年7月に整備工場を改修し、整備用リフト5基が設置可能な建屋と部品倉庫も併設するなど、タンザニアでは大規模な整備工場である。現在は故障診断機をはじめとする電子機器を利用した高度整備機器の導入も進めている。</p> <p>3) 自動車中古部品の安定供給</p> <p>セントパーツ株式会社は自動車の整備から解体、適正処理、リサイクル部品の仕分け、販売までのトータルサービスを提供しており、さらに同業他社との在庫共有ネットワークも有していることから、良質な中古部品の安定的な供給が可能である。</p>
<p>5. 対象国で目指すビジネスモデル概要</p>	<p>① <u>整備技術情報センターの設置</u></p> <p>タンザニア国内から整備について分からない点について問い合わせを受け、日本側からの情報を元に対応・回答を行う情報センターを設置する。問い合わせを受ける情報としては、故障診断機の読み取り方、ハイブリッド車の修理方法、部品品番検索を主に想定している。タンザニアの公的なシステムとしての位置づけを表に出すことを目的とし、運営は National Institute of Transport（国立運輸研究所）と共同で行う。</p> <p>自動車整備工場は登録制とする。1つの問い合わせに対して課金を行うことで運営費用に充てるとともに、部品販売事業やその他サービスとの相乗効果を図る。</p> <p>② <u>自動車整備関連機関に対するハイブリッド車講習及び整備士育成プログラムの提供による整備業者とのネットワーク構築およびスタッフ確保</u></p> <p>整備士育成機関の講師と生徒、TEMESA（タンザニア電気、機械、電子サービス庁）のスタッフ、既に自動車整備を行っている整備士の中で希望者を対象とし、ハイブリッド車の実車を使用しつつ、ハイブリッド車の概念と仕組み、安全な整備に向けた知識、簡単な実務経験を提供するハイブリッド車講</p>

	<p>習を行う。また、整備士育成機関に対しては、生徒に対してハイブリッド車整備知識の指導を行うことを念頭に整備士育成カリキュラムに対しての助言も行う。</p> <p>整備士育成機関の教員と生徒および TEMESA への講習については無償を想定しているが、一般の整備業者に対する講習は有償提供を想定している。</p> <p>整備士育成機関の生徒については、セントパーツ工場でのインターンシップ受け入れ、および卒業後のセントパーツでの雇用や独立時のノウハウ提供支援を行う。</p> <p>これらの取り組みを通じてセントパーツと信頼関係を築くことが可能な整備業者を拡充し、本業である自動車用部品および用品の販売を行い、収益の拡大に繋げる。</p> <p><u>※尚、ビジネスモデル①、②に関しては、将来的には環境配慮車として有望な EV 車（電気自動車）も視野に入れ、対象とする可能性はあるが、現時点では保守・修理ニーズが現実的に高くなっているハイブリッド車に特化するものとする。</u></p> <p><u>③ 中古車輸出業者等日系企業のサービス受託を通じた収益確保とタンザニアの自動車整備関連機関との連携強化</u></p> <p>現在、タンザニアは日本からの中古車輸出先の主要市場と位置付けられ、日系企業および外国人企業によって年間約 7 万台の中古車が日本から輸出されている。しかしながら、現地にサービス拠点を持つ中古車輸出業者が存在しないため、販売後のアフターサービスの提供を行う企業は存在していなかった。そういった中、2020 年より中古車輸出各社の顧客に対する、アフターサービス提供を自社工場にて提供し始めた。このような取り組みを進めることで、中古車輸出会社の信頼向上のみならず、タンザニアの中古車ユーザーが安心してセントパーツと提携する中古車輸出会社から車両を購入できることに繋がる。</p> <p>また、今後日本からタンザニアへハイブリッド中古車の流入が増加することを見据え、自社工場へ故障診断機を含めたハイブリッド車整備に必要なツールの更なる導入も図り、ハイブリッド中古車を保有するユーザーに対する対応力を高め、ハイブリッド中古車を輸出する中古車輸出会社のサービスに資する工場とする。</p> <p>このような工場となることは、工場の信頼度の向上に繋がるだけでなく、上述したビジネスモデル①、ビジネスモデル②との相乗効果も期待できることとなる。</p>
<p>6. ビジネスモデル展開に向けた課題と対応方針</p>	<p>高度な自動車保有に関する包括的サービスの提供を通じて自動車ユーザーの利便性向上と事業の拡張を行うためには車両販売と整備の 2 事業との連携が不可欠である。整備事業では、高度な技術を持つ人材育成と高度な設備が必要不可欠であり、車両販売事業では、部品供給と整備との</p>

	<p>相乗効果が期待できる。商材を販売する車両販売事業と部品供給事業については、一定の商材知識と商習慣を理解できる人材であれば従事することが可能であるだけでなく、車両販売事業については日本から中古車を輸出販売する日系他社との連携も可能である。一方、整備事業については、技術者の技能が事業の最重要ポイントであり、なおかつ自社の整備士だけではタンザニア全土のユーザーが安心して車両を保有するための仕組みの構築は困難である。有能な整備士が全土にいれば、ユーザーへの安心の提供のみならず、自社事業と車両販売を行う日系他社との連携を合わせ、高度な整備技術が必要とするハイブリッド車等の環境性能が高い車両の普及につなげることが可能となる。同時にセントパーツ株式会社にとっては、当 ODA を経て独立開業した整備工場に対する部品供給という面でビジネスの向上が見込まれる。</p> <p>これらを踏まえ、カウンターパートとなる VETA や NIT のみならず、TEMESA 等の整備工場を展開する組織、および日本人整備士と共に、段階的に高度な技術を持つ整備工場をタンザニア全土に網羅させることを目指す。</p> <p>2013年3月から実施してきている現地調査から、セントパーツ株式会社はタンザニアには、①日本人整備士から技能を習得できる施設は存在しないこと、②中国人が経営のみを行う中国系自動車整備工場が存在していること、③中国系整備工場では十分な知識を持たない現地人が整備を行っていること、④高度な整備技術を求める自動車ユーザーが多いこと、を確認した。</p> <p>大規模で整理整頓された清潔な整備工場では、日本人技術者が指導した現地スタッフが、自社で供給する出自の確かな部品を使用して、質の高い整備を提供することが可能である。</p>
<p>7. ビジネス展開による対象国・地域への貢献</p>	<p>SDG のターゲットの中では、以下の目標達成に貢献することが期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4. 質の高い教育をみんなに</li> <li>9. 産業と技術革新の基盤をつくろう</li> <li>13. 気候変動に具体的な対策を</li> </ul> <p>また、以下の点において、対象国の課題解決に貢献できると考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自動車保有ユーザーにおける利便性と安全性が向上する</li> <li>・ 保有に対する安心感を背景にハイブリッド車等環境対応車両が普及し、自動車保有台数が増加に伴う環境負荷が軽減される。</li> <li>・ 独立開業した整備士が安定的に日本の中古部品を入手できることでビ</li> </ul>



	ビジネス拡大が可能となり、雇用創出・生計向上につながる
8. 本事業の概要	
① 目的	<p>高度な技術を持つ整備士を育成することで雇用促進と起業促進につなげ、高度な自動車整備工場をタンザニア全土へ網羅するための事業を実施するために、現地の自動車整備工場やそこで働く整備士、整備士を育成する職業訓練機関の訓練内容の現状把握と課題抽出を通して、上記事業の実施に向けた具体的な計画を策定し、現地関係機関との合意形成を目的とする。</p> <p>さらに、調査結果を反映した「実践的実務研修のカリキュラム素案」および「教材（マニュアル）素案」を成果物として出し、それらをもとに現地関係機関と事業実施の具体的な計画を策定する。</p>
② 調査内容	<p>1-1. 対象国・地域の開発課題と当 ODA 計画の位置付け</p> <p>1-2. 当 ODA 計画にかかわる政府施策と関連法令</p> <p>2-1. 整備市場と整備士が抱える課題</p> <p>2-2. 整備士育成機関（VETA、NIT および ATC）の現状と課題</p> <p>2-3. 研修教材（マニュアル）策定</p> <p>2-4. 実務研修カリキュラム策定</p> <p>3-1. ODA 案件化</p> <p>4-1. ビジネス展開計画の策定</p>
③ 本事業実施体制	<p>提案企業：セントパーツ株式会社</p> <p>外部人材：郷古 実（日本自動車大学校）</p> <p>瀬戸 鋼一（株式会社矢野経済研究所）</p>
④ 履行期間	2019年 8月～ 2021年 12月（ 2年 5ヶ月）
⑤ 契約金額	27,514,300 千円（税込）

## II. 提案法人の概要

1. 提案法人名	セントパーツ株式会社
2. 代表法人の業種	[⑤その他] (自動車解体業、中古車・中古部品販売事業、整備事業 )
3. 代表法人の代表者名	種谷 謙一
4. 代表法人の本店所在地	岐阜県羽島市舟橋町出須賀 2 丁目 1 番地
5. 代表法人の設立年月日 (西暦)	2013 年 3 月 4 日
6. 代表法人の資本金	3,000 万円
7. 代表法人の従業員数	30 名 (2021 年 8 月時点)
8. 代表法人の直近の年商 (売上高)	46,963 万円 (2020 年 4 月～2021 年 3 月期)

# 第1章 対象国・地域の開発課題

## 1-1. 対象国・地域の開発課題

### 1-1-1. タンザニアの開発課題

タンザニア政府は、2016年に第二次5か年計画（Five Year Development Plan: FYDP II）を策定し、国家開発にこれまで取り組んできた。この新5か年計画は、“Nurturing Industrialization for Economic Transformation and Human Development”と銘打たれ、『成長と改革』、及び『貧困の削減』を二つの大きな柱に掲げている。また、i) 「経済成長と工業化の進展」、ii) 「人材開発と社会の変革の推進」、iii) 「ビジネスと企業開発における環境の改善」、iv) 「実施効果の向上」を重点分野としている。

また、1995年に策定されたタンザニア開発ビジョン2025 (THE TANZANIA DEVELOPMENT VISION 2025) は、①「質の高い生活」、②「平和、安定、調和」、③「優れたガバナンス」、④「高い教育水準と学習する社会」、⑤「強固で競争力のある経済」主要な項目として掲げており、上記の5か年計画の根幹となる国家ビジョンである。

FYDP II の第4章では、工業化と人材育成について掲げ、工業化では自動車産業、人材育成では技術者の養成を課題として特定し、改善に取り組んでいる。

技術者の養成による人材育成については、失業率は10.3%（2015年）であり、最低食料水準に満たない人口は9.7%（2015年）に上っていることから、政府は2025年までに失業率を6%、最低食料水準人口を4.4%まで低下させようとしている。FYDP II は、失業率の改善には職業訓練を強化する必要があると指摘している。

更に、本年（2021年）6月には第三次5か年計画（Third National Five Year Development Plan: FYDP III; 2021/22 - 2025/26）が発表された。この第三次5か年計画は、2025年までの15年間に渡る開発計画遂行の最後のフェーズであり、産業化の強化と更なる人材教育・開発を強調している。

タンザニアは日本から輸出される自動車の最終消費地の一つであると同時に、ダルエスサラームは周辺国であるザンビア・マラウイ等へ中古車を再輸出する拠点ともなっている。データは公表されていないが、TRA（タンザニア歳入庁）関係者からの情報によると、タンザニアへは2020年で年間7万台を超える中古車が日本から輸出されており、中古車輸入台数は増加傾向にある。なお、2020年における日本側の輸出統計である財務省貿易統計上の輸入台数は4.9万台であるが、この台数にはFOB価格20万円以下の低額車両は計上されていないため、記述の現地輸入台数7万台との差は低額車両の輸入となっている。自動車保有台数についてもデータが公表されていないものの、これまでの輸入台数の積算および現地調査でかかわった政府関係者からの情報からは約100万台と推定される。NITにて輸入検査がされる日本以外からの輸入車両が年間4,000台程度であることを考えると、保有されるほとんどの車両は日本から輸入されたものであり、日本車天国とも言える。交通インフラが十分とは言えない同国において自動車保有の必要性は依然高い。また、経済発展に伴い高年式車両の輸入や新車販売も増加しつつあり、整備情報や新たな整備技術のアップデートの必要性も高くなっている。

### 1-1-2. 開発課題の背景・原因

タンザニアでは、基本的な社会インフラに対するニーズもいまだ大きい。電力もその最たるもので、タンザニア全土で電気が使用可能となるように政府は努めているが、現時点では農村部までには行わたっていない。結果木炭や木材などの使用が増加し、環境に悪影響を与えている。

さらに、2017年の時点でタンザニアの貧困率は28.2%とされ、都市部と農村部の格差も大きく、その意味でも社会インフラのニーズは大きい。

タンザニア大統領であるマグフリ大統領が、2019年6月に開催されたタンザニアのビジネスマンを集めた会議において、タンザニアの政府関係者、特にTRA、港や道路の警察による腐敗が開発を妨げる一つの大きな要因と指摘しており<sup>1</sup>、これらがビジネス開発を妨げる問題としている。

これまで、先ごろ逝去されたマグフリ前タンザニア大統領のもと政府関係担当者による腐敗はある程度改善されてきたものの、政府そのものが税収増加に繋げるための施策や外資系企業への締め付けを強化するなど、経済発展や国民の生活向上を阻害する動きも顕著となりつつある。更に政府は起業家を育成し、国の経済の構築により貢献できるような持続可能な計画をまだ策定できていないとも述べており、このような具体策の欠如も様々な開発ニーズに繋がっていると思われる。

自動車関連に特定すると、補修部品入手ルート、整備技術が障壁となり、先進国で主流となっている環境性能の高いハイブリッド車や低燃費車の導入は進んでおらず、燃費性能が高いとは言い難い車両を中心に購入されている。ダルエスサラームの人口は2018年において全人口の1/10に当たる436万人であるが、2030年には1,000万人に達すると予想されている<sup>2</sup>。交通渋滞は年々悪化しており、車両の環境性能を上げることは、地球温暖化防止の観点からも重要性を増すと見られる。

表 1: タンザニアでの大衆車と維持費用一例

車両購入価格	60万円（日本仕入価格10万円、輸出検査と物流費10万円、輸出業者利益5万円、輸入関税と登録費用35万円）
購入ユーザー層	月収5万円前後（年収60万円前後）
代替エンジン購入費	8万円
ガソリン代	120円/1L（30L購入価格3,600円）

（セントパーツ株式会社作成）

自動車保有コストは高く、ハード面（舗装道路や高速道路など）とソフト面（車検制度、認定整備士など）の双方からも安全かつ安心感に繋がる自動車保有インフラが十分ではない。一方で、自動車は社会的必要性が高く、自動車保有台数は輸入台数分が年々積み上がっている状況であり、一定の保有期間を経てメンテナンスが必要な車両も増加している。そのため、拡大する整備需要に対応しながら、安心して車両を維持できる自動車保有サービスの整備とサービスを提供する人材と産業の育成が急務である。そのためにも、“整備技術の向上”、“整備に必要な車両情報の提供”、および“整備に必要な設備導入”“補修部品の確保”が行えるための土壌整備の必要性が高くなっており、これらの整備によって環境対応性能が高い車両の普及にもつながり、結果として自動車ユーザーの

<sup>1</sup> <https://www.bbc.com/swahili/habari-48552449>

<sup>2</sup> “Dar Es Salaam Population 2021”, World Population Review (<https://worldpopulationreview.com/world-cities/dar-es-salaam-population>)

経済的負担軽減と経済発展にもつながるものと思われる。

この自動車整備に関しては、以下のような課題も挙げられる。

#### (1) タンザニア自動車整備市場全般について

タンザニアでは本来、VETA 等において資格を取得した整備士がいないと整備工場を運営できない中、個人ガレージや青空整備等の整備工場の多くはこの基準を満たしておらず、技術面でもきちんとした教育や資格が無い整備士が多くを占めている。職業というより、単に生計を立てる手段として整備士になるケースも見られ、よって技術の知識がない整備士などが整備市場に多数存在していることが最も大きな問題のひとつとされている。

また、整備士養成の学校において、多くの場合設備が十分でないため実習時間が少なく、セオリー中心の授業となっていることから、十分に実務の訓練を積んだ整備士が少ないとも言われている。VETA の卒業生であっても戦力になるまでに1年ほどかかるという整備工場の声もあり、学校での授業や実習内容によってはこれが短縮される期待もある。

