

2017年度アフリカビジネス実証事業実施報告書（要旨）

ケニア「自動車リサイクルシステム」

第1章 事業概要

1.1 目的

本事業主である会宝産業株式会社（以下、会宝産業）は、日本の精緻なりサイクル技術と中古自動車部品の生産・在庫・販売管理システムを導入することによる、環境配慮型の持続可能な自動車リサイクルビジネスの確立を目指している。

1.2 背景

ケニア共和国（以下、ケニア）の経済発展に伴い、自動車保有台数は増加している。2015年にケニアの自動車保有台数は250万台と推計され、現状のまま年間12%の成長率で輸入台数が増え続けると、2030年には500万台に上ると推計されている。

しかし、ケニアにおいて自動車リサイクル産業はまだ成立していない。現状はインフォーマルセクターが人力・手作業による自動車解体が行われており、収集・解体にかかるスキルレベルは低く作業現場では労働安全衛生上の問題、廃油、鉛による土壌汚染、フロンガス放出などの廃棄物処理による環境問題が発生している。安全かつ環境に配慮した日本の自動車リサイクル技術を導入したモデル工場を設立し、使用済み自動車から回収される素材・部品の販売によって利益を確保する持続可能なビジネス、静脈産業の確立が求められている。

1.3 自社について

会宝産業は世界86ヶ国の取引先に中古部品を販売している。売り上げにおける海外比率は75%である。2014年7月、中東・アフリカへの販売拠点として、アラブ首長国連邦（以下、UAE）に会宝産業が100%出資した現地法人を設立し、毎週、中古自動車部品のオークションを開催、インターネットでどこからでも入札できるシステムを構築した。

また、海外での自動車リサイクル事業の展開として、国際協力機構（以下、JICA）「ブラジル連邦共和国環境配慮型自動車リサイクルシステムの普及・実証事業」（2015年12月）を受託し、自動車リサイクルセンターの設立を推進している。

1.4 海外事業戦略全体におけるアフリカ事業の位置づけ

ケニア・タンザニア・ウガンダの東アフリカの3カ国は日本車の使用比率が高く、またその増加量も著しい。中古部品へのニーズも当然高く、会宝産業の今後の成長を図る上で、アフリカ事業は最も重要なものの一つと位置付けている。しかし、近年中古部品に対する輸入関税率の上昇や輸入規制・事前検査制度の導入によって、日本からの取引量は軒並み減少している。日本国内での使用済み自動車発生台数も将来的に減少していく中で、日本からの中古部品の輸入販売だけではなく、現地で発生する使用済み自動車を活用してリサイクル事業の確立、東アフリカ3カ国への部品販売の拠点を確立することは会宝産業の海外事業戦略の根幹である。

1.5 ビジネスパートナーについて

A 社新車ディーラー、タクシー配車事業、自動車のアフターサービス（中古部品の販売・修理・板金塗装）事業を展開。従業員 200 名の会社。

1.6 該当分野・製品・サービスについて

本事業を通じて、自動車リサイクル工場の設備、生産工程、リサイクル技術・経営ノウハウの 3 点の技術を総合した自動車リサイクルシステムの提供を検討している。この自動車リサイクルシステムは、ISO14001、ISO9001 の認証を取得し、標準化された作業手順を確立している。また、その技術と経営ノウハウは、自社リサイクル工場に隣接する国際リサイクル教育センター（IREC）での習得が可能となっており、技術移転のインフラが整備されている。

金属資源の塊である使用済み自動車からは、スクラップ鉄・アルミ・銅・金・白金などを取り出し、素材として販売を行う一方、リユース・リサイクル可能な部品（エンジン・外装パーツ・足回りなど）を取り外し、国内・海外へ補修部品として販売を行うことができる。下記にて自動車リサイクル事業を持続的かつ安定的に経営するため、会宝産業が独自で開発した技術・ノウハウを示す。

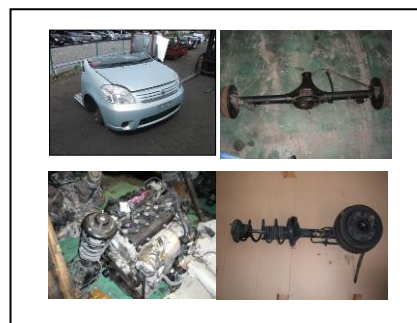


図 1. 自動車リサイクル製品（写真）

中古エンジンの性能評価規格（Japan Reuse Standard : JRS）

中古の自動車エンジンの品質は見た目では分からず、5 万キロ走ったエンジンと 10 万キロ走ったエンジンの品質状態が異なるにも関わらず、同じ価格で取引されているのが現状である。会宝産業は、中古エンジンに対して 6 項目（エンジンコンプレッション、エンジン始動状態、走行距離、腐食、オーバーヒート、スラッジ）の品質評価基準を定めている。品質評価技術の中でも特筆すべきは、エンジン燃焼室内の異常、変摩耗を確認する JRS エンジンテスターの開発・導入である。エンジンの機能評価を公表することで、中古部品を購入後のクレーム・トラブルを防ぐことができると同時に、品質状態に応じた適切な市場価格の形成に寄与する。

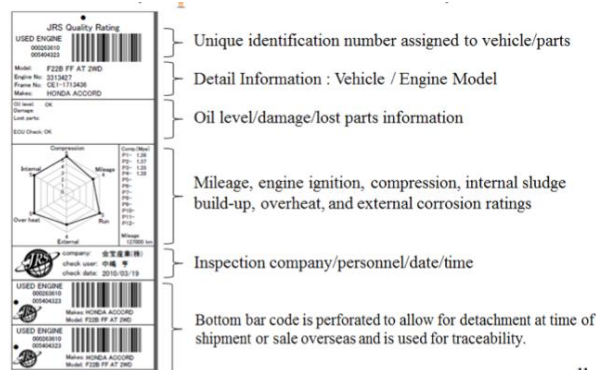


図 2. JRS の 6 項目の品質評価基準

自動車リサイクル業の総合業務基幹システム（KRA システム）

会宝産業の、車輛の入庫・生産・在庫・販売情報を一元管理し、経営改善するシステム。部品一品あたりにかかる工数を把握すると同時に、会宝産業の取引先である世界 85 カ国の顧客への中古部品の販売価格を元に、車輛 1 台当たりの収益性を分析することができる。使用済み自動車から取り出されるリサイクル部品は、1 台当たりから多くて 30 品目にわたり、その細かな部品 1 品ずつの車輛情報のトレーサビリティを確保し、顧客に細かな商品情報を公開することで、安心な

取引を実現する。

自動車リサイクル研修センター (International Recycling Education Center : IREC) _

会宝産業では自動車リサイクルの知識・技術を習得できる研修センターを設立し、海外からの研修生の受け入れ、自動車リサイクルシステムの導入・展開を行っている。IREC では、「ELV (使用済み自動車) リサイクルマニュアル」を開発し、効率性、安全性、環境配慮を実現するために、途上国に適応した解体方法を学習することができる。本マニュアルに従えば、人件費の安い途上国において、手ばらしで細部に亘ってリユース部品点数の拡大と、リサイクル率向上を実現することが出来る。

2010 年に中南米地域から 14 名 (政府・行政関係者・大学教授・メーカー・保険会社) を招聘し、IREC 研修を行った。2012 年にブラジルアでのフォローアップ研修を実施後、JICA より、「ブラジル連邦共和国環境配慮型自動車リサイクルシステムの普及・実証事業」(2014 年 12 月) を受託し、自動車リサイクルセンターの設立を推進している。

ブラジル・ミナスジョライス州の国立工業技術専門学校内 (CEFET-MG) に自動車リサイクル事業を行うパイロットプラントと研修センターを設立することで同校と合意し、校内に自動車リサイクルを行うための機材や設備を導入し、技術学校側から人材を受け入れ、自動車リサイクルについての知識や解体技術の研修を 2018 年 10 月には行う予定である。現在、CEFET-MG にて、モデル工場建設は完工、設備機器の導入中である。

第 2 章 実証項目とスケジュール

2.1 実証項目 (実証項目ごとの説明)

実証項目 1 : 拠点設立に向けた関連法案の調査

自動車リサイクル関連法案、車検制度・自動車税関連法案の動向、工場法、環境法、公衆衛生法等の調査を通じ、拠点設立計画の妥当性の検証を行う。

実証項目 2 : 工場設立の課題抽出

自動車リサイクル工場設立にかかる手続き等についての課題を抽出し、解決策を検討する。

実証項目 3 : 使用済み自動車の調達計画の実証

使用済み自動車 (以下、ELVs) の調達先と調達可能台数を把握する。また、現地で発生する ELVs の車両のモデル内訳・状態を把握し、再資源化・リサイクル部品販売による 1 台当たりの収益を試算し、最適な材料調達戦略を立案・実証する。