#### (2) 自動車ユーザーが求める整備技術への対応について

環境対応車両であるハイブリッド車がまだ出回っていないため、自動車ユーザーは従来のガソリン車の技術を求めるケースが现阶段ではほとんどであるが、整備工場ではまれにハイブリッド車が修理に入ってくる実態があるため、整備業界では最新の整備技術を取り入れようとしている。2015年時点でタンザニアの登録車数は38万台と記録されている中、ダルエスサラーム内で現在走っているハイブリッド車の数は50台程度と思われるが、今後は時代の変化と共に自動車ユーザーが求める整備技術も進化し、ハイブリッド車のような環境対応車の整備需要が大きくなることが予想される。

このような需要に対応するべく、機械的な面の技術だけではなく、電気に関する授業もしっかり整備士養成機関等で教えて欲しいという整備市場側の要望も聞かれた。

#### (3) 高度な技術を持つ整備士不足について

現在タンザニア国内の技術学校のカリキュラムでは、ハイブリッド車や最新技術の整備授業などが取り入れられていないことが最新技術を持つ自動車整備士が不足している要因と考えられる。また授業があっても実務的な面で技術をマスターすることが難しいという状況でもある。現在のカリキュラムで自動車整備の最高レベルNTA 8を終了して学士号が授与されるが、ハイブリッド等の技術は含まれていないため、整備工場に就職した卒業生は最新技術が身につけていないまま整備士として仕事を始めることにもなっている。

また、専用の診断機が整備工場に導入されている必要があるが、導入されていても使用法がわかる整備士がほとんどいないことも問題点として挙げられる。

このような自動車整備に関する問題のみならず、自動車整備士の就職環境もタンザニアの一つの大きな課題となっている。免許や学歴があっても良い職に就くのは困難になっている。これは政府が卒業後の進路の環境を整えていないからだと言われる。ATC、NIT、VETA などにおいて整備士

育成につながる取り組みは整備士学校などで常に行われており、2014年にはHUC (Help for Underserved Communities Inc.) というアメリカのNPOの支援を受け、VETAは整備士を含むコースを設立した。しかしながら、本コースを受け卒業した学生のその後の進路は明らかではなく、実際に就職につながっているかは不明である。

更に、これも自動車の整備に限らず、教育の運営の課題は無許可/無登録で運営される機関が多いことも問題視されている。2016年にはNational Council for Technical Education (NACTE) (技術教育評議会) に強制閉鎖される機関もあり、他にも登録を済ませるよう注意される機関も多い。

## 1-2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

### 1-2-1. 開発計画

タンザニア政府は、2016年に第二次5カ年計画 (Five Year Development Plan: FYDP II) を策定し、国家開発に取り組んでいる。この第二次5カ年計画は、“Nurturing Industrialization for Economic Transformation and Human Development” と銘打たれ、『成長と改革』、及び『貧困の削減』を二つの大きな柱に掲げている。また、i) 「経済成長と工業化の進展」、ii) 「人材開発と社会の変革の推進」、iii) 「ビジネスと企業開発における環境の改善」、iv) 「実施効果の向上」を重点分野としている。第4章で工業化と人材育成について掲げ、工業化では自動車産業、人材育成では技術者の養成を課題として特定し、改善に取り組んでいる。

この第二次5カ年計画の実施期間 (2016/17年～2020/21年) に、タンザニアは平均6.9%の経済成長を遂げ、同期間の平均インフレ率が5%未満であったことを考慮すると十分な効果があったと同政府は振り返る。一定の外貨準備高も確保でき、中間所得層中心の経済力を得ることができ、国民の生活水準も向上したという評価をしている。この結果を受けて、次の目標は引き続き競争力のある産業を中心とした経済を築くこととしている。

これまで施行されてきた第二次計画に続き、本年 (2021年) 6月には第三次5カ年計画 (Third National Five Year Development Plan: FYDP III; 2021/22 – 2025/26) が発表された。この第三次5カ年計画は、2025年までの15年間に渡る開発計画遂行の最後のフェーズであり、1995年に策定されたタンザニア開発ビジョン2025 (THE TANZANIA DEVELOPMENT VISION 2025) (①「質の高い生活」、②「平和、安定、調和」、③「優れたガバナンス」、④「高い教育水準と学習する社会」、⑤「強固で競争力のある経済」を主要な項目として掲げている。) の最終段階でもある。”Realising Competitiveness and Industrialisation for Human Development (人材開発のための競争力と産業課の実現)” がスローガンとして掲げられ、タンザニア開発ビジョンで目標としてきた項目の達成を目指す。

この第三次5カ年計画の原文では、第5章は「競争力の獲得、産業化、人材開発のための戦略的介入 (Strategic Interventions for Competitiveness, Industrialisation and Human Development)」と題され、この目標達成のために政府が行う支援策等が示されている。第5章3項の「製造業のための介入」では、「タンザニア自動車技術センターの強化 (Strengthen Tanzania Automotive Technology Center)」とあり、自動車産業への関心が伺われる。また6項の「スキル開発のための介入」では、「カリキュラム開発における理論と実践の融合 (Mainstream and integrate theory and practice in the development of training

curricular)」や「基礎的な学習後の実務等を通じた学習機会の提供 (Increase access to post-basic learning opportunities such as workplace-learning programmes, including formal apprenticeships, internships and upgrading informal apprenticeship)」を謳っており、教育を通じた人材開発の高度化と多様化に政府も積極的に関与しようとする姿勢も伺われる。

## 1-2-2. 政策

### (1) 人材育成を通じた産業育成に関する政策

人材と産業の育成の取り組みとして、タンザニア政府は2016年にその後10年間の国家スキル開発案 (NSDS: National Strategies for the Development of Statistics) を策定した。この開発案を通して政府はおよそ3,445人分の学費を提供し、タンザニアの若者のスキルを向上させ、より多くの若者を雇用や自営業に導くことを目指している。教育分野として電気、セラミックス、縫製、大工、配管や車両整備などがあげられている。

国家開発案実施に向けた一つの取り組みになっているのが BEAR II (Better Education for Africa's Rise Project) プロジェクトへの参加である。これはタンザニアを含むアフリカ5か国で実施される UNESCO の職業訓練監督者養成のための講師を育成するプロジェクトで、2018年11月に開始され、2021年まで実施される予定となっている。主な狙いは若者の就業支援、及び職業教育のシステムの改善により若者の起業を可能にすることである。このプロジェクトではタンザニアは農業とイノベーション部門の教育に力をいれている。BEAR II は各国の教育関連機関、教育省、および各国政府の協力により実施されている。

また、OTIDE (タンザニア技術開発・産業育成機構) は2019年6月に人材管理およびリーダーシップとスキル開発の研修を初めて開催した。この研修は、タンザニア政府の2025年までに国を中間レベルの経済に到達させるという目標の重要な取り組みとされており、主に施設と人材の管理方法などを学ぶことを中心に行われた<sup>3</sup>。

### (2) 自動車整備関連省庁

MWT (建設運輸省) において、自動車整備に関する政策の立案が行われている。現在の具体的な施策として、整備工場を管理する TEMESA (タンザニア電気、機械、電子サービス庁) および交通系大学機関に相当する NIT (国立運輸研究所) を管轄している。

一方、自動車整備士については、国家制度はないものの、Ministry of Education, Science and Technology (教育科学技術省) 管轄の職業訓練学校である VETA において自動車整備士の職業訓練を行っている。

また、技術系大学として同じく Ministry of Education, Science and Technology (教育科学技術省) が管轄する ATC (アルーシャ工科大学) においても自動車整備士の職業訓練を行っている。

整備士の育成については、NIT、VETA、ATC が役割を担っており、履修カリキュラムのレベルによって、該当する全国技術評価基準となる National Technical Award (NTA) (国家技術検定) が付与される。この3校が目指す基本的な役割と方向性をまとめると、以下の通りとなる。

<sup>3</sup> “Africa needs to develop human resources (スワヒリ語の英訳)” 2019年6月11日付、MTANZANIA ウェブサイト (<https://mtanzania.co.tz/afrika-yatakiwa-kuandaa-rasilimali-watu/>)



VETA (Vocational Education and Training Authority) : 職業教育訓練公団

VETA は 1994 年設立の公立職業教育訓練公団であり、自動車整備士の育成訓練も行なっている。以下の NIT が日本の大学のように工学まで学ぶのに対し、VETA の場合は専門学校のような職業訓練校という役割を担っている。所謂、メカニック（整備士）の育成を主とする。

NIT (National Institute of Transport) : 国立運輸研究所

NIT は National Transport Corporation (NTC) (国立運輸公団) のトレーニング部門として 1975 年に設立された国立高等教育機関である、自動車工学や機械工学などを教える一方、海外から未検査で輸入される中古車を検査するタンザニア唯一の機関としての役割も担っている。技術指導の VETA と異なり理論的指導という面において強みを持つ。

また、VETA にはない電気関係や電気自動車に関する内容も教育プログラムに組み入れられており、VETA と異なりテクニシャン（自動車工学）の育成を行うと言ってよい。

ATC (Arusha Technical College) : アルーシャ工科大学

ATC は、1978 年にタンザニアと旧西ドイツの政府の共同で設立された、テクノロジー、技術の習得に特化した大学である。Vocational Certificates (NVA Level 1-3) (修了証明書) を授与する職業訓練コースもあれば、大学で得られる Diploma (卒業証書) (NTA Level 4-6) や Bachelor's degree (学士号) (NTA Level 7-8) を取得するコースも設けられている。起業関連のクラスもあるなど、最新技術のプログラムは不十分なところもあるものの、概ねカリキュラムは高い評価を得ていることがほぼ確認された。

以下、各校の入学要件、カリキュラム等の概要を（現時点で得た範囲で）示す。これら既存プログラムの状況、特徴等を把握し、更に市場や関係者（各校の通学生等含む）のニーズをより理解することにより、本 ODA 計画を通じ、より効果的なカリキュラムの提案の実施に繋げることが出来ると考える。

表 2: VETA/ATC/NIT 自動車工学レベル構成

LEVEL	VETA	ATC	NIT	授与	備考
NTA 1	○	X	X		
NTA 2	○	X	X		
NTA 3	○	X	X		VETA のレベル 3 は行っていない施設もある
NTA 4	X	○		基本技術者証明書	
NTA 5	X	○	○	技術者証明書	
NTA 6	X	○		ディプロマ	
NTA 7	X	X	○	副学士	
NTA 8	X	X	○	学士号	

(セントパーツ株式会社作成)

### ATC OD (Ordinary Diploma NTA 4-6) 直接入学要件 (3年コース)

- タンザニアの中学4年 (FORM 4) 卒業証明書 (CSSE)、物理学または工学科学、数学と化学、または英語で最低 C グレードを取得した応募者
- タンザニアの中学4年 (FORM 4) 卒業証明書 (CSSE)、上記科目合格およびその他2科目で最低 C グレードを取得、および関連する実務経験と雇用先の推薦がある応募者

### ATC NTA 4 入学要件 (1年コース)

タンザニアの中学4年 (FORM 4) 卒業証明書 (CSSE)、基礎数学、物理学、英語、およびその他2科目で最低 D グレードを取得した応募者。または以下の内一つの条件を満たした応募者

- タンザニアの中学4年 (FORM 4) 卒業証明書 (CSSE) 及び VETA の Trade Test II やそれ以上の証明書取得した応募者
- タンザニアの中学4年 (FORM 4) 卒業証明書 (CSSE) 及び関連分野で3年以上の実務経験者
- タンザニアの中学4年 (FORM 4) 卒業証明書 (CSSE) 及び非公式部門からの事前学習経験があり、大学が実施する入学面接に合格した応募者

### NIT 入学要件

- タンザニアの中学4年 (FORM 4) 卒業したら **NTA 4** から勉強可能
- タンザニアの高校6年 (FORM 6) 不合格の生徒は **NTA 5** から勉強可能
- **NTA 6** 卒業したら Technician として Diploma が取得できる
- タンザニアの高校6年 (FORM 6) 合格した生徒は **NTA 7** を3年間で取得できる
- Diploma (**NTA 6** 卒業) 取得した生徒は **NTA 7** を2年間で取得できる、
- その後 **NTA 8** は1年で卒業、Engineer の Bachelor Degree 取得

※VETA 校レベル3まで教えている地域は以下の通り。

ダルエスサラーム RVTSC、ソンゲア、イリング、ムトゥワラ、ムワンザ

### VETA のカリキュラム

VETA の現行のカリキュラムは入手不可能であったため、以下に参考として同校で実習等に使用する機材表を掲載する。表3の通り、NTA のレベル1、2 で必要な、ごく基本的な整備に使用する機材においても機械の状態も悪く、基本的な整備実習自体も満足に行われていない可能性が高いと思われる。

(参考)

表 3: VETA ドドマ機材表

機械の種類	必要機器数	所有機械数	不足機械数	機械の状態
<b>NTA レベル 1</b>				
ホイールバランス機	4	2	2	1セット良好 1セット不良
タイヤチェンジャー	4	1	3	1セット故障 1セット不良
ベンチドリル	4	1	3	1セット故障 1セット不良
バルブ研削	4	1	3	1セット良好
トロリー油圧床ジャック	4	1	3	1セット良好
プレス機	2	1	1	1セット良好
高圧洗浄機	2	1	1	1セット良好
ホイールライメントマシン	4	0	4	不明
<b>NTA レベル 2</b>				
自動電気モデル	2	1	1	1セット古い
エンジンモデル	4	2	2	不明
オートマギアボックスモデル	2	0	2	不明
マニュアルギアボックスモデル	2	2	0	不明
ブレーキシステムモデル	2	0	2	不明
ステアリングシステムモデル	2	0	2	不明
ガスボンベセット(各セット 2pc)	1セット	1セット (小)	1セット	1セット不良
溶接機	2	1	1	不明
コンプレッサー	2	2	0	2セット不良
ツールボックス	4	3	1	3セットが揃っていない
ダイアグノーシスマシン	1	1	0	小さく古い
バッテリー充電器	3	1	2	不明

(VETA 資料を基にセントパーツ株式会社作成)

## NIT のカリキュラム

### 自動車整備工学学士号 (NTA 7/8)

NTA 7 は 3 年、Diploma (高等教育機関による卒業証明書) を持っている場合は 2 年で取得。  
NTA 7 卒業で Higher National Diploma (HND) (高等国家証書) 取得可能

また、以下、基本的な要件となっている。

- タンザニアの中学 4 年 (FORM 4) 卒業したら NTA4 から学習可能
- タンザニアの高校 6 年 (FORM 6) 不合格の生徒は NTA5 から学習可能
- NTA 6 を卒業したら Technician (技術者) として Diploma が取得できる
- タンザニアの高校 6 年 (FORM 6) に合格した生徒は NTA7 を 3 年間で取得できる
- Diploma (NTA 6 卒業) 取得した生徒は NTA7 を 2 年間で取得できる、
- その後 NTA8 は 1 年で卒業、Engineer (エンジニア) の Bachelor Degree (学士号) 取得
- NTA8 取得までは、中卒の場合は 6 年、高卒の場合は 4 年、高校不合格者の場合は 5 年かかる。

NIT の自動車工学 Diploma (高等教育機関による卒業証明書) は、NTA 4 ~ 6 までの 3 つの級がある。

表 4: NIT の NTA のプログラム内容 (1)

NTA 4	1 学期	2 学期
<b>Basic Technician Certificate</b> (基本技術者証明書)	<u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ワークショップ安全</li> <li>● 工学科学</li> <li>● 設計図 1</li> <li>● 自動車基本レイアウト</li> <li>● ワークショップ技術 1</li> <li>● 自動車の基本電気及び電子機器 1</li> </ul>	<u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>● エンジンの基本修理とメンテナンス</li> <li>● ワークショップ技術 2</li> <li>● 自動車の基本電気及び電子機器 2</li> <li>● 産業実習 1 (8 週間)</li> </ul>
	<u>基本モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 工学台数と三角関数</li> <li>● コミュニケーションスキル 1</li> <li>● 基本的パソコンアプリケーション 1</li> </ul>	<u>基本モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 工学計算と行列</li> <li>● ビジネスコミュニケーションスキル</li> </ul>