実証項目 4 : 製品販売計画の実証

ELVs から発生する素材の販売先の確保、現地引取り基準に従う適切な処理方法、販売価格・輸送コストの算出をする。また、解体処理のための機材の調達先 (現地調達もしくは、他国からの輸入) と費用を把握する。

実証項目 5：現地パートナーの選定

効率的な物流を実現するため、ELVs の調達、リサイクル工場での生産、部品・素材の販売における最適な現地ビジネスパートナーを選定する。

2.2 事業実施スケジュール

本年度の事業実施スケジュールは図 3 の通り。

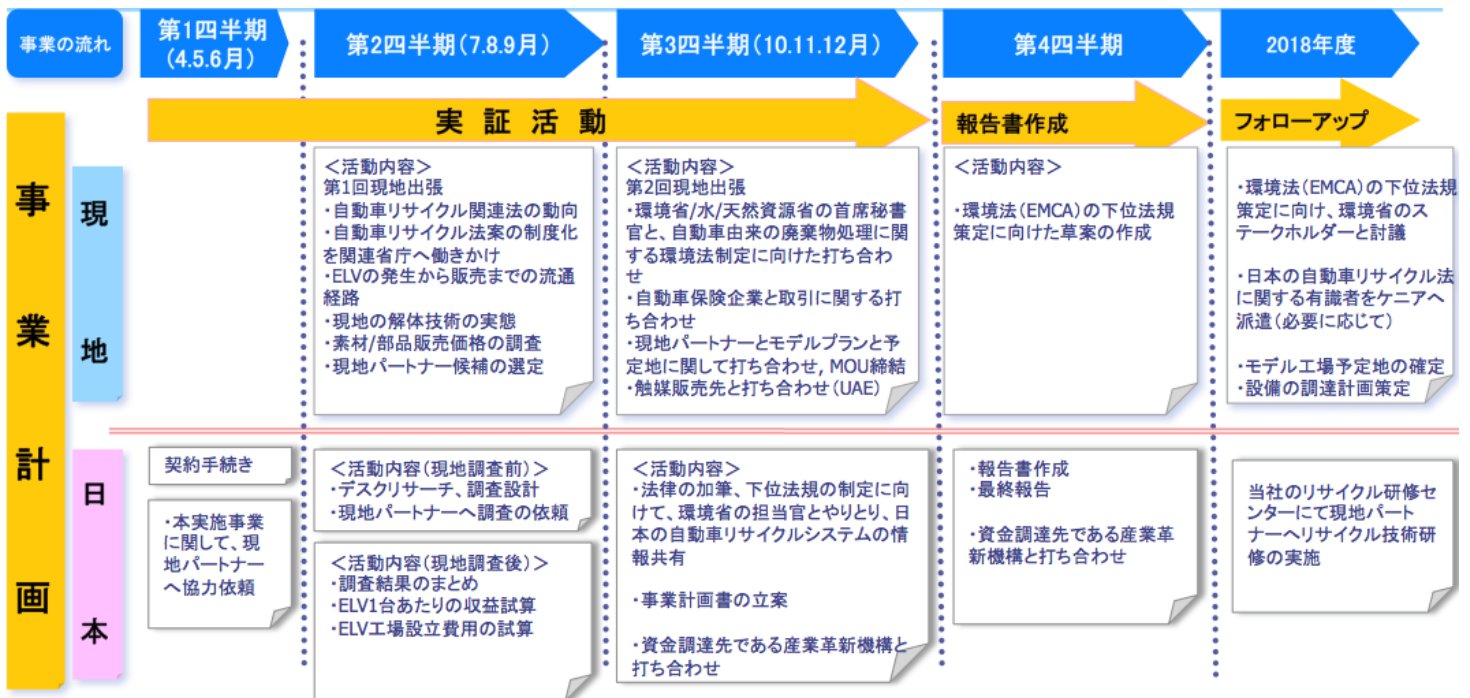


図 3. 事業実施スケジュール

第3章 実証項目ごとの検証方法と結果と考察

3.1 実証項目の結果まとめ

実証項目ごとの結果まとめについて表1に示す。

表1. 実証項目ごとの結果まとめ

実証項目	結果	課題
実証項目1 拠点設立に向けた 関連法案の調査	<ul style="list-style-type: none"> 自動車管理行政に関して、2014年以降、国家交通安全庁が一括して担う 車検制度に関して、公用・商用車は毎年のライセンス更新・検査が義務付けられている。乗用車は、車検頻度が設けられてない。 自動車由来の廃棄物に関する環境規制は存在しない 	<ul style="list-style-type: none"> 抹消登録管理制度はないため、投棄された車両の数を把握することができない 車両検査場は全国17ヶ所、年間400千台の検査能力しかない 廃棄物に関する環境規制の制定が必要
実証項目2 工場設立の課題抽出	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物管理規制がないため、有害物質が垂れ流しになっている 工場予定地は、A社所有の土地建物を使用予定 必要とされる自動車リサイクル設備の概算見積もりを実施 	<ul style="list-style-type: none"> 素材販売先の引取基準に応じて、設備の導入を再検討する 廃棄物の高度リサイクル化に関して、さらなる調査が必要
実証項目3 使用済み自動車の 調達計画の実証	<ul style="list-style-type: none"> 保険会社の全損車はパブリックオークションに出品され、インフォーマルセクターの業者が買い取りしているのが現状。 新車ディーラーである現地パートナーの保険会社とのネットワークで調達交渉を行う必要 	<ul style="list-style-type: none"> 環境規制導入にあたって、行政の施行能力が求められる また、既存の業者からの反発も懸念し、技術教育、啓蒙活動が必要
実証項目4 製品販売計画の実証	<ul style="list-style-type: none"> 有価物である素材（鉄・アルミニウム・銅など）の販売方法と販売先に関して把握ができた 処理料金の支払いが必要な廃棄物（タイヤやプラスチック）に関するリサイクル技術を、現地パートナーと検討中 	<ul style="list-style-type: none"> 有価物の販売先である電炉と販売条件を確認する必要 廃棄物のリサイクル技術の実現可能性、投資回収期間を算出する必要