<p><b>NTA 5</b> <b>Technician Certificate</b> (技術者証明書)</p>	<p><b>1 学期</b></p> <p><u>コアモジュール</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 内燃機関</li> <li>● 自動車電機及び電子システム</li> <li>● 自動空調換気および暖房システム 1</li> <li>● 自動車車体工事</li> <li>● 自動車サスペンションおよびステアリングシステム</li> <li>● 自動車ブレーキ修理とメンテナンス</li> <li>● ワークショップ管理の基礎</li> </ul> <p><u>基本モジュール</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 工学数学 3</li> </ul>	<p><b>2 学期</b></p> <p><u>コアモジュール</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 設計図</li> <li>● 自動車トランスミッションとドライブトレイン</li> <li>● 自動空調換気および暖房システム 2</li> <li>● 機械要素と設計 1</li> <li>● 自動車空気燃料システム</li> <li>● 自動車修理とメンテナンスの基礎</li> </ul> <p><u>基本モジュール</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 工学数学</li> <li>● 技術者の起業家精神</li> <li>● コンピューターアプリケーション</li> <li>● 産業実習 2 (8週間)</li> </ul>
<p><b>NTA 6</b> <b>Diploma in Automobile Engineering</b> (自動車工学士)</p>	<p><b>1 学期</b></p> <p><u>コアモジュール</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ワークショップマネジメント</li> <li>● 基本調達手法</li> <li>● 道路輸送業務</li> <li>● 環境工学</li> <li>● 材料強度</li> <li>● エンジニアリング熱力学</li> <li>● 自動電気および燃料噴射</li> </ul> <p><u>基本モジュール</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● コミュニケーションスキル 2</li> <li>● 工学数学</li> </ul>	<p><b>2 学期</b></p> <p><u>コアモジュール</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 自動電気および補助システム</li> <li>● 油圧および空気圧</li> <li>● 自動ギアボックスの原理</li> <li>● 機械要素と設計</li> <li>● 材料の技術</li> <li>● デザインプロジェクト</li> </ul> <p><u>基本モジュール</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 技術者の起業家精神 2</li> </ul> <p><u>選択モジュール</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 道路安全と事故</li> <li>● 道路建築および鉱山重機</li> <li>● 荷役システムおよび機器</li> <li>● 車両検査と運転手試験</li> <li>● 車両検査と鑑定</li> </ul>

(NIT 資料を基にセントパーツ株式会社作成)

表 5: NIT の NTA のプログラム内容 (2)

<b>NTA 7</b> <b>Higher Diploma</b> (副学士)	<b>1 学期</b> <u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>ワークショップ技術</li> <li>設計図 1</li> <li>自動車の基本レイアウト</li> <li>スパークイグニッションエンジン</li> <li>機械要素と設計 1</li> <li>材料強度</li> <li>工学、測定と計装 1</li> </ul>	<b>2 学期</b> <u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>電気および電子工学の基本原理</li> <li>自動車ブレーキ、サスペンションおよびステアリングシステム</li> <li>機械要素と設計 2</li> <li>設計図 2</li> <li>油圧および空気圧システム</li> <li>工学、測定と計装 2</li> <li>産業実習 1 (8 週間)</li> </ul>
	<b>3 学期</b> <u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>エンジニアリング熱力学</li> <li>機械の仕組み</li> <li>自動車開発</li> <li>製造技術</li> </ul> <u>基本モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>線形代数と複素数</li> <li>エンジニアのコミュニケーションスキル</li> <li>コンピューティングとアプリケーション</li> </ul>	<b>4 学期</b> <u>基本モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>微分計算</li> </ul> <u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>自動車工学設計及び図面</li> <li>内燃機関</li> <li>自動車燃料および潤滑剤</li> <li>高度なステアリングおよびサスペンションシステム</li> <li>流体力学</li> <li>材料強度</li> <li>産業実習 2 (8 週間)</li> </ul>
	<b>5 学期</b> <u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>車両空気力学と車体構造</li> <li>油圧および空気圧</li> <li>高度ブレーキ及びドライブトレインシステム</li> <li>車両運動性制御 (ビークルダイナミクスと制御)</li> <li>自動車電気および電子工学システム</li> </ul> <u>基本モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>積分計算</li> </ul>	<b>6 学期</b> <u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>コントロールエンジニアリング</li> <li>自動車メンテナンスマネジメント</li> <li>産業実習 3 (8 週間)</li> </ul> <u>基本モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>確率と統計</li> <li>開発研究</li> <li>調査研究方法</li> </ul> <u>選択モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>農業トラクターと実装技術</li> <li>車両安全性と快適性の技術</li> <li>トラック、トラクター、大型機器</li> </ul>
	<b>NTA 8</b> <b>Bachelor's Degree</b> (学士号)	<b>1 学期</b> <u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>自動車工学設計と開発</li> <li>エンジン管理</li> <li>エンジニアリングマネジメント</li> <li>環境及び安全工学</li> <li>プロジェクトワーク 1</li> </ul>

(NIT 資料を基にセントパーツ株式会社作成)

## ATC のカリキュラム

各プログラムには2学期にまたがるモジュールがある。1学期目は17週間、2学期目は教室活動17週と産業実習10週間。合計で44週間のプログラムになる。

ATC では理論と実践的教育をおこなっている。

### <自動車部門のプログラム>

自動車部門では自動車工学と電子工学の通常の NTA 4 – 6 の卒業証明 (NTA: NATIONAL TECHNICAL AWARD) (国家技術認定) を提供している。これらの証明書は能力に基づいており、所有者が自動車サービス、整備、修理およびその他関連する職業部門で能力を柔軟に適用するために必要なスキルと知識を所有していることを証明するように設計されている。

表 6: ATC の NTA のプログラム内容

	1 学期	2 学期
<b>NTA 4</b> 自動車工学の基本技術者証明書	<u>基本モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>代数と三角法、</li> <li>力学と核物理学、</li> <li>英語</li> </ul> <u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>エンジニアリング図面の基礎、</li> <li>機械工学材料、</li> <li>自動車技術の基礎、</li> <li>製造工学の基礎、</li> <li>電子工学の基礎</li> </ul>	<u>基本モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>級数とブール代数、</li> <li>マイコンアプリケーション</li> </ul> <u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>絵画,正書法、および補助投影</li> <li>機械工学</li> <li>自動車システムの運用と保守</li> <li>工作機械/プロセスとメンテナンス</li> <li>産業実習</li> </ul>
<b>NTA 5</b> 自動車工学の技術者証明書	<u>基本モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>区別と統合</li> <li>熱エネルギー</li> <li>C言語を使用したプログラミングの概要</li> </ul> <u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>開発と相互浸透</li> <li>材料強度</li> <li>エンジン管理の基礎</li> <li>溶接と金属加工</li> <li>機械要素と設計の基礎</li> <li>エンジニアリング熱力学</li> </ul>	<u>基本モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>行列、複素数、ベクトル</li> <li>英語</li> <li>起業家精神の基礎</li> <li>ネットワークングの導入</li> </ul> <u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>詳細と組立図</li> <li>自動車診断の基礎</li> <li>鋳造と金属発泡</li> <li>流体力学</li> <li>測定,計装と制御技術</li> <li>産業実習</li> </ul>
<b>NTA 6</b> 自動車工学の Diploma	<u>基本モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>座標ジオメトリーと微分方程式</li> <li>文通と報告書作成</li> </ul> <u>コアモジュール</u>	<u>基本モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>線形計画法、統計、確率</li> <li>企業経営</li> </ul> <u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>エンジニアリング設計ソフトの適用</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● エンジニアリング設計ソフトの紹介</li> <li>● 自動車工学</li> <li>● 機械要素と設計</li> <li>● 発電</li> <li>● 自動車電気と電子システム</li> <li>● 観光工学</li> <li>● プロジェクトデザイン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自動車ワークショップ管理</li> <li>● 自動車診断</li> <li>● エンジンの電子制御システム</li> <li>● プロジェクト授業</li> <li>● 産業実習</li> </ul>
<b>NTA 6</b> <b>自動車電子工学の</b> <b>Diploma (2013年以降)</b>	<u>基本モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 座標ジオメトリーと微分方程式</li> <li>● 文通と報告書作成</li> </ul> <u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>● エンジニアリング設計ソフトの紹介</li> <li>● 自動車診断</li> <li>● バッテリー、充電と起動システムサービス</li> <li>● 基本電気テストの手順</li> <li>● イグニッションとエンジンコントロールサービス</li> <li>● 電子障害とテスト機器</li> <li>● 電子の原理 (principles)</li> <li>● プロジェクトデザイン</li> </ul>	<u>基本モジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 線形計画法、統計、確率</li> <li>● 企業経営</li> </ul> <u>コアモジュール</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>● エンジニアリング設計ソフトの適用</li> <li>● 電子アクセサリサービス</li> <li>● 自動電子燃料噴射のメンテナンスと修理</li> <li>● 自動電気および電子公害防止</li> <li>● 自動電気および電子ワークショップマネジメント</li> <li>● プロジェクト製造</li> <li>● 産業実習</li> </ul>

(ATC 資料を基にセントパーツ株式会社作成)

### (3) 自動車整備に関する政策

TEMESA を通じ、一定の技術水準を満たした整備工場網を構築するための施策も行われている。全国 27 カ所にある TEMESA において、技術力、設備、ロケーションといった要件を元に TEMESA 認定整備工場を定める仕組みを構築している。公用車についてはこれら認定整備工場のみで整備ができるとしている。TEMESA の整備工場認定の流れについては後述するが、この認定制度は廃止し、TEMESA 独自の整備工場網を構築する方向で動いているという関係者のコメントもあり、今後の動向が注目される。

また、タンザニア政府は自動車整備に役立つ取り組みを常に行っており、2016 年には VETA とドイツの会社ハンドワーカーハンブルグの合弁事業を通して実践的なトレーニングをおこなうなどの取り組みを行っている<sup>4</sup>。

更に、特に注視しなくてはならない制度上の取り組みとして、タンザニア政府が 2021 年 3 月 1 日から新しい輸入車両の検査制度を導入したことが挙げられる。これまでは、TBS (タンザニア規格基準局) は 4 つの契約代理店 (ひとつはドバイ、他の 3 つは日本に所在) を通じて、輸出国側でタンザニア国内に輸入される車両の検査を行っていたが、2021 年 3 月 1 日からは、これらの検査

<sup>4</sup> VETA への聞き取りに基づく。なお、調査時 (2020 年 1 月時点) には VETA の HP に協力実績の記載が確認できたが、報告書作成時点 (2021 年 10 月現在) では、当該記述は削除されており存在が認められない。

を TBS がダルエスサラームで行う事になった。

この変更により、輸入車の輸出国側に支払われていた 1 台当たり 150 ドル (346,366 tzs) の検査料はタンザニア側に支払われる事になる。

TBS の通信課長のロイダ・アンデッサミレ氏によると、この新制度によって地元の整備工場にとってのビジネス拡大に繋がると同時に、これにより政府も収入を得る事が期待できる。また、車両の整備事業の拡大により、タンザニア人の雇用を生み出し、個々の整備士はより多くの整備の経験を積む事になる。

#### (4) 環境車両に関する政策

タンザニアでは、天然ガスで走る車両を増加させる取り組みが民間企業により行われているケースが多くみられている。DIT (ダルエスサラーム工科大学) は今年ガソリンの代わりに天然ガスを使用できるよう、車 150 台を改造した。また、DIT はエネルギータンザニア社と CNG Vehicle Project (天然ガス車プロジェクト) というガス車両を促進させるプロジェクトを実施している。経済、及び環境の良化に貢献するという理由で DIT は今年国会で政府に対しこのプロジェクトを支援する提案を行った。また、TPDC (タンザニア石油開発機構) では、輸入が予定される DART (ダルエスサラーム高速輸送システム) の 300 台以上の高速バスも天然ガス利用車に切り替える案を DART と協議中である。

2019 年 7 月 14 日付 "HabariLeo" の新聞記事によると、TPDC はタンザニア国内で 5 件の天然ガスステーションを設置する予定で、そのうち一件は高速バス DART 専用のステーションになる。ステーションの設置場所は高速バス用がウブンゴ、普通車用が UDSM (ダルエスサラーム大学)、キバハ、国際病院ムヒンビリ、とフェリー魚市場を予定している。TPDC の研究員、リミラグ氏によると天然ガスシステムが設置された 300 台の高速バスの入札は告知されており TPDC と DART との間の予備交渉は完了している。現在タンザニア国内で天然ガス車両は 217 台あり、ガスステーションを増設する事でその数も増える事が期待されている。

今年 2021 年の 3 月にはタンザニアのエネルギー鉱物大臣、メダルド・カレマニ氏がムトワラ地域のヒヤリ村で自動車 (普通車) 用天然ガス充填ステーションをオープンしたと発表した。このシステムの設置にかかった費用は 210 億シリングと伝えられている。

#### 1-2-3. 法令等

整備工場の設立・登録に関する法令として、BRELA (企業登録認可局) 整備工場設立法がある。また、政府車両の整備を行う工場の認定を TEMESA が行っており、以下それぞれの要件等の概要を記載する。

#### BRELA (企業登録認可局) 整備工場設立法

BRELA はビジネス (事業者名) 登録を担当しており、外国企業のコンプライアンス証明書、現地企業の法人設立証明書、および各所有者の登録証明書等を発行している。

個人事業の場合は NIDA (国民識別番号庁) の ID、ビジネスを行う場所の賃貸証明書や所有証明書が必要。オンラインで登録可能。ライセンスはビジネス名登録後でも取得。ライセンスは各マニ

スパ<sup>5</sup>（地方自治体）で取得。ライセンスは A クラスと B クラスに分かれている。整備工場は B クラスに当てはまる。

- 整備工場のライセンス（B クラス）取得は地区/町/市または市議会の免許担当者の判断で行われる。
- ガレージの大きさやロケーション（施設）、設備も審査に影響する
- 法人の場合は Certificate of Incorporation（定款）、株主の ID、TIN（納税者番号）、リース契約書や所有証明書が必要である。

※BRELA における会社登録の種類は以下の通り以下種類の会社登録を行っている：

- ・ Private companies：親族や知り合い同士等で設立する会社。社員の最小数が 2 名から最高 50 名。外部株主や株取引不可
- ・ Public companies：社員数最低 2 名から、(\*株の取引きの制限なし)
- ・ Foreign companies：外国企業のタンザニア支店

上記の取り整備工場のライセンス（B クラス）の許可はマニスパが許可を出すのが、設備が整っていないにもかかわらず、様々な理由でマニスパが許可を出してしまうこともあることが問題とされている。

#### TEMESA による整備工場認定

TEMESA による認定には、それぞれの地域で申請できる 3 つの種類（ロット）がある。

- ロット 1：タンザニア政府所有の軽自動車および大型車両のメンテナンスおよび修理
- ロット 2：タンザニア政府所有の工場および機械のメンテナンスおよび修理

（以下の 3 つのカテゴリがある。申請者は必要に応じてカテゴリを引用できる）

- ・ カテゴリ 1：政府所有の工場および機械のメンテナンスおよび修理のサービスの提供
- ・ カテゴリ 2：インジェクターポンプおよびインジェクターノズルのサービスの提供とメンテナンス
- ・ カテゴリ 3：ジェネレーターおよび関連工場のサービスの提供
- ロット 3：タンザニア政府所有のバイクのメンテナンスおよび修理

また、以下のような主要な要件・条件がある。

- ① 申請者は 1 つ、2 つ、または全てのロットに申請することができる。
- ② サービス提供の予定期間は 1 会計年度
- ③ 任意の 2 年間で過去 5 年間の最低必要年間売上高（ダルエスサラーム、コースト、ドドマの場合）は以下の通り
  - Tshs 250,000,000/= ロット 1、カテゴリ 1
  - Tshs 250,000,000/= ロット 2、カテゴリ 2

<sup>5</sup> 英語では "Municipal Office" で、そのため「マニスパ」と呼ばれる。日本の「市役所」に近い存在。

- Tshs 15,000,000/= ロット 3、カテゴリー 3

上記を除く残りの地域の場合;

- Tshs 50,000,000/= ロット 1
  - Tshs 50,000,000/= ロット 2、カテゴリー 1, 2 & 3
  - Tshs 5,000,000/= ロット 3
- ④ スタッフの条件：ワークショップマネージャーは、最低 5 年間の実務経験、および技術、経済学または経営学において少なくとも一級または同等の資格を持つ必要がある。技術スタッフは 3 年以上の資格、またワークショップエンジニアの場合はさらに **Engineers Registration Board (ERB)**（技術者登録員会）専門の機械/自動車整備士として登録される必要がある。
- ⑤ 申請者の条件：申請者は正当な意図がある、**Instructions To Bidders (ITB)**（入札仕様書）のサブ条項 3. 4 に準じる個人、民間団体、政府所有団体、またはそれらの組み合わせであり、合弁会社、コンソーシアム、または共同体の形で契約を締結または既存の契約を更新する。

### 1 - 3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針

日本の ODA 基本方針は「包括的で持続可能な経済成長と貧困削減に向けた経済、社会促進」<sup>6</sup>である。また日本政府は開発協力を戦略的に外交を展開する上で最も重要な手段の一つとしており、国際協調主義に基づく「積極的平和主義」の立場から国際社会の平和と安定及び繁栄の確保により一層積極的に貢献して行くうえで、外交政策に基づいた戦略的かつ効果的な開発協力を推進している。

タンザニアに対しても「包括的で持続可能な経済性著と貧困削減に向けた経済、社会促進」という開発協力方針の大目標のもと活動を行っているが、重点分野（中目標）の一つである「経済・社会開発を支えるインフラ開発」において、第 6 回アフリカ会議（TICAD VI）の中で、日本の強みである質の高さを活かした約 1,000 万人への人材育成をはじめ、官民総額 300 億ドル規模の質の高いインフラ整備や平和と安定の基礎づくりなどのアフリカの未来への投資を行うとしており、人材育成に関しては、安全・安心なクルマ社会の実現に向けた自動車整備士の育成と車検制度の普及啓発を官民連携で推進していくことを示している<sup>7</sup>。

ちなみに、2019 年 6 月に開催された OTIDE（タンザニア技術開発・産業育成機構）の人材管理およびリーダーシップスキル開発研修において、日本政府はタンザニア政府およびプライベートセクターと協力し、タンザニアが 2025 年までに産業政策の実施を実現するための支援および教育プログラムを提供する方針を示した。日本政府によると、プライベートセクターは国の発展に大きく貢献するため、日本政府は継続的に協力し、教育及びスキル開発における支援を行う予定であると

<sup>6</sup> 「開発協力大綱」2015 年 11 月 2 日付、外務省ウェブサイト  
([https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/seisaku/taikou\\_201502.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/seisaku/taikou_201502.html))

<sup>7</sup> 「TICAD VI における我が国取組」2016 年 10 月 4 日付、外務省ウェブサイト  
(<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000183834.pdf>)

している<sup>8</sup>。

## 1－4．当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

### 1－4－1．我が国の ODA 事業

青年海外協力隊事業が見られるほかは、2009 年以降、我が国における整備人材育成の ODA 事業は確認されていない。

なお、比較的近似なプロジェクトとして、雇用のためのビジネス環境開発政策オペレーション（有償資金協力 2016 年）<sup>9</sup>、品質・生産性向上（カイゼン）による製造業企業強化プロジェクト フェーズ 2（技術協力 2017 年 8 月～2020 年 7 月）<sup>10</sup>、良質な車の輸入/査定/整備技術の移転による都市交通改善のための案件化調査（中小企業・SDGs 2015 年 6 月～2016 年 4 月）<sup>11</sup>

また環境対応車両の増加に関する ODA 事業の先行事例はまだ確認されておらず、今まで行われてきた ODA 事業は、農業・産業、インフラ、社会（保健医療、水資源、ガバナンス）等が中心となっている。

人材の育成の取り組みとして、『タンザニア税務行政能力強化プロジェクト』<sup>12</sup>がある。タンザニア政府は第二次国家開発五ヵ年計画（2016 年～2020 年）において、経済成長と貧困の削減を目指しており、税収を GDP 比 17.1 パーセントまで上げることを目標としたが、2013 年時点では 13.5 パーセントと十分とは言えない水準で、税務行政の強化、特に TRA（タンザニア歳入庁）職員および関係者の能力強化が課題であった。このプロジェクトにより、TRA 職員を対象に研修を実施する税務研修センター（ITA）の研修プログラムの改善・拡充と TRA 人事総務部の能力強化を支援し、TRA 職員の税務行政における知識向上・能力強化に貢献している。

### 1－4－2．他ドナーの先行事例分析

本調査において綿密な文献調査等を行ったが、結果として他ドナーの先行事例は確認できなかった。

---

<sup>8</sup> “Africa needs to develop human resources（スワヒリ語の英訳）” 2019 年 6 月 11 日付、MTANZANIA ウェブサイト (<https://mtanzania.co.tz/afrika-yatakiwa-kuandaa-rasilimali-watu/>)

<sup>9</sup> 「日本の ODA プロジェクト タンザニア有償資金協力 案件概要」 2016 年 3 月 31 日付、外務省ウェブサイト ([https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/afrika/tanzania/contents\\_02.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/afrika/tanzania/contents_02.html))

<sup>10</sup> 「品質・生産性向上（カイゼン）による製造業企業強化プロジェクト フェーズ 2」 JICA ウェブサイト（ODA 見える化サイト） (<https://www.jica.go.jp/oda/project/1600248/index.html>)

<sup>11</sup> 「タンザニア国 良質な車の輸入/査定/整備技術の移転による都市交通改善のための案件化調査」 2016 年 4 月 JICA 案件化調査 (<https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12253688.pdf>) 業務完了報告書

<sup>12</sup> 「税務行政能力強化プロジェクト」 JICA ウェブサイト（ODA 見える化サイト） (<https://www.jica.go.jp/oda/project/1600256/index.html>)

## 第2章 提案法人、製品・技術

### 2-1. 提案法人の概要

#### 2-1-1. 事業概要

提案企業であるセントパーツ株式会社は、使用済自動車の解体処理や中古車・中古部品販売を行う自動車のリサイクル事業者である。自動車関連企業や一般消費者より適切な価格付けを行った上で車両を仕入れ、解体することで中古部品または素材として販売している。中古車として需要のある車両は整備し中古車の国内販売と輸出販売を行っている。

#### 2-1-2. 海外ビジネス展開の位置づけ

自動車が適正に保有されるには車両販売、部品供給、整備という3つの事業が必要となる。タンザニアの他、中古日本車が大半を占める新興国で上記3事業の状況は以下のとおりである。

表 7 日本発中古車が主流となる新興国での自動車保有サービスの主な状況

	車両販売	部品供給	整備
輸出国	日本	日本	-
輸出主体	日系企業 在日海外企業	日系自動車解体企業 在日海外企業	-
主な再輸出拠点	UAE、チリ	UAE、マレーシア、チリ	-
現地プレーヤー	ローカル企業	ローカル企業	ローカル企業
事業のポイント	販路（顧客）開拓	商材（車両）仕入、 販路（顧客）開拓、 生産（解体）効率化、在庫戦略	人材（整備技術） 整備設備

(セントパーツ株式会社作成)

自動車メーカーは企業経営の観点から、新興国には積極的に進出しない傾向にある。そのため、自動車メーカー主体の新品部品供給網は構築されず、中小企業によって中古部品供給網が構築されてきた。しかし、日本車用中古部品の主な供給源は日本であるにもかかわらず、外国企業が中心となり中古部品の流通を担っている。UAE やマレーシアが中継拠点となり、アフリカをはじめとして全世界に部品を供給していた中、セントパーツではこのような状況を打破し、供給源である日本のリサイクル業者と海外での需要者双方にメリットのある中古部品流通網を構築することを目的として海外への部品販売を行っている。現在はタンザニア、ロシア、トリニダード・トバゴなどへ中古部品の輸出を行っている。タンザニアについては UAE を経由して購入された日本製中古部品が主に流通していたが、UAE を介さず直営の販売拠点を設けることで、現地に根付いたサービスを提供するために現地へ進出している。

## 2-2. 提案製品・技術の概要

### 2-2-1. 多様なメーカー車両、高度な機能搭載車両の整備経験を有する整備技術者

セントパーツタンザニア支店で従事する整備士は日本の自動車整備士免許を取得している。日本は自動車メーカー12社が競合し、高度な新車が投入されるテストマーケティング市場である。その経験から、年式の古い車両のみならず、ハイブリッド車など高度な機能が搭載される車両の整備知識もあり、電子的整備機器である車両診断機を含め、あらゆる整備機器の使用方法なども熟知している。このように豊富な経験を持つ日本人整備技術者は、タンザニアでの自動車整備技術の指導者として適任である。

### 2-2-2. タンザニア現地整備工場では対応が困難な高度整備需要へのサービス供給

タンザニアでは青空整備が主流であり、整備建屋と十分な整備用機器を有する整備工場は少ない。また、十分な整備技能を有している技術者は少なく、年式の新しい高年式車両の整備対応は難しい。2017年から稼働するセントパーツタンザニアでの自動車整備工場では、整備用リフト5基が設置可能な建屋と部品倉庫も併設するなど、タンザニアでは大規模な整備工場である。現在は故障診断機をはじめとする電子機器を利用した高度整備機器の導入も進めている。

### 2-2-3. 自動車中古部品の安定供給

既存事業であるタンザニアへの中古部品輸出事業を通じ、良質な中古部品の安定的な供給が可能である。

## 2-3. 提案製品・技術の現地適合性

### 2-3-1. 現地適合性確認方法

確認事項	技術面の確認内容	制度・環境面での確認内容
整備技術の現地適合性	<ul style="list-style-type: none"><li>既存のタンザニア国内整備工場における実務上の問題点と整備人員に関する課題抽出。</li><li>自社整備技術が現地のニーズに合致するか否かを比較検討する。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>自動車整備に関する現地規制などの確認。</li><li>故障診断機の調達・保守メンテナンス環境の調査。</li></ul>
指導技術の現地適合性	<ul style="list-style-type: none"><li>VETAの研修内容（カリキュラム・教材・教員の整備技術・指導技術）の現状把握と課題抽出。</li><li>自社の指導技術、日本国内・タンザニア国内の自動車整備職業訓練機関の指導技術の調査・分析を通して現地に最適な指導方法を検討する。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>タンザニアの教育機関の指導要領・教員育成方針やTOT（指導者向け研修）の現状把握。</li></ul>

## (整備士養成コースを持つ職業訓練校・大学の学生、卒業生に対するアンケート結果分析・まとめ)

今回の調査において、更なる今後の ODA 事業の効果最大化に向け、既存の整備士コースを持つ職業訓練校、大学（VETA、ATC、NIT の 3 校）の現役通学生（計 23 名）と卒業生（計 15 名）に対し、カリキュラム、通学動機、進路等についてアンケートを実施した。（アンケート結果詳細は、別添「3. 整備士養成コースを持つ職業訓練校・大学の学生、卒業生に対するアンケート結果詳細」を参照）

アンケート結果では、概ね各校で提供する教育内容は有益であり、一定の満足度はあることが分かった。一方、今後取り組むべき課題も明確となった。

### ■ カリキュラムに関する要望

具体的な指摘や要望も含めると多岐に渡る意見が出たが、性質としては共通する項目も多く、整備士養成のための職業訓練校・大学等の教育機関に対するカリキュラム内容、運営、教育環境等に関する要望とこれら教育機関における課題は、概ね以下のポイントに集約出来る。

- ① 全般的な実務実習の不足
- ② （カーエレクトロニクス、環境配慮型車両等の）最新技術に関する講義・実習と必要な設備・機材の不足
- ③ 将来の（整備士としての）独立を見据えた、ビジネスマネジメント、アントレプレナーシップ等、ビジネスとしての整備業を教える講座・科目の拡充

### ■ 卒業後の進路・課題・将来像

卒業後は整備業への就職希望が多く、過半数が何らかの形で整備業に携わっていることが明らかとなったが、約三分の一程度の卒業生は希望が叶っていないとも見られる。

今回のアンケート調査では、卒業後の進路・課題・将来像という点で、以下の傾向が見て取れた。

- ① まずは整備業への就職希望
- ② 多くが最終的には自営業（整備工場の経営）希望
- ③ ②を達成する上での最新技術に関する情報・実務経験、マネジメント知識、資金面等に課題

上述の通り、決して低くはない割合の学生が希望の就職ができてない現状もあると見られ、学生の卒業後の進路、将来の目標達成まで念頭においたカリキュラムの構築と学生へのサポートが極めて重要である。

本 ODA 事業では、「ハイブリッド車・電気自動車概論」、「環境経済学」、「自動車整備業における経営戦略」等の座学に加え、ハイブリッド車・電気自動車の車両点検に関する実技等も、提案するカリキュラム内容に含まれていることに加え、セントパーツ株式会社タンザニア支店によるハイブリッド車の修理・整備等に関する実務研修機会の提供も盛り込まれており、今回のアンケート結果で浮彫となった課題解決に向けて、大きく前進すると確信する。



2-3-2. 現地適合性確認結果（技術面）

項目	確認結果
整備技術の適合性	<p>タンザニア国内整備工場 25 社に対し面談取材を行うことにより、これらの整備工場の抱える問題についてヒアリングを行った。</p> <p>結果として、最も大きな課題の一つは、個々の整備士の基本的なスキル不足であることが確認された。VETA 等の職業訓練校の卒業生も、実務実習等の不足から即戦力になることはまず無く、最低でも 1 年以上は戦力になるまでにかかるとの意見が多く、整備工場で聞かれた。また、逆に各整備工場では整備理論等の教育を経験の浅い整備士に提供することができず、VETA などの教育機関で学習させるなどの現状も確認された。</p> <p>もう一つの課題は、ハイブリッド車等の最新技術が盛り込まれた車両の整備に関する知識と経験が無い、または大きく不足していることである。日々更新される最新技術に関する情報源も持っておらず、故障診断機等のツールの使用法も一部のベテラン整備士や工場の代表者等がある程度把握しているのみで、十分に普及していない。また、このようなツールを保有し利用している場合も、コードの読み方がわからないことがある、新しいモデルへの対応方法に関する情報を得る適切な術がない、などの問題があり、課題は多い。</p> <p>ただし、これらの問題は、セントパーツ株式会社の保有する製品・技術により解決できる可能性が極めて高い。セントパーツ株式会社には最新整備技術を熟知した経験豊富な整備士が存在し、日本の整備情報システムへのアクセスも容易である。更にスペアパーツ・リペアパーツの仕入れルートも確保されており、今回の ODA 事業を進めることにより、整備士養成コースを持つ教育機関や国内整備工場に対するハイブリッド車の整備方法に関する実習機会の提供、日本からの整備技術に関する情報提供の仕組み作りを行う予定であるため、ほぼ完全に現地適合性があると言える。</p>
指導技術の適合性	<p>今回の案件化調査において、VETA、NIT、ATC 各校の講師・指導員にたいしてグループインタビューを実施し、各教育機関における課題を抽出した。</p> <p>多くの教員・指導員が整備士としての経験を持った上で講義や実習指導を行っているものの、やはりハイブリッド車等の最新技術が投入された車両の整備経験が無く、当然技術指導することも困難であることが確認された。</p> <p>また、全般的に講義内容や使用機材・設備が古く、市場の技術の進化についていない状況があることも確認された。</p> <p>本案件化調査期間に VETA、NIT に対して、日本自動車大学の郷古氏の助力により各校の課題解決に資するカリキュラムの提案も行い、評価を得ているだけでなく、既にその内容が採用されようとしている。提案したカリキュラム案にハイブリッド車を対象としたものも含む実務研修を多く盛り込んでいるのみならず、セントパーツタンザニア支店にて実務研修機会を提供するなど、保有製品・技術を活用した取り組みが進められようとしている。</p>

### 2-3-3. 現地適合性確認結果（制度・環境面）

項目	
整備技術の適合性	<p>法制度に関する文献調査、タンザニア国内整備工場へのヒアリング調査を実施した。</p> <p>整備工場の設立に関しては、整備工場設立法により、設備面、資本面等、一定の条件を満たす必要があることが判った。また、TEMESA による整備工場認定制度も存在し、登録された整備士の所属なども条件に含まれることも判明した。</p> <p>しかしながら、工場の設立において必要な条件を満たしていない場合も認可が下りるなどの問題も現実には存在し、TEMESA の認定工場においても最新技術に対応しているとは言い難いことがわかった。</p> <p>環境面においても、多くの整備工場で最適なツール（故障診断機等）を調達できているかは疑問である。大手の整備工場では、ドバイ、中国等、利用可能なルートから調達していることが判ったが、多くの場合、日本車を適切に診断するに十分とは言えないことがあり、環境が整っているとは言い難い。</p> <p>制度面は民間企業であるセントパーツ単独で解決できる問題では無いものの、整備士養成関連の学校、建設運輸省等の関係機関との連携を本 ODA 事業を通じ深めることにより、高度整備士育成のための資格や認定制度の確立に向け、有益な提案が可能と判断する。</p> <p>また、最新の整備関連機材の調達もセントパーツにて可能であることから、環境面の改善にも貢献できると考えられる。</p>
指導技術の適合性	<p>VEVA、NIT、ATC 等、整備士養成コースを持つ教育機関の教員へのヒアリングを実施し、指導内容の実態を聴取した。また、NIT、ATC からはカリキュラムに関する資料の提供を受けた。</p> <p>各校、職業訓練に特化しているか、アカデミックな内容を重視しているか、等特徴がある。NIT などは、1 年生の終了時に 2 か月のフィールドワークを実施するなど、実務教育も重視しているものの、現場の教員からは、市場の実態に即した実習には必ずしもなっていないという意見もあり、セントパーツ株式会社の保有する日本で培った整備技術、経験を活かして各校の指導内容の向上に貢献できると考えられる。</p>