実証項目5 現地パートナーの 選定	<ul style="list-style-type: none"> A社と覚書を締結 	<ul style="list-style-type: none"> 合弁会社設立に向けた具体的要件の討議が必要

3.2 実証項目 1

(1) 検証方法、活動内容

- ・ 車両登録管理行政に関する調査のため、国家交通安全庁（National Transport and Safety Authority : NTSA）に対してヒアリングを行った。
- ・ 環境関連法の調査のため、環境・水・天然資源省の Principal Secretary（首席秘書官）との面会、国家環境管理公社（National Environment Management Authority : NEMA）に面会を行い、ケニアの使用済み自動車から発生する有害廃棄物が環境へ与える影響について討議した。

(2) 結果

- ・ 車両登録管理行政について、NTSA が一括して行う。車両登録システム(Transport Integrated Management System : TIMS)を開発し、車両情報（車両登録 / 自動車免許の有効/無効 / 事故統計 / 違反歴）を追跡することができる。ただし、車両の抹消登録は管理できていないため、公道を走れなくなり投棄されている車両の数を把握することができない。
- ・ 車検制度に関して、公用・商用車に対しては毎年のライセンス更新に合わせて検査が義務付けられている。しかし、乗用車に対しては、明確な車検頻度が設けられてない。新政権の議会で2年ごとの義務化を行う法案が提出予定である。ケニアには約300万台の車両が走行しているが、仮に2年に1度の車検を義務化したとしても、車両検査場で毎年150万台の処理能力が必要。ただし現在、車両検査場は17ヶ所存在し、年間400,000台の検査しか行うことができない。
- ・ 環境関連法に関して、1999年に制定された「環境管理及び調整法（Environmental Management and Co-ordination Act : EMCA）」というケニアにおける環境管理の基本法に基づき、国家環境管理公社（National Environment Management Authority : NEMA）が、環境に配慮した処理・管理に関連した法的枠組みのモニタリング及び施行の強化を行っている。規制行政の実務機関として、罰金による罰則規定など一定の強制力を持っているNEMAが、廃棄物の保管・管理・処理基準の策定、廃棄物取り扱い業者のライセンス発行に関しては、規定と監督を行なっている。
- ・ ケニアでの廃棄物処理に関する導入規制を自動車由来の廃棄物処理基準の規制を整備することを明言された。環境管理の基本法（EMCA）の下位法規として、使用済み自動車から発生する廃棄物の保管・管理・処理規則を定めていく。下位法規は日本の省令に当たるもので、国会での審議・議決でなく、大臣の名で発令が可能。