### 2-4. 開発課題解決貢献可能性

タンザニアが抱える開発課題である、ユーザーの安心につながる自動車保有インフラの構築と、環境対応車両の普及に対して、セントパーツ株式会社は解決策を提案可能である。

セントパーツ株式会社は、2015 年 3 月からタンザニアでの中古部品販売事業を開始して以来、整備工場の運営や、経験豊富な整備士を配置して整備実務を行っている。6 年を超える事業経験が

ら、タンザニアでの整備上の問題の把握が容易であり、常時新たな情報を入手してサービスの向上を図ってきている。また、タンザニアの自動車事業環境を理解し、現地ネットワークを構築することができた。特に政府の法令、現地の商慣習を理解していることや、既に現地職業訓練校と業務提携契約も締結している。こうしたことから、以下のような課題の解決につなげることができる。

《タンザニアでの開発課題とセントパーツ株式会社による解決策》

課題		セントパーツ株式会社による解決策
ユーザーの安心につながる自動車保有インフラ構築	高度な整備工場網の構築	当育成機関卒業生の起業促進と雇用受入れにより、整備工場の拡大と増加につなげる
	高度な整備技術を持つ人材育成	当育成機関において、豊富な教材と整備実務機会を持つセントパーツ株式会社が、C/P と連携を取りつつ育成
	整備費用の低減	整備士育成と整備工場の増加拡大による効率化
	補修部品入手ルートの確保	セントパーツ既存事業にて対応済み
	部品購入価格の低減	セントパーツ既存事業にて対応済み
環境対応車両の普及	補修部品入手ルート	セントパーツ既存事業にて対応可能
	整備技術	セントパーツ日本人整備士による技術指導と日本からの整備機器や整備情報の入手により対応可能

## 第3章 ODA 事業計画/連携可能性

### 3-1. ODA 事業の内容/連携可能性

- ODA 事業内容：

スキーム名：普及・実証・ビジネス化事業、草の根技術協力事業

事業名：タンザニア国自動車整備事業の実績に基づく自動車整備士育成と高度な自動車整備網構築事業

- 対象地域：

タンザニア連合共和国内主要都市（ダルエスサラーム、ドドマ、ムワンザ、アルーシャ、ムベヤ、ソングア、ムトゥワラ、リンディの8都市が候補地）

- C/P（カウンターパート）：

① Vocational Education and Training Authority（VETA）（職業教育訓練公団）

VETA は 1994 年設立の公立職業教育訓練公団である。自動車整備士の育成訓練も行い、当事業への理解と協力の意思を持つ。生産性向上に合致する技能を学生に習得させることで労働市場に適した労働者の輩出を行うべく活動をしているが、設備が不十分である点やハイブリッド車両整備をはじめとした新たな整備技術習得などの課題を持つ。

当 ODA 案件での役割	役割詳細
自動車整備士育成のためのカリキュラムや研修教材を策定	現在、机上（理論）研修とシミュレーションの場として活動する VETA で、自動車整備士養成に必要な実務研修のカリキュラムと教材を後述する NIT と共に協力して策定する。
実践的実務研修の場所の提供と投入機材の維持管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダルエスサラームを含む他県の VETA 拠点（29 カ所）のうちパイロット拠点の提供と必要な人材配置および予算措置</li> <li>・投入予定の車両故障診断機をはじめとする高度な整備設備の維持管理</li> </ul>
高度な整備工場に対する認定制度構築への支援	タンザニア政府に対して、高度な整備工場とその他整備工場との差異を説明し、技術的観点から高度な整備工場の必要性を投げかけ、国内の整備工場認定制度構築に向けた支援を行ってもらう。

② National Institute of Transport（NIT）（国立運輸研究所）

NIT は National Transport Corporation（NTC）（国立運輸公団）のトレーニング部門として 1975 年に設立された国立高等教育機関であり、VETA と同じく当事業への理解と協力の意思を持つ。自動車工学や機械工学などを教える一方、海外から未検査で輸入される中古車を検査するタンザニア唯一の機関としての役割も担っている。技術指導の VETA と異なり理論的指導という面において強み

を持つ。

当 ODA 案件での役割	役割詳細
自動車整備士養成のためのカリキュラムや研修教材を策定	自動車整備士としての実務研修を行うに当たり、従来の機械的見地から研修内容を検討する VETA に対し、電装品や配線の取扱方法といった理論的見地から研修内容を検討する位置付けとし、自動車整備士養成に必要な実務研修のカリキュラムと教材を前述の VETA と共に協力して策定する。
高度な整備工場に対する認定制度構築への支援	タンザニア政府に対して、技術的観点から高度な整備工場の必要性を投げかけ、国内の整備工場認定制度構築に向けた支援を行ってもらう。

### ③ Arusha Technical College (ATC) (アルーシャ工科大学)

ATC は 1978 年にタンザニアとドイツ政府によって設立されたタンザニア教育科学技術省傘下の工科大学である。自動車工学、電気工学、輸送工学、機械工学をはじめとした分野にて技術者教育を行っており、自動車分野においては、自動車電気工学の教育に使用が可能な設備もドイツからの支援により導入されている。

当 ODA 案件での役割	役割詳細
自動車整備士養成のためのカリキュラムや研修教材を策定	既に自動車電気工学に関する技術指導経験があることから、現在の人材育成面での課題抽出への協力をもらうだけでなく、今後の指導者派遣も視野に入れつつ実務研修のカリキュラムと教材策定への助言をもらう。

### ④ Ministry of Works and Transport (MWT) (建設運輸省)

MWT (建設運輸省) はタンザニアにおいて交通インフラ開発を担当し、インフラ建設部門と交通部門の 2 部門を擁する省庁である。今後、整備工場認定制度の構築や車検制度の構築が行われる際には当省の交通部門が管轄省庁になると想定される。(※2020.12 迄は MWTC: Ministry of Works, Transport and Communication 建設運輸通信省)

当 ODA 案件での役割	役割詳細
高度な整備工場に対する認定制度構築の検討	タンザニア政府における自動車にかかわる安全および環境配慮に対する現在の取組みと今後の方向性に基づき、整備工場認定制度の検討をしてもらう。また、認定整備工場設置を仮定した場合の必要条件や取組みについて助言をもらう。
車両検査制度構築の検討	上記同様、政府の立場から定期的な車両検査制度構築の検討をしてもらう。また、車両検査制度構築を仮定した場合の要件について助言をもらう。

・ C/P との協議状況：

第4章の「ビジネス展開計画」において述べるビジネスモデルの実行に関して、各 C/P との協議は現時点（2021年8月時点）で順調に進んでいる。

まず NIT とは、「整備技術情報センターの設置（ビジネスモデル①）」と「ハイブリッド車講習及び整備士育成プログラムの提供による整備業者とのネットワーク構築およびスタッフ確保（ビジネスモデル②）」を推進すべく、去る 2021 年 7 月に MOU（覚書）を既に交わしている。この MOU は、将来的には具体的に内容を取り決めてある上記以外の分野でも発展的に協力関係を築くことを示唆しており、柔軟性のあるものになっている。

VETA とも同様に MOU を交わす段取りとなっており、MOU の内容もほぼ固まっている状況である。VETA とは、「ハイブリッド車講習及び整備士育成プログラムの提供による整備業者とのネットワーク構築およびスタッフ確保（ビジネスモデル②）」において NIT とほぼ同様の形で協働すべく近く活動を開始することが合意されている。

ATC とも VETA、NIT 同様、「ハイブリッド車講習及び整備士育成プログラム」の分野で協力していくことを想定して協議を開始している。ATC には、2019 年 8 月に既に同校で環境保護を見据えたハイブリッド車の整備や自動車のリサイクルに関する講義をセントパーツタンザニア支店により実施しており、協働に向けた下地は作られている。

MWT（建設運輸省）とも、2021 年 3 月に会談を行い、同省より現状タンザニアが抱える自動車交通面の問題について説明を受けるとともに、これを解決するためには、民間部門からのサポートが必要であること、セントパーツと TEMESA との協業の検討の可能性等について前向きな意見を頂いた。更に 2021 年 7 月には、以下の内容にて TEMESA との協力関係を築いていくことが確認された。

- 全国 30 拠点（ガレージ）の TEMESA 技術マネージャーをダルエスサラームへ招集し、彼らに対するハイブリッド車に関する講習をセントパーツタンザニア支店が実施
- セントパーツタンザニア支店のスタッフが TEMESA 整備工場へ訪問し、レイアウトや設備に対する助言を行う（まずはダルエスサラームに位置する 2 つの整備工場にて実施）
- 整備に必要なツールやパーツなど、日本で調達する必要があるものについて、TEMESA がセントパーツを通じて購入することを検討

・ 他 ODA 事業との連携可能性：

本 ODA 事業は、後述の「第 4 ビジネス展開計画」において示す通り、他 ODA 事業との連携を行わず、独立した事業として実施することが妥当、且つ可能であると考えられる。

<①普及・実証・ビジネス化事業>

- ・ PDM : 以下 PDM (Project Design Matrix) :

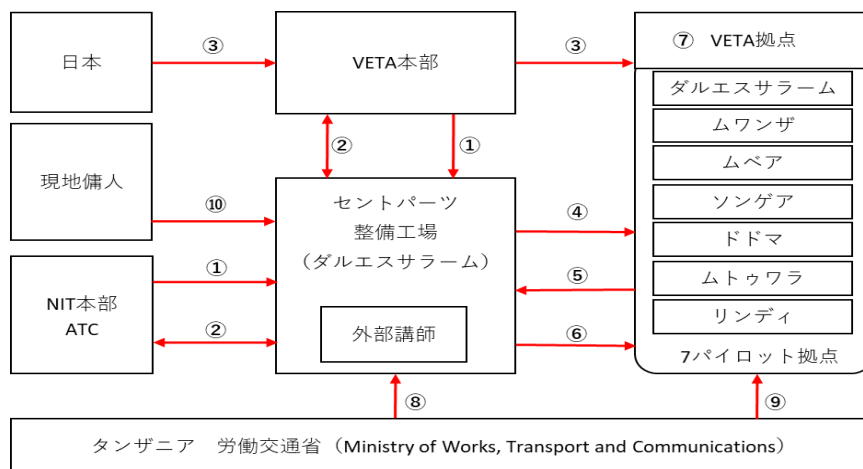
目的	高度な整備技術を持つ自動車整備人材育成と自動車整備網構築
成果	活動
成果 1 VETA に高度な整備技術を持つ教員が養成され (7 拠点、35 名)、訓練生に対し実務教育が実施される (7 拠点、210 名)	活動 1 : VETA パイロット拠点の教員に対して、案件化調査で策定したカリキュラム素案に沿って高度な設備を利用した整備技術指導を実施する
	活動 2 : ダルエスサラームを含む VETA のパイロット拠点 7 拠点の教員に対して、日本あるいはタンザニアの自動車整備技術指導専門家による TOT (指導者向け研修) を実施する
	活動 3 : 上記活動を通して養成された VETA 教員による実務研修を実施し、モニタリングする。
成果 2 カリキュラム・教材 (マニュアル) が策定される	活動 1 : 成果 1 にかかる活動を通じ、VETA と共に実務教育研修カリキュラム (環境対応車両を含む) を策定する。
	活動 2 : 上記活動を通じ、VETA と共に実務教育研修用教材 (マニュアル) (環境対応車両を含む) を作成する。
	活動 3 : 上記活動に関連し、必要に応じてカリキュラムの一環としての、VETA 学生のインターンシップをセントパーツタンザニア支店の整備工場で受け入れる。
成果 3 高度な整備工場に対する認定制度構築が C/P により検討される	活動 1 : 高度な技術と設備をもつ民間の自動車整備工場 (実務教育の OJT 受入機関としても機能可となる) を認定する制度構築へ向け、C/P と協議する。
	活動 2 : 高度な技術と設備をもつ民間の自動車整備工場の認定制度について学ぶ本邦受入活動を実施する。

- ・ 投入 :

日本側	<p>1. 機材 パイロット拠点の自動車整備設備 (約 150 万円/拠点×7 点)</p> <p>1 拠点あたりの設備詳細 故障診断機 50 万円 (日本にて調達) 車両整備用 2 柱リフト 50 万円 (タンザニアにて調達) 環境対応車両検査整備用工具を含む工具一式 50 万円 (日本にて調達)</p> <p>2. 人材 日本人整備士 2 人、現地傭人 (通訳・翻訳) 1 人、外部人材・外部講師 2 名</p>
タンザニア側	VETA : コーディネーター 2 人、教員 各拠点 2 人×7 拠点 パイロット拠点の敷地・工場建屋、水道光熱費、投入機材の維持管理・盗難防止費用
	NIT : コーディネーター 2 人、教員 5 人
	ATC: コーディネーター 2 人、教員 5 人
	MWT (建設運輸省) : コーディネーター 2 人

・ 実施体制図：

図 1: プロジェクト実施体制図



- ① カリキュラムおよびマニュアル作成への助言と共同策定
- ② パイロット工場の整備と設備導入に関する協議
- ③ 高度な整備設備の導入
- ④ 設備導入支援と使用方法指導
- ⑤ 教員および生徒（ダルエスサラーム）の派遣
- ⑥ 教員および生徒（ダルエスサラーム）の指導および育成
- ⑦ 7つのパイロット拠点において指導・育成経験のある教員による生徒指導
- ⑧ 整備工場網構築に向けた政府から見た助言と補助
- ⑨ パイロット工場の管理（認定制度構築に向けた要件検討）
- ⑩ セントパーツのタンザニアにおける活動補助業務（整備士通訳等）

(セントパーツ株式会社作成)

### 3-2. 新規提案 ODA 事業の実施/における課題・リスクと対応策

提案 ODA 事業において懸念される課題・リスク、およびそれらに対する対応策は以下の通り。

・ 制度面にかかる課題/リスクと対応策：

課題/リスク	対応策
外資系企業に対する重課税措置等現地企業との差別的措置の設定	常時政府情報を入手しつつ、支店運営に当たる
駐在日本人スタッフに対するビザ発給停止	ビザ切替時と新規申請時には余裕を持ったスケジュールで申請を行う 常時日本人スタッフ 1 名に対して相応の現地雇用者数を維持する
突発的なセントパーツ商材輸入に関する輸入禁止措置もしくは関税引き上げ	常時政府情報を入手しつつ、支店運営に当たる



- ・ インフラ面にかかる課題/リスクと対応策：

課題/リスク	対応策
頻発する電力供給の断絶（停電）	自家発電装置の完備により、職業訓練校等に対する実務研修、ワークショップ等の中止や中断を防ぐ

- ・ C/P 体制面にかかる課題/リスクと対応策：

課題/リスク	対応策
C/P サイドにおける適切なコーディネーターの不在・機能不全、当事者意識の欠如	コミュニケーションの質、頻度を高めることにより、C/P 側の当事者意識を喚起し、信頼関係を高める 定期的な進捗報告、現状報告を行う仕組みを構築する
提携先の顧客によるセントパーツへの過度なサービス強要	定期的な打ち合わせ等、提携先との密な連携を図る
セントパーツを通じた部品調達のための組織内の仕組みづくりの不徹底	極力密な連携を図ることにより、セントパーツからの部品購入がコスト面、品質面で優れていることの理解を得る

- ・ その他課題/リスクと対応策：

特になし

### 3-3. 環境社会配慮等

当 ODA 事業では、目的のひとつとしてハイブリッド車等の「環境配慮型車両の普及」があり、むしろ環境改善、環境保護に貢献するものであると考えます。

当 ODA 事業を推進するにあたっては、通常の事業活動で行うべき（廃棄物処理等の）処理を適切に行うことにより、環境への負の影響はほぼ無いと考える。

### 3-4. ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果

既に述べた通り、現在タンザニア国内の技術学校のカリキュラムでは、ハイブリッド車や最新技術の整備に関する授業などが取り入れられておらず、そのため最新技術に対応できる自動車整備士が不足している。また理論的な授業があっても実務に役立つ技術をマスターすることが難しい、つまり実務研修が不足しているという状況でもある。現在のカリキュラムで自動車整備の最高レベル NTA 8 を終了して学士号が授与されるが、そのレベであってもハイブリッド等の技術は含まれていないため、整備工場に就職した卒業生は最新技術が身につけていないまま整備士として仕事を始めることとなる。

また、専用の診断機が整備工場に導入されている必要があるが、導入されていても使用法がわかる整備士がほとんどいないことも間断点として挙げられる。

今回の ODA 事業を実施することにより、以下に述べるような車検制度の充実、起業に関するサポート等に加え、今後求められる最新技術の知識と実務に関するプログラムを整備士養成の学校等のカリキュラムに効果的に取り入れることにより、大きな開発効果が期待される。