(3) 考察

- ・ 車両の投棄をなくし、適切な解体、資源リサイクルを進めて行くためには、抹消登録制度を導入し、最終的に車両が解体されるまでのプロセスを管理する必要がある。解体業者のライセンス制度導入と会宝産業のKRAシステムを活用すれば、解体車両の引渡しから適正処理に到るまで一括管理をすることが可能であり、環境・水・天然資源省へ提案を行っている。

- ・ 車検制度に関しては、NTSA は JICA と協議を行い、技術協力プロジェクトを開始する予定であり、車検場を増やすために民営化を検討している。今後 NTSA と進捗状況を共有していく必要がある。
- ・ 今後、環境・水・天然資源省の行政官と規制を監督していく NEMA に対して、自動車由来の廃棄物に関する取り扱いを含めて、自動車リサイクルに関する専門知識を提供し、規制の監督やモニタリングの実効性を担保していくことを目指す。特に、日本の電子マニフェスト（移動報告）制度は、使用済み自動車の引き取り・引き渡しや回収を義務付けられた廃棄物の引き取り・引き渡しが行われる際に、パソコンによる報告によって情報管理センターが一括して把握・管理していくことができ、リサイクルに関わる事業者に対して、法律の履行遵守を担保することができる。
- ・ 下図は、日本とケニアの自動車管理行政に関するフローの比較図である。日本では、国土交通省の管轄下で、道路運送車両法が施行され、自動車ユーザーは、自動車の登録と安全性を担保するための車検が義務付けられている。その後、使い古された車は、自動車リサイクル法に則って、定められた廃棄物の回収と適正処理が行われるために、指定の解体業者に引き渡される。解体業者は、地方自体からの許認可を受ける必要があり、施設基準・能力基準を満たす必要があり、基準を満たせない場合は、許可の取り消しと罰則規定に従う。

日本とケニアの自動車管理行政の比較

- ・ 会宝産業はケニアの環境省と検討し、環境法の下位法規として、日本と同様の自動車リサイクル法と解体業者の許認可制度の導入、さらには、環境法に基づき、環境行政に強制力を持っている NEMA という国家環境管理公社に解体業者への監査・モニタリングの枠組みを施行してもらうことを検討している。会宝産業から環境省へ提案している内容は付属資料 2 に別添する。