開発課題	当 ODA 案件の成果
人材育成 (技術者育成)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- タンザニア全土へ高度整備技術を持つ整備士と教員が輩出される</li> <li>- 当育成プログラム卒業生に対する起業促進と雇用受入れにより、自動車整備就業者数が増加する（年間 5 名程度の新規雇用）</li> </ul>
工業化 (自動車産業育成)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 高度な整備技術を根付かせるためのカリキュラムと教材が策定される</li> <li>- 環境対応車両を含む車両の整備対応範囲が拡大する</li> <li>- 政府における高度な自動車整備工場の認定制度、車検制度の導入等、新たな政府施策の検討が可能となる</li> </ul>

第 1 回現地調査における、VETA、NIT、整備業者からのヒアリングで得られた意見、野村氏の現地実務を通じて感じた必要事項を元に郷古氏（日本自動車大学校）の知見により、以下のカリキュラム案を作成した。

当カリキュラム案は VETA、NIT からも評価が高く、現時点で詳細は確認できないものの、VETA において作成中の 2022 年 1 月からのカリキュラムの参考とされ、内容の多くが実際に採用される予定であるとの情報も得ている。

## 第4章 ビジネス展開計画

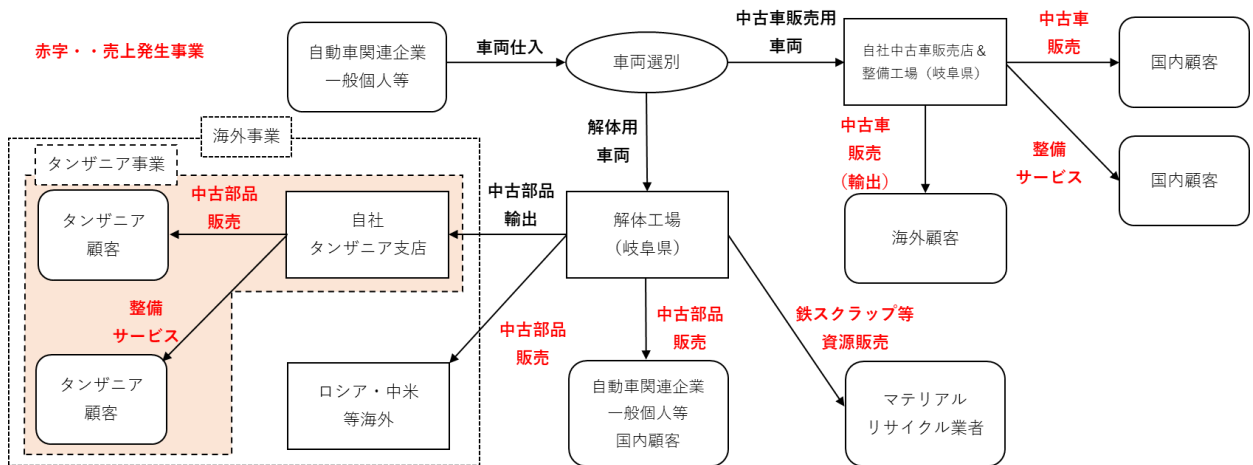
### 4-1. ビジネス展開計画概要

セントパーツ株式会社の主力事業は、中古車および使用済み自動車を自動車関連企業と一般個人より買取り、解体することで部品を生産して販売することである。

国内においては部品販売のみならず、仕入車両の中で中古車として小売りができる車両については、岐阜県にある中古車販売店舗にて販売し、整備サービスの提供も行っている。

中古部品については、国内向け販売と海外向け販売に分けられるが、タンザニア事業は海外向け販売の一部という位置付けとなっている。

図 2: セントパーツ株式会社のビジネスフロー図



(セントパーツ株式会社作成)

セントパーツ株式会社のタンザニア事業については、中古部品販売事業と整備事業に大きく分けられる。中古部品販売事業については、日本の自社解体工場にて解体生産した中古部品をタンザニアへ輸出し、タンザニア支店が現地の中古部品販売店に対する卸売と整備業者や一般顧客に対する小売を行っている。卸売についてはタンザニア国内の中古部品販売店のみならず、ザンビア、マラウイ、ジンバブエ、モザンビークから買い付けに来る業者に対する販売も含まれており、これらのタンザニア国外の業者については、ダルエスサラームへ自身もしくは彼らの顧客が購入した中古車を引取りに来る際にセントパーツタンザニア支店へ立ち寄るケースも多い。

現在のところ、整備事業については日本人整備士監修のもと、現地整備スタッフ4名で運営しており、売上の一部は日本から中古車を輸出する企業からの顧客紹介および購入後の顧客サービスに伴う売上となっている。そのため、今後、日本の中古車輸出企業との協業を拓げていくことは、タンザニア支店整備事業とそれに付随する部品販売事業の拡大に繋がることはもとより、日本の中古車輸出企業の信頼向上とタンザニア中古車ユーザーに対する安心感の提供に繋がる可能性も秘めている。

このように、当社ではタンザニアで事業を運営する仕組みが構築されていることから、当案件化調査事業の調査結果を踏まえ、タンザニアでの事業のみならず、日本で行っている事業や他社との協力関係を複合的に組み合わせることで、タンザニアが抱える課題の解決と自社業務の拡大に結び付けることが可能な事業展開をタンザニアにおいて行える可能性が高い。

タンザニアの整備市場においては、2015年から展開する自社業務を通じて以下の特徴があることを把握していた。

- ① 日本人整備士から技能を習得できる施設は存在しないこと
- ② 中国人が経営のみを行う中国系自動車整備工場が存在していること
- ③ 中国系整備工場では十分な知識を持たない現地人が整備を行っていること
- ④ 高度な整備技術を求める自動車ユーザーが多いこと

また、今回の調査を通じ、タンザニアの整備士育成機関、および自動車整備工場において、以下の課題があることも確認された。

- ① 設備と情報が不足しているため、整備士育成機関において高度な整備技術を学ぶための機会が提供されていないこと
- ② 整備士育成機関を卒業しても、開業資金や実務経験不足により独立が安易でないこと
- ③ 故障診断機等、整備に必要な機器がない、もしくは使い方が分からないため、整備対応ができないケースが今後増えることが間違いないこと
- ④ 整備方法が不明な車両について、メーカー推奨の正しい整備方法を知るすべがないこと

次に示す市場分析を踏まえ、これらタンザニア国内における課題の解決と自社事業の拡大に繋がるビジネスモデルについて、セントパーツ株式会社タンザニア支店を取り巻く環境を考慮しつつ検討した結果、複数のビジネスモデルを並行して進める予定としている。

#### 4-2. 市場分析（非公開）

#### 4-3. 収支計画策定に向けた現状の事業実績（非公開）

#### 4-4. ビジネスモデル①（非公開）

#### 4-5. ビジネスモデル②（非公開）

#### 4-6. ビジネスモデル③（非公開）

4-7. タンザニア支店全体の収支計画（非公開）

4-8. 想定される課題・リスクと対応策（非公開）

4-9. ビジネス展開を通じて期待される開発効果

開発効果	具体的内容	対象モデル
人材育成	タンザニア自動車整備士の知識向上 タンザニア自動車整備士の技術向上 自動車整備士新規雇用の創出	モデル① モデル②
産業育成	高度な技術を持つ整備工場網構築 （自動車整備対応力の強化） 自動車保有部品入手ルートの確保 （価格低減および整備業者の部品調達力向上） 自動車ユーザーの利便性向上 （保有自動車の安全性向上） ハイブリッド車等環境対応車両普及促進 （整備対応力向上による保有環境の整備） 整備工場網を活用した車検制度導入等政府施策の検討が可能 （自動車整備インフラの整備）	モデル① モデル② モデル③

4-10. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

(1) 関連企業・産業への貢献

対象先	具体的内容	対象モデル
日本自動車整備業界	車両供給元となる日本からの情報提供による信頼性の向上 技術移転による信頼性向上 日本人整備士による整備に伴う日本整備ブランドの向上	モデル① モデル② モデル③
中古車輸出業者各社	顧客サービス強化に伴う信用度の向上 中古車販売以外のビジネス展開による収益向上 他国の中古車輸出業者との差別化 安心して高度な技術を搭載した中古車の購入が可能な環境を整備	モデル① モデル② モデル③
■■■■■■■■■■	■■■■■■■■■■への対応強化によるブランド価値向上	モデル③

(2) その他関連機関への貢献

対象先	具体的内容	対象モデル
中古車輸出産業および自動車リサイクル産業	セントパーツ代表が日本中古自動車輸出協同組合の理事をしている等、情報発信の機会が多いため、日本の中古車および中古部品輸出関連企業における仕向先国のインフラ整備を通じた利便性向上に向けた取り組み事例として紹介が可能	モデル① モデル② モデル③

## 参考文献

1. “NATIONAL ENVIRONMENTAL POLICY”, by Vice President’s Office of the United Republic of Tanzania, Dar Es Salaam, December 1997 ([http://www.minigrids.go.tz/Files/The\\_National\\_Environmental\\_Policy\\_1997.pdf](http://www.minigrids.go.tz/Files/The_National_Environmental_Policy_1997.pdf))
2. “Tanzania 2019 Country Environmental Analysis”, by WORLD BANK GROUP, 2019 (<https://documents1.worldbank.org/curated/en/356211556727592882/pdf/Tanzania-Country-Environmental-Analysis-Environmental-Trends-and-Threats-and-Pathways-to-Improved-Sustainability.pdf>)
3. Stephen E. Mbuligwe, Gabriel R. Kassenga, “Automobile air pollution in Dar es Salaam City, Tanzania”, Science direct, “Science of The Total Environment”, Volume 199, Issue 3, 1 July 1997, Pages 227-235 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969797054612>)
4. “Tanzania Registered Motor Vehicles”, by INTERNATIONAL ORGANIZATION OF MOTOR VEHICLE MANUFACTURERSCEIC, CEIC (<https://www.ceicdata.com/en/indicator/tanzania/motor-vehicle-registered>)
5. VETA (Vocational Education And Training Authority) website (<https://www.veta.go.tz/>)
6. ATC (Arusha Technical College) website (<https://www.atc.ac.tz/>)
7. NIT (National Institute of Transport) website (<https://nit.ac.tz/>)
8. MWT (Ministry of Works and Transport) (<https://www.mwt.go.tz/>)
9. “TANZANIA DEVELOPMENT VISION Table of Contents”, Planning Commission, Ministry of Financing and Planning of the United Republic of Tanzania (<https://mof.go.tz/mofdocs/overarch/vision2025.htm>)
10. “NATIONAL FIVE YEAR DEVELOPMENT PLAN 2021/22 - 2025/26: Realising Competitiveness and Industrialisation for Human Development”, Ministry of Financing and Planning of the United Republic of Tanzania, June 2021 (<https://mof.go.tz/docs/news/FYDP%20III%20English.pdf>)
11. “NATIONAL FIVE YEAR DEVELOPMENT PLAN 2016/17 – 2020/21: Nurturing Industrialization for Economic Transformation and Human Development”, Ministry of Financing and Planning of the United Republic of Tanzania, June 2016 ([https://mof.go.tz/mofdocs/msemaji/Five%202016\\_17\\_2020\\_21.pdf](https://mof.go.tz/mofdocs/msemaji/Five%202016_17_2020_21.pdf))
12. “Dar Es Salaam Population 2021”, World Population Review (<https://worldpopulationreview.com/world-cities/dar-es-salaam-population>)
13. 「各国における取り組み：タンザニア」 JICA ウェブサイト (<https://www.jica.go.jp/tanzania/index.html>)
14. “DIT is starting to connect cars to the gas system”, JAMII FORUMS, June 6, 2019 (<https://www.jamiiforums.com/threads/dit-yaanza-kuunganisha-magari-kwenye-mfumo-wa-gesi.1592721/>)
15. 「開発協力大綱」 2015 年 11 月 2 日付、外務省ウェブサイト ([https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/seisaku/taikou\\_201502.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/seisaku/taikou_201502.html))
16. 「TICAD VI における我が国取組」 2016 年 10 月 4 日付、外務省ウェブサイト (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000183834.pdf>) “Africa needs to develop human resources”, MTANZANIA, June 11, 2019 (<https://mtanzania.co.tz/afrika-yatakiwa-kuandaa-rasilimali-watu/>)
17. 「日本の ODA プロジェクト タンザニア有償資金協力 案件概要」 2016 年 3 月 31 日付、外務省ウェブサイト ([https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/africa/tanzania/contents\\_02.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/africa/tanzania/contents_02.html))
18. 「品質・生産性向上（カイゼン）による製造業企業強化プロジェクト フェーズ 2」 JICA ウェブサイト（ODA 見える化サイト） (<https://www.jica.go.jp/oda/project/1600248/index.html>)
19. 「タンザニア国 良質な車の輸入／査定／整備技術の移転による都市交通改善のための案件化調査」 2016 年 4 月、JICA 案件化調査 (<https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12253688.pdf>)
20. 「税務行政能力強化プロジェクト」 JICA ウェブサイト（ODA 見える化サイト） (<https://www.jica.go.jp/oda/project/1600256/index.html>)



SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for Fostering Car Mechanic and Car Maintenance Factory Network through Car Maintenance in Professional Practice in Tanzania

SAINT PARTS Co., Ltd. (Hashima-City, Gifu Pref.,)



### Development Issues in Car Mechanic and Maintenance Businesses in Target Country (Tanzania)

- Lack of human resources with technical background and skills (Human resource development for mechanics and engineers)
- Insufficient infrastructures for car maintenance that makes it difficult to own cars without concerns (Development of auto industry)

### What the Company Can Offer

- Car mechanics and engineers with experiences in handling different types of cars from different manufacturers including those with advanced functions
- Maintenance services that require advanced techniques not available in maintenance garages in Tanzania
- Stable supply of secondhand auto parts

### Survey Outline

- Survey Duration: August 2019~December 2021
- Country/Area: United Republic of Tanzania
- Counterparts:  
Vocational Education and Training Authority (VETA), National Institute of Transport (NIT), Arusha Technical College (ATC), Ministry of Works and Transport (MWT)
- Survey Overview:  
The survey is conducted to build practical systems and infrastructures to implement pilot training programs for car maintenance mechanics at venues provided by the counterparts through building of a training curriculum by utilizing our garage in Tanzania and Japanese mechanics working in the country.



Our own repair garage in Tanzania

### How to Approach to the Development Issues

1. Identification of issues in development of the human resource with advanced maintenance techniques and of the certification system of maintenance garages
  2. Development of advanced maintenance network across the country
  3. Proposal to the government on implementation of the certification system and the automotive safety inspection
- ⇒ Revenues are generated from provision of know-hows and supply of parts to car maintenance network to be build

### Expected Impact in the Country

1. Development of car maintenance infrastructures to relieve concerns of car owners about the maintenance
  - Development of advanced maintenance network
  - Development of human resources with advanced car maintenance techniques
  - Reduction of maintenance costs
2. Penetration of eco-friendly vehicles
3. Diffusion of maintenance techniques adaptable to eco-friendly vehicles



英文要約

## **United Republic of Tanzania**

# **SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for Fostering Car Mechanic and Car Maintenance Factory Network through Car Maintenance in Professional Practice in Tanzania**

## **Final Report**

**(English Summary)**

**October 2021**

**SAINT PARTS Co., LTD.**

## **I. Concerned Development Issues of the Target Country/ Region**

Tanzania has been becoming more and more important as a key place for importing and re-exporting secondhand vehicles and the domestic demands for the vehicles has been increasing drastically. The annual number of used vehicles exported from Japan to Tanzania has exceeded 70,000 in 2020, and the number of imported secondhand vehicles in Tanzania has been continuously increasing.

On the other hand, there are few environmentally responsive vehicles, such as hybrid and other fuel-efficient vehicles, imported to Tanzania and most other vehicles are those with potentially high environmental burdens. Import of the environment-friendly vehicles is largely prevented mainly by lack of channels to acquire repair parts and of maintenance techniques available locally.

Tanzania's Five Year Development Plan II (FYDP II) focuses on industrialization and human resources development, featuring the automobile industry as the main subject of industrialization, and training mechanics as that of human resources development. In June 2021, FYDP III, the successor plan to FYDP II, was announced, which intend to achieve and emphasize the successful human development for further industrialization and economic growth.

However, the country has an issue that the level of automotive maintenance available locally and technical level of vocational schools who take the role of fostering auto mechanics are not yet sufficient, and the current automotive maintenance service industry in Tanzania has not reached to the sufficient level to accept much more numbers of environmentally responsive vehicles in the country.

Therefore, it is urgent to develop human resources and industries that provide higher level of maintenance services. In order to attain such goals, the following factors become essential: Improvement in maintenance techniques; providing information necessary for maintenance procedures; facilities to carry out repair and maintenance procedures; and to securing repairing parts.