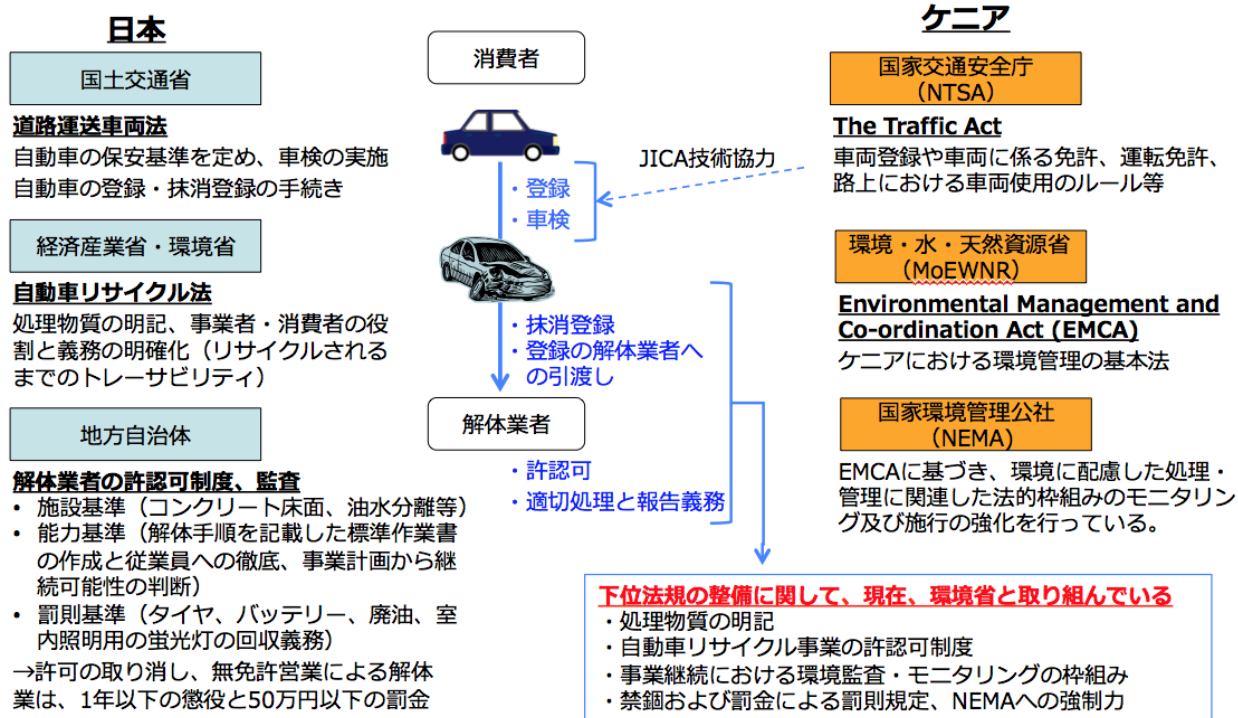


図 4. 日本とケニアの自動車管理行政の比較

3.3 実証項目 2

(1) 検証方法、活動内容

- ・ インフォーマルセクターの解体業者を視察訪問
- ・ 自動車リサイクル業界関係者へのヒアリング

(2) 結果

- ・ 現在、廃棄物規制がないため、廃液・オイルが土壤に染み込み地下水汚染を引き起こし、廃タイヤ・プラスチックは野焼きされているため有害物質を大気に放出している。また、バッテリー中に含まれる鉛が有価物として売買可能であることから、分解処理が行われている。その際にバッテリーから排出される廃酸（多くは希硫酸を含んでいる）は様々な重金属を含み、地面やトイレの排水溝等に垂れ流しの状態であり、土壤や地下水を經由して周辺環境や近隣住民の健康に危険を及ぼしている。

<放棄された使用済み自動車>



<現地の解体事業者>



<廃オイルは地面に垂れ流し>



<シート・プラスチック類は燃やされる>



図 5. ケニアの使用済み自動車を含む廃棄物処理の様子（写真）①

- ・ 廃酸を処理する際、マスクや手袋なしに廃酸を捨てる作業をしており、体皮や目に触れることで薬傷および失明などの被害を受ける危険がある。廃バッテリーのリサイクル事業を営む際、従業員の安全や衛生を管理するために準拠すべき法制度は「労働安全衛生法(Occupational Safety and Health Act)」が基本となっている。特に鉛や鉛化合物を扱うことから、従業員に

鉛由来の業務疾病の可能性が浮上した場合は、それを診断した医師は監督部局に通報する義務を負っている。こうしたリスクを勘案し、会宝産業は廃バッテリーを法令遵守するリサイクル業者へ販売する。

< 廃酸をバケツへ移す様子 >



< 廃酸は下水へ >



図 6. ケニアの使用済み自動車を含む廃棄物処理の様子 (写真) ②

- 工場予定地に関しては、現段階で有力パートナーである A 社の施設を候補としている。ナイロビのインダストリアルエリアに位置し、使用済み自動車の集荷拠点として立地も適している。



図 7. 工場予定地 (A社施設) (写真)

- リサイクル施設に必要な破砕機・液処理設備・廃油類貯蔵タンク設備・エアバック破壊設備・フロン回収設備などの調達価格に関して検討を行っている。会宝産業がブラジルの自動車リサイクル施設の立ち上げの際に、相見積もりで選出した B 社に見積もりを依頼した。
- B 社から得た工場設備 (最大処理台数 500 台) の見積り結果を反映し、会宝産業のブラジルでの経験をもとに、初期投資を試算した。

< 今後の検討項目 >

- プラスチックとハーネスに関して、破砕したのちに不純物を取り除いて選別することで販売単価を上げることができるとの理由から、破砕機の導入を検討している。破砕したのちに得られる、銅ナゲットの販売先を今後調査する。

- プレス機は、ケニア国内の電炉の引取り条件に準じる形で必要性を判断する。
 - 会宝産業の KRA システムは合弁会社設立の際に、現物出資として提供する予定。
 - クレーン/レッカー車に関しては、リース利用の可能性も引き続き調査する。
- ・ 工場設備投資の減価償却費と処理台数に応じた人件費を勘案すると、月間の工場運営経費は表 2 の通り。

表 2. 工場運営経費

工場運営経費前提（月間）					
調達台数（台）	100	150	200	300	400
1.人件費(円)	990,000	990,000	1,220,000	1,270,000	1,420,000
車輜調達営業（人）	1	1	2	2	3
車輜引取り（人）	2	2	2	3	3
解体（人）	2	2	3	3	4
在庫管理（人）	1	1	2	2	3
商品・素材出庫（人）	1	1	1	1	1
販売事務（人）	2	2	3	3	3
経理（人）	1	1	1	1	1
マネージャー（人）	2	2	2	2	2
2. その他固定費(円)	99,000	99,000	122,000	127,000	142,000
3. 変動費(円)	99,000	99,000	122,000	127,000	142,000
4. 減価償却費（円）	2,624,399	2,624,399	2,624,399	2,624,399	2,624,399
総計	3,812,399	3,812,399	4,088,399	4,148,399	4,328,399