## **II. Products and Services the Company Can Offer**

1. Car mechanics/ engineers with experiences in handling different types of cars from different manufacturers including those with advanced functions

Saint Parts has Japanese mechanics with over 20-year maintenance experience with various types of vehicles from those of very old models to the latest models with advanced technologies, and substantial knowledge about any kind of maintenance tools including the vehicle diagnostic tools.

2. Maintenance services with advanced techniques which are not available in Tanzania

Saint Parts is able to provide highly sophisticated maintenance services at its own maintenance facility in Tanzania, which has 5 maintenance lifts and a warehouse to store auto parts. This is one of the largest maintenance facilities in Tanzania. In addition, electrical devices for car maintenance,

such as car diagnostic tools, are planned to be equipped.

3. Constant availability of the second hand auto spare parts

Saint Parts provides total services including maintenance, dismantling, proper disposal, sorting out recycling parts and sales, and has a stock sharing network with other suppliers in Japan. This business model enables us to keep the second hand auto spare parts available.

4. Other automobile services of Japanese origin

Saint Parts also provides some other services including sales of Japan-made engine oil and car wash services using car-washing machines made in Japan, enhancing its role to popularize the high-quality automobile services.

[Adaptability of the services and products the company can offer]

1) Saint Parts has conducted face-to-face interviews with 25 private maintenance garages in Tanzania through this research, and it turned out from the interview results that many of them do not have sufficient skills, tools or information necessary to repair environmentally-friendly vehicles such as hybrid cars. With solid experience in auto maintenance and repair work and the mechanics with advanced maintenance skills obtained based on operation in Japan, it is certain that Saint Parts can provide necessary information and tools for maintenance of advanced vehicles such as hybrid cars to local maintenance garages in Tanzania as well as opportunities to acquire skills through training workshops for local mechanics utilizing staff members (mechanics) and facilities of Saint Parts Tanzania branch operating in Dar es Salaam.

2) Extensive interviews with teachers and trainers at automotive maintenance training institutions (vocational schools and colleges having automobile mechanics training courses) have been also carried out. In addition, questionnaire surveys of current students (trainees) learning at such institutions and graduates from the same have been also conducted to understand current learning situation and conditions at the institutions and to identify issues to be tackled with for better programs. Some identified major problems include: (1) insufficient opportunities of practical training, (2) insufficient tools and facilities for training at institutions, (3) lack of programs for advanced technologies including auto electronics and entrepreneurship.

To solve those challenges, Saint Parts has already proposed a sample training curriculum developed in collaboration with a professor from Japan Auto University to VETA and NIT, that include programs for auto electronics and some other advanced technologies, and reportedly, a good part of the curriculum will be incorporated in the next renewed curriculum of VETA. By closely working with the potential counter parts listed below (VETA, NIT and ATC), Saint Parts can provide opportunities for the trainers and trainees to learn how to repair hybrid vehicles through internship programs or workshops at its Tanzania branch, or potentially some other places.

While many of the students have intention to run their own garage in future, lack of opportunity to learn the business side of the maintenance work and to find maintenance jobs to acquire necessary skills and knowledge for running a maintenance garage has been also identified as an issue to be solved. By continuing operation and expanding business in Tanzania, Saint Parts has good potential to provide job opportunities for the students who are seeking maintenance job and wishing to get prepared for future independence.

- 3) Through discussion and other communications with MWT, it was found out that TEMESA (Tanzania Electrical, Mechanical and Electronics Services Agency) is also in lack of sufficient skills and knowledge to deal with the maintenance of hybrid cars. Necessary maintenance skills and technics could be also provided to 30 garages of TEMESA by Saint Parts, which will contribute to developing maintenance network in the entire nation quite efficiently.

### III. Proposed ODA Project and Possibility of Alliance

#### 1. PDM (Project Design Matrix)

OBJECTIVE	To train car mechanics for achieving further advanced maintenance skills, and to set up high-quality automobile maintenance networks
ACHIEVEMENTS	
ACHIEVEMENT 1: TOT (Training of Trainers) will be conducted for VETA (Vocational Education and Training Authority) (35 instructors at 7 locations), so that high-level practical training could be provided to the trainees (210 trainees at 7 locations)	
ACHIEVEMENT 2: Create Curriculums/Instructing Textbooks (Manual)	
ACHIEVEMENT 3: A certification system for advanced maintenance facilities is to be considered by C/P	

#### 2. Investment

JAPAN	Equipment and HR (2 Japanese mechanics, 1 local employee (interpreter/translator), and 2 external personnel (instructors))
TANZANIA	Pilot site locations, maintenance facilities, utility expenses, maintenance of equipment introduced, antitheft expenses from VETA Coordinators and Instructors from VETA, NIT, ATC and the Ministry of Transport

3. C/P Candidate Organizations

- 1) Vocational Education Training Corporation: Vocational Education and Training Authority (VETA)
- 2) National Transportation Research Institute: National Institute of Transport(NIT)
- 3) Arusha Institute of Technology: Arusha Technical College (ATC)
- 4) Ministry of Works and Transport (MWT)

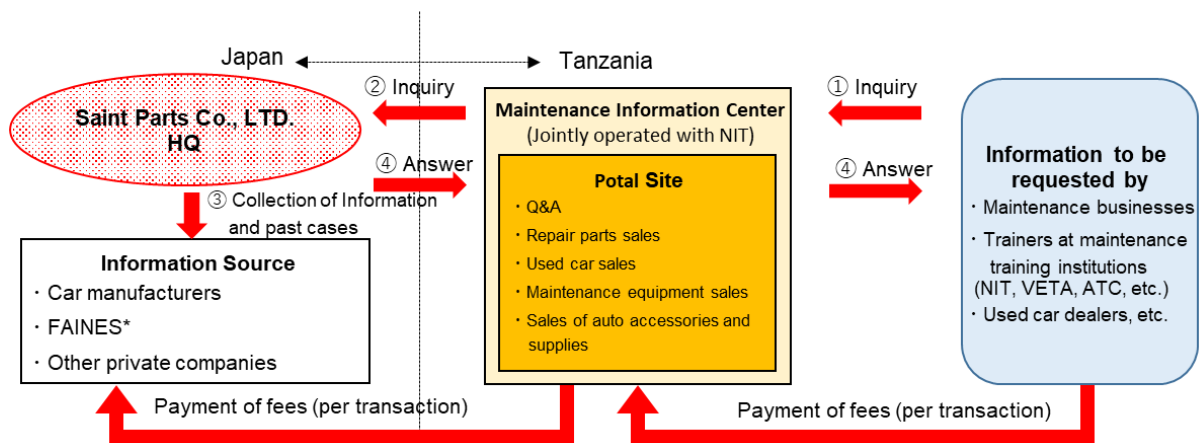
**IV. Business Development Plans and Business Models**

1. Establishment of Mechanic Information Center

Establish an information center that accepts inquiries regarding automotive maintenance work from within Tanzania and respond back based on the information gained from Japan. At the moment, the inquiries are assumed mainly to be those on how to read a fault diagnosis appliance, how to repair a hybrid vehicle, and researching of an auto-part item number. The Center aims to be explicitly the public system and is co-operated by National Institute of Transport.

Automotive maintenance factories are required to be registered so as to be able to charge for each inquiry, which, in return, will be applied to operational cost of the Information Center and can be a synergy with auto-parts business as well as various other services.

**Business Flow Chart for Business Model 1**



\*FAINES: The maintenance information system offered by the Japan Automobile Service Promotion Association  
Source: Saint Parts Co., LTD.

2. Networking with Maintenance Service Providers and Securing of Staff by Providing Training Courses on Hybrid Vehicles as well as Automotive Mechanic Training Programs to Automotive Maintenance Training Institutions

Training courses are provided to trainers and trainees of automotive maintenance training institutions, TEMESA staff members, and other applicants from existing automotive mechanics. The training courses include learning of the concept and mechanism of hybrid vehicles, knowledge for doing maintenance work with safety, and hands-on experience by actually using a hybrid automobile. For automotive maintenance training institutions, advices are offered to the curriculums for training automotive maintenance technicians on the premise that the curriculums include the knowledge on hybrid vehicles.

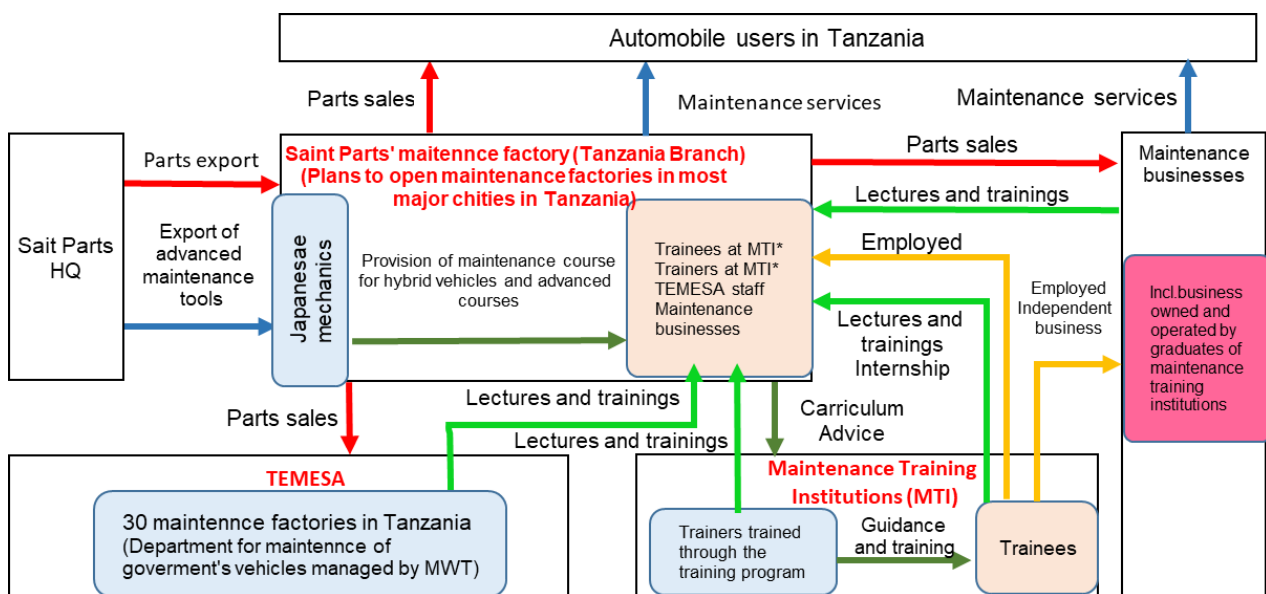
The training courses for trainers and trainees of automotive maintenance training institutions and TEMESA staff members are assumed to be provided free of charge, but the curriculums for general automotive maintenance service providers are to be charged.

The trainees of automotive maintenance training institutions are accepted as the internship at the Saint Parts factories. After graduation, some of them can be employed at Saint Parts or offered the knowledge on being independent.

Through these attempts, the automotive maintenance businesses that can build trusting relationship with Saint Parts will increase, which can lead to consolidation of the main business, i.e. the sales of auto-parts and components, and eventually expand the revenue.

\* As for the above business models 1. and 2. although EVs may be needed to bring into view for the future, for they are promising as environmentally-friendly vehicles, but for now, hybrid vehicles should be focused on, as they are the ones urgently and highly demanded for maintenance and repairing.

**Business Flow Chart for Business Model 2**



\*MTI: Maintenance Training Institution

Source: Saint Parts Co., LTD.

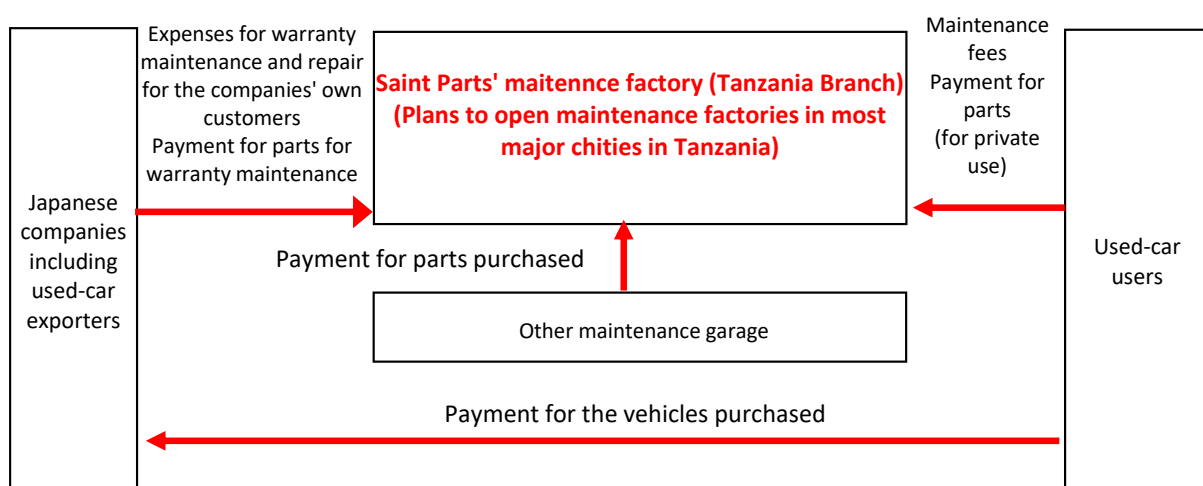
3. Securing of Revenue through Provision of Services to Japanese Companies including Used-Car Export Companies and Tighter Relationship with Automotive Maintenance Institutions in Tanzania

Currently, Tanzania is regarded as one of the major export destinations and markets of Japanese used-cars, and approximately 70,000 used-cars are exported from Japan annually by non-Japanese companies. Though this relatively large number of second-hand vehicles are exported from Japan and used in Tanzania, there has been a serious issue that there were no companies who provide after-sale services for the imported vehicles from Japan in local markets in Tanzania as none of those exporters from Japan has presence in the country. To make the situation better, Saint Parts started providing after-sale services to the users of used-cars exported from Japan by export companies on cooperative terms with Saint Parts, at its own garage in Dar es Salaam in 2020. If the service is continuously provided in the local market, used-car users in Tanzania can purchase the cars exported by Saint Parts' partner companies without much concern about the maintenance and other after-sale services, and the reliability and trustworthiness of the partner exporters will improve without doubt.

As even larger scale influx of used hybrid vehicles exported from Japan to Tanzania is expected in near future, Saint Parts plans to introduce necessary advanced tools including failure diagnosis tools for hybrid vehicles so that they could offer better services to the users of used hybrid vehicles and become a highly reliable company who represents the partner exporting companies as the provider of after-sale services to the users of used-cars exported by those companies.

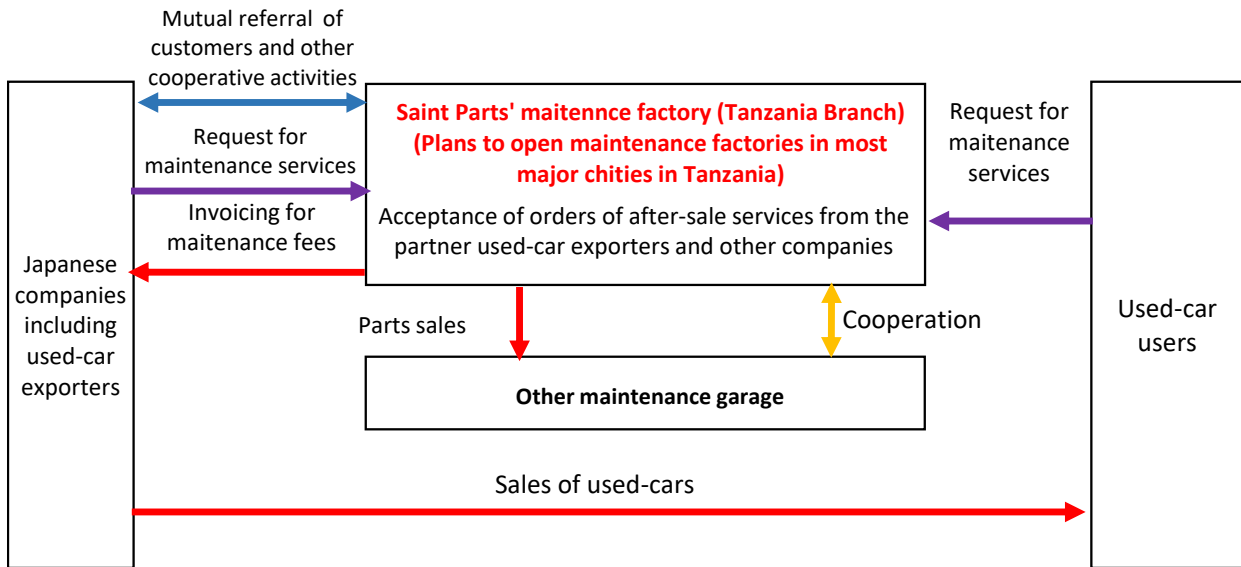
Being such a maintenance factory may not only improve the trust of Saint Parts' factory, but also may lead to the synergy with the above-mentioned business models 1. and 2.