(3) 考察

- ・ 現在の設備計画は、ケニアよりも環境規制が厳格なブラジルでの工場設立の経験をもとにしている。今後、ケニア国内の素材販売先との引取条件を詰めていく中で、設備費用は下がる見込みである。
- ・ プラスチックやタイヤなどの廃棄物を有価物へ変換する技術を導入するか否かに関しては、今後現地の素材販売先への交渉の中で検討していく。プラスチックのマテリアルリサイクルに関しては高度な技術が要されるが、破碎されたプラスチックチップは中国・インドなどでも需要が高いため、ケニア国内のみならず輸出も視野に入れて検討を行う。
- ・ 現在リサイクルを対象とする車両は、一般乗用車を念頭に置いているが、行政との話し合いの中で、より排気ガス汚染を生むトラック・バスの商用車も対象となる場合は、解体スタッフを増員する必要がある。

3.4 実証項目 3

(1) 検証方法、活動内容

- ・ 事故車 / 全損車を取り扱う保険会社 (C 社)、保険会社の連合組合 (Association of Kenya Insurers) にヒアリング
- ・ 現地の解体業者から調達ルートをヒアリング

(2) 結果

- ・ C 社は現在、全損車が発生するたびに、自社のヤードに保管をし、数十台溜まったのちにオークションに出品をするか、状態が悪く落札がされなければ、解体業者に販売される。



図 8. 事故車オークション会場の様子 (写真)

- ・ オークション会社に出品した車両に関しては、日次で保管料が請求される。もし会宝産業が全損車をすぐに引き取り回収をすることができれば、こうした経費を削減することができる。
- ・ ケニアの保険業界全体として、事故車の修理用部品の調達が難しく、調達価格も大きく変動することで、保険料収入よりも保険金支払い額が上回り、事業ポートフォリオの中で自動車保険は収益性を圧迫しているものとわかった。原因は、事故車の修理用部品の調達の際、中古部品業者から見積もられる部品価格が大きく変動し、高値で請求されることが多い。たとえば、先月 7,000 円で購入できるボンネットが翌月 70,000 円ということがありうる。C 社は、損失処理される車両を一括で引き受け、解体処理を行い、損失処理されない車両の補修部品を供給できる会社があれば望ましいと考えている。
- ・ 一方で、自動車保険が損失部門であることから、自動車の廃棄物 (プラスチック、バッテリー、廃タイヤ) の処理方法や環境負荷にまで関与していない。適正な処理にかかる費用を市場価格に反映させるためには、政府による規制が必要となる。

(3) 考察

- ・ C 社から全損車を調達することは可能だが、例えば、1 社 (C 社) 単体から発生する全損車の台数は 1 日に数台であるため、採算性が合わない。保険会社間での調達アライアンスネッ

トワークの構築、Association of Kenya Insurers との協調が必要となる。

- Association of Kenya Insurers の会長も、会宝産業が環境省と進めている処理基準を定め、ライセンス取得の解体業者のみが調達可能となる仕組み作りの重要性を認めている。こうすることで、オークションでの入札で必然的に悪質な業者との競争を避けることができる。
- 一方で、規制の導入は既存のインフォーマルセクターからの反発を生むものとなる。Association of Kenya Insurers の会長から、Association of Garage Owner（修理部品業者協会）と連携し、技術移転や研修プログラムの提供を環境省と企画していく必要があるとアドバイスいただいた。