**Business Flow Chart for Business Model 3 (1)**



Source: Saint Parts Co, LTD.

### **Business Flow Chart for Business Model 3 (2)**



Source: Saint Parts Co, LTD.

## **V. Survey Outline**

### 1. Objectives

The objectives of the survey is to understand the technical level of local car maintenance facilities and the level of coaching and training at local vocational training schools in Tanzania for the purpose of formulating and implementing a project to foster highly skilled car mechanics, which should lead to promotion of local employment and creation of entrepreneurial opportunities.

The practical training curriculums and training materials (manuals) are produced as a part of output of this survey, in addition to the project proposal to the relevant local organizations.

### 2. Target Country/ Region

8 cities in the United Republic of Tanzania (Dar es Salaam, Dodoma, Mwanza, Arusha, Mbeya, Songea, Mtwara, and Lindi)



### 3. Survey Items

	<b>Description of the Survey Items</b>
1-1	Development issues in target country & regions, and positioning of this ODA project
1-2	Government measures, related laws & regulations concerning this ODA plan
2-1	Challenges faced by maintenance market and mechanics
2-2	Current status and problems faced by mechanic training organizations (VETA, NIT, and ATC)
2-3	Creating of training materials (training manuals)
2-4	Development of practical training curriculums
3-1	ODA project proposals
4-1	Formulation of business development plans

### 4. Key Persons in Charge and Major Roles

Company/Organization	Role	Name
SAINT PARTS Co. LTD	Confirms the local adaptability of the proposed techniques, formulate an ODA project together with a business development plan for the future	KENICHI TANEYA
		KOJI MUROYA
		YUKA ADACHI
		MICHINOSHI NOMURA
JAPAN AUTOMOBILE UNIVERSITY	Formulates a curriculum and plans for local mechanics development program in cooperation with SAINT PARTS	MINORU GOUKO
YANO RESEARCH INTITUTE Co. Ltd	Organizes deliverables for the research Assist with formulating research activities in Tanzania	KOICHI SETO

## 別添資料

### 1. 整備士養成コースを持つ職業訓練校・大学の学生、卒業生に対するアンケート結果詳細

#### 整備士養成コースを持つ職業訓練校・大学の学生、卒業生に対するアンケート結果詳細

アンケートの概要：

- ① 期間：2019年11月～2020年4月
- ② 手法：電話、Eメール
- ③ 対象者：  
VETA：通学生4名、卒業生10名  
ATC：通学生6名、卒業生5名  
NIT：通学生13名、卒業生0名

#### 通学生に対するアンケート結果

##### (1) 通学の目的

(複数回答あり)

	VETA	ATC	NIT	計
1) 知人等の勧め	2	1		3
2) この学校にのみ合格した	1	1	2	4
3) 技術を身につけなかった	1		3	4
4) 評判がよいから		1	2	3
5) 推薦入学できた		2		2
6) 内容に興味があった(受けたいコースがあった)			2	2
7) 場所が便利(複数校合格の場合)			1	1
8) 整備に興味があった・整備士になりたい		1	5	6

⇒スキルアップ意欲有り

⇒整備士に関心あり

(2) 卒業後の想定進路と見込み

(複数回答あり)

	VETA	ATC	NIT	計
1) 整備士として就職（活動）をする予定		4	1	5
2) 自営業をしたい	1		5	6
3) 就職したいが、最終的には自営業をしたい	3	2	1	6
4) 進学したいが、最終的には自営業をしたい			1	1
5) 前職に戻る予定			2	2
6) 検討中			2	2

⇒独立意識強い

(3) 現在のカリキュラムに対する満足度 ⇒第1章2 & 第3章1 & 4

(複数回答あり)

	VETA	ATC	NIT	計
1) カリキュラムには満足している	2	5	10	17
2) 難しい（少し難しかった）	2			2
3) わかりやすい	1	1		2
4) 役に立つ	1	2	1	4
5) 不満足な面もある（内容が時代遅れ、設備が不十分、時間割、等）			5	5
6) 実務が少ない			2	2

⇒概ね満足であるが、部分的に内容に不満があるケースも

(4) 現在のカリキュラムで不足していると考えている内容 ⇒第1章2 & 第3章1 & 4

(複数回答あり)

	VETA	ATC	NIT	計
1) 実務が少ない	1	2	6	9
2) 設備が不足・古い	3		2	5
3) HYBRID 等の最新技術が学べない	4	4	3	11
4) シミュレーションもカリキュラムに取り入れて欲しい			1	1
5) 運営などのシステム等を改善して欲しい			2	2
6) まず理論を学んだ後にその実務をやって欲しい			1	1
7) 資金管理等、自営業・起業に関するレギュラーコースを作って欲しい			1	1
8) 授業が足りない			1	1
9) 学年ごとの学習量のバランスが悪い		1	1	2
10) 時間割があまりよくない			1	1
11) 実務の授業の内容を改善してほしい			1	1
12) 最新技術を盛り込んだ内容にしてほしい		1		1

⇒どの教育機関でも最新技術に対する指導と実務に関する教育が不足

## 卒業生に対するアンケート結果

※今回、NIT の卒業生からの回答は得られなかった。

### (1) 現在の就業状況

(複数回答あり)

	VETA	ATC	NIT	計
1) 整備士として雇用されている	4			4
2) フリーの整備士	1			1
3) パートタイムの整備士	1			1
4) VETA で雇用されている		4		4
5) 他の職業または不就業	4	1		5

⇒VETA 卒業生は整備士として、ATC 卒業生は職業訓練校 (VETA) にて働くケースが顕著

⇒希望が叶わぬケースも

### (2) 現在役に立っているカリキュラム (授業)

(複数回答あり)

	VETA	ATC	NIT	計
1) フィールドワーク	5	1		6
2) ワークショップマネジメント (管理・経営)	1	1		2
3) コミュニケーションスキル	1			1
4) 全体的に (多少は) 役立っている	7	4		11
5) (今の職場で学んだことが役立った)	1	1		2
6) パソコンの授業	1			1
7) 故障診断機の理論	1			1

⇒カリキュラム自体は概ね有益との評価

(3) 不足していたと考えるカリキュラム (授業)

(複数回答あり)

	VETA	ATC	NIT	計
1) 大型トラックなどの整備	1			1
2) 油圧システム	1			1
3) 電気自動車に関する最新の技術	2	1		3
4) ワークショップ	1			1
5) 設備・機材 (特に最新のもの)	3	1		4
6) カーエレクトロニクス	2			2
7) アントレプレナーシップ	1			1
8) 実務全般	2	1		3
9) 故障診断機の実務	1	2		3
10) エアコンの知識		1		1
11) 電気系と機械系を融合した授業		1		1
12) マネジメント	1			1
13) ハイブリッド車の整備				1

⇒項目は多岐に渡るが、集約すると、①最新技術の教育、②実務実習、③設備・機材、が主に不足

(4) 通学後に感じた満足度

(複数回答あり)

	VETA	ATC	NIT	計
1) スキルアップできた	1			1
2) 就職に役立った	3			3
3) ある程度満足	2	2		4
4) 古い技術を教えている (最新技術が必要)	1	2		2
5) フィールドワークが役立った	1			1
6) ビジネス面の授業が不足	1	1		2
7) 実務の授業が不足		1		1
8) 全体的に良かった	7	2		9

⇒更なる改善の希望も多いが、比較的満足度は高い

(5) 現在の課題と今後の将来像

(複数回答あり)

	VETA	ATC	NIT	計
1) 自分のガレージを持ちたい	5	1		6
2) HYBRID 車の技術が学びたい	1			1
3) 職場で新しい技術に対応できていない	2	2		4
4) 職場環境全般	4			4
5) 職場で教材が足りない		2		2
6) 整備のトレーニングセンターのような施設を作りたい		1		1
7) 最新技術を更に身に着けたい	1			1
8) より収入の良い仕事に就きたい		1		1
9) 今の仕事でより高いレベルを目指したい		1		1
10) 独立のための資金	1			1

⇒全般的に役立っているが、技術面における不足感は否めない様子

⇒独立希望も多く、技術面、資金面に課題

## 2. タンザニア国における高度自動車整備整備士と近代的な整備工場網構築のための教育カリキュラム

### タンザニア国における高度自動車整備整備士と近代的な整備工場網構築のための教育カリキュラム

#### 座学

#### 高電圧の取り扱いにおける安全と衛生 (20 時間、45 分を 1 時間とし 90 分の講義とする)

- 授業内容：
1. 高電圧に関する基礎知識
  2. HV・EV 車の高電圧部に関する基礎知識
  3. 高電圧用の安全作業用具に関する基礎知識
  4. 関係法令 (タンザニア国の法令)
  5. HV・EV 車の事故対応
  6. 修了試験

#### ハイブリッド (HV)・電気自動車 (EV) 概論 (30 時間、45 分を 1 時間とし 90 分の講義とする)

HV・EV 車の歴史・分類をはじめ、その動力装置や動力伝達装置、懸架装置、舵取り装置、制動装置、電装品等の車体に至るまで幅広く HV・EV 車各部の役割を理解する。

併せて、自動車と関わる大気汚染や騒音、リサイクル等の環境問題や自動運転車、ライドシェアといった新技術についても理解を深める。

- 授業内容：
1. HV・EV の歴史
  2. HV・EV の世界情勢
  3. HV 車の構造と構成部品
  4. EV の構造と構成部品  
(EV の構造、EV 制御システム、駆動モーター、自動車用電池、制御回路)
  5. これからの HV・EV 車  
(CASE、Maas、AI、IoT、自動運転、ライドシェア、スマートシティー、他)
  6. 修了試験

#### 自動車の CAN 通信概論 (30 時間、45 分を 1 時間とし 90 分の講義とする)

様々な ECU (ノード) の相互通信による車両総合制御や通信速度の向上に対応するために、各 ECU が管理する制御データ等にルールを設けてデジタル信号化し、それらの情報の共有化を図る CAN (キャン) : Controller Area Network が開発・標準化された。

ゆえにこの講義では、自動車の安全性や経済性、環境保全、快適性の向上に有効な通信手段と



して、これまでのアナログ信号の通信では不可能だった制御ネットワークや故障診断ネットワーク、CAN 通信システム（自動車多重通信）について学ぶ。併せて、ハイブリッド車のスキャンツール OBDII の理解も深める。

- 授業内容：
1. 自動車多重通信 CAN の歴史
  2. 自動車と CAN 通信の世界情勢
  3. 自動車 CAN 通信の構造と構成部品
  4. HV・EV 車と CAN 通信
  5. 自動車 CAN 通信と CASE、IoT、自動運転
  6. 修了試験

### 環境経済学（20 時間、45 分を 1 時間とし 90 分の講義とする）

自動車の発展は私たちの生活に便利さ・豊かさをもたらした反面、資源問題や環境問題を引き起こし、使用済み自動車（ELV）の放置などは深刻な環境汚染をもたらしている現状がある。

ゆえに、環境経済学では、HV・EV の環境性能の優位性を理解すると共に、地球生態系に依存する私たちの経済活動を持続可能な社会とするため、地球温暖化対策や HV・EV のリサイクルを含めた廃棄物リサイクルなどの環境問題を経済活動や政治政策などの外部性を考慮しながら、「資源－加工－廃棄」のサイクル物質収支システムを学ぶ。

併せて、HV・EV 増加の背景にある環境問題、Planetary Boundary の脅威や国連の SDGs17 目標や欧州委員会でも採択されたビジネススタイル、Circular Economy についても学ぶ。

- 授業内容：
1. 生態系による成長の限界
  2. 外部費用としての環境汚染汚
  3. 非再生可能資源と再生可能資源
  4. グローバル経済と持続可能な経済発展
  5. 資源経済学と持続可能な発展
  6. 修了試験

### 自動車整備業における経営戦略（20 時間、45 分を 1 時間とし 90 分の講義とする）

今日の HV・EV 等の環境配慮型車両の普及する中で、自動車整備事業は激しい競争下でのびのびを削り、差別化や集中化、定着化等の経営戦略による安定した自動車整備事業の運営が企業の盛衰を左右すると言えよう。

このような時々刻々と変化する自動車整備事業の経営環境に適応するためには、費用や効率性、運賃、リスク、サービス等の分析により企業の長期的な方向性を示すことが求められる。

ゆえに、自動車整備事業が発展するための組織づくりや社内の管理運営等の経営戦略の概念を学ぶと共に、日本の自動車産業界の第一線で活躍する自動車メーカーの海外戦略担当、整備団体の指導担当、自動車販売業者団体の販売施策担当等の方々を招いて、事業を成功に導きより発展するためのノウハウや企業人としてのあるべき姿などについて学ぶ。

- 授業内容：
1. 接客対応と顧客満足と接客対応
  2. 戦略的経営の進め方
  3. 経営戦略の実行方法
  4. 営業組織と営業方法
  5. 経営戦略の評価方法
  6. 経営戦略の具体例
  7. 修了試験

## 実技

実習車両：トヨタプリウス、ホンダフィットHV、日産ノート e-power、日産リーフ等

### **HV 車両点検実務I** (120 時間、45 分を 1 時間とし 90 分の講義とする)

高度に電子化された HV の基本的な取り扱いや HV の単体部品の理解、さらに基本診断や点検検査方法、安全確保、修理作業、HV 車のレスキュー方法等について実車を通して学ぶ。

- 授業内容：
1. ハイブリッド車の特性
  2. タイヤ、エンジンオイルの交換時期の考え方
  3. ハイブリッドシステムの起動と停止
  4. バッテリー上がり時の処置要領
  5. 補機バッテリーの交換と初期設定
  6. ジャッキアップの注意点
  7. 冷却水の交換作業 HV 車の取り扱い
  8. HV 車の定期点検
  9. HV 車の整備
  10. HV 車の単体部品の理解
  11. HV 車のレスキュー方法
  12. HV 車の故障診断
  - 13 実技試験

### **HV 車両点検実務II** (120 時間、45 分を 1 時間とし 90 分の講義とする)

HV 車両点検実務Iの理解を基に、実車を通してハイブリッド車の点検整備の実務や制御装置の理解、故障探求、整備作業等をスキャンツールの活用と共にさらに深く学ぶ。

- 授業内容：
1. 設備モードへの移行と解除
  2. ハイブリッドシステムの概要
  3. ハイブリッドシステムの構造、機構
  4. ハイブリッド車点検設備上の注意点
  5. 整備モードの使用目的
  6. 点火時期点検方法
  7. アイドル回転点検方法
  8. ダイアグコードの検出と消去、読み取り方法
  9. ECBIIの機構とブレーキフリユード交換手順
  10. 各種センサ信号故障探究診断
  11. 実技試験

#### **EV 車両点検実務** (120 時間、45 分を 1 時間とし 90 分の講義とする)

高度に電子化された EV の基本的な取り扱いや EV のモーターや電池、制御回路、パワーエレクトロニクス、昇圧・降圧回路等の単体部品の理解、さらに基本診断や点検検査方法、安全確保、整備作業、EV のレスキュー方法等について実車を通して学ぶ。

併せて、EV の充電システムに関するスマートグリッドについても理解する。

- 授業内容：
1. EV 概論
  2. EV 制御システム
  3. EV 駆動モーターの構造
  4. 誘導モーター制御
  5. 同期モーター制御
  6. スマートグリッド
  7. 自動車用電池と制御回路
  8. パワーエレクトロニクス
  9. 実技試験

#### **企業見学と課外行事** (100 時間、45 分を 1 時間とし 90 分の講義とする)

自動車整備事業の実務を知るために、実際の自動車整備工場の現場に赴き、企業の事業運営や生産実務、販売技術、接客技術などを学ぶと共に、業務の流れ全体を体系的に把握し将来の事業運営に活かす。

課外行事は、自動車先進国である日本への短期研修旅行を行い、日本の自動車整備工場や自動車オークション会場、自動車リサイクル工場等の見学と共に、日本の文化や自然、風土を理解する。

- 授業内容：
1. 導入：職場の基本、職業人としてのマナー（校内）
  2. 各グループ別によるビジネスインターン研修（校外）
  3. 研修レポートの提出及び研修内容の発表（校内）
  4. 日本への研修旅行（校外）
  5. 日本への研修旅行の研修内容の発表（校内）