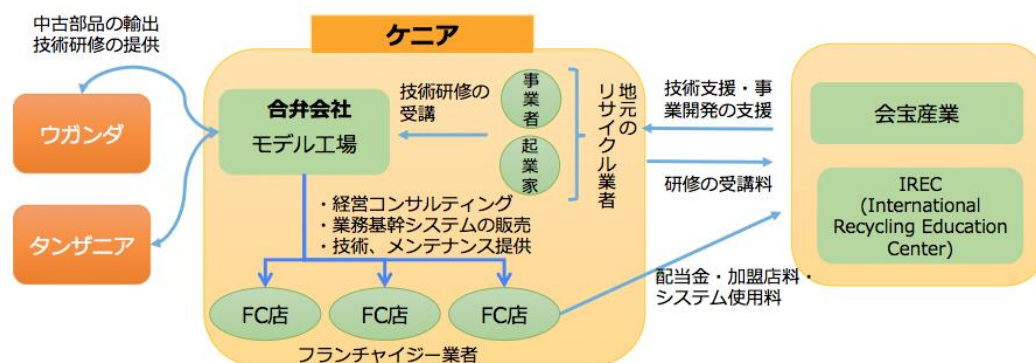


図9. ケニア事業のイメージモデル

- 図9は、会宝産業がブラジルで実施しているモデル工場と教育センター設立、自動車リサイクル技術の啓蒙活動の推進と同様のモデルである。合弁会社とモデル工場を設立し、会宝産業、また会宝産業が設立したIRECを通じて、合弁会社に技術支援と事業開発の支援を行う。
- 合弁会社とモデル工場を通して、現地のインフォーマルセクターと呼ばれるリサイクル事業者者に技術研修を提供し、優秀な研修生に対して経営コンサルティングを提供し、KRA システムを導入し、持続可能な自動車リサイクル事業の経営をサポートする。

3.5 実証項目 4

(1) 検証方法、活動内容

- ナイロビおよび地方都市メルーの中古部品マーケットを視察
- 現地の解体業者へのヒアリング
- 触媒に関しては、ケニアに精錬会社が存在しないため、UAE の企業へ視察

(2) 結果

- 有価物である素材に関しては、現地の解体業者は、手バラしで鉄・アルミ・銅・素材を選別し、鉄スクラップは国内電炉へ販売、アルミニウムは銅と同様にインド・中国へ輸出されるケースもある。

- ・ ハーネスに関しては、現地でリサイクル業者がハーネスを買い取り・リサイクルを行なっているが、会宝産業単体で、破碎機によって塩ビと銅ナゲットに選別することで、高付加価値で販売が可能である。また、プラスチックに関して、ケニアでリサイクル会社は未だ見つかっていないが、破碎・選別によりマテリアルリサイクル可能な会社が存在すれば、プラスチック破碎機の導入も検討する。
- ・ 自動車の触媒には排気ガスを浄化するための白金（プラチナ）・ロジウム・パラジウムの希少金属が含まれている。触媒を集荷・破碎したのちに、貴金属への精錬・精製が行われるまでに多くの中間業者が存在しており、このミドルマージンをカットしていくことが利益の最大化に繋がる。最終的な自動車触媒のリサイクルメーカーは日本 PGM（日本）、Johnson Matthey（英国）、Umicore（ベルギー）といった数社に限られ、日本では会宝産業も日本 PGM に直接納入する精錬会社に触媒を提供している。こうした精錬企業と取引することができれば、必然的に高単価で販売可能であるが、ケニアには存在しない。UAE には世界でも有数の貴金属先物取引市場であるドバイ金商品取引所（Dubai Gold & Commodities Exchanges : DGCX）が存在し、隣のシャルジャ首長国は自動車中古部品の世界最大のマーケットであることから触媒の集荷・精錬企業が集まっていると聞いていた。会宝産業の合弁のネットワークを活かし、当該企業へのアポイントを試み、有力な取引先と商談をすることができた。
- ・ UAE で商談を行った 3 社のうち、1 社は触媒 1 個単位の値付け取引に限られたが、2 社は破碎・サンプル採集・含有量の分析を行った後に、買取価格の決定を行ってもらえる。さらにそのうちの 1 社は日本 PGM と取引契約を結ぶ企業であり、中間業社マージンをカットした価格で取引可能であり、また取引方法に関しても、成分分析試料は、「顧客用」「分析企業用」「審判分析用」の 3 つの保管用試料を採取し、顧客からのクレームがあった場合は、審判請求をすることができる。有力な販売先候補である。

(3) 考察

- ・ 日本では有価物の販売先である電炉は素材別に引取条件を設ける。例えば、鉄リサイクルにおいては、銅は精錬時の不純物元素として含有率を減らすべきものとされ、回収される鉄スクラップに含まれる銅濃度を 0.3% に設定される。こうした商習慣がケニアに存在するかどうか、さらに調査が必要である。
- ・ 廃棄物を有価物へ変えるための高度なりサイクル施設を導入することを計画している。2012 年時点でケニアの廃タイヤは 52,000 トンが野焼きされていると推計される。廃タイヤは 2021 年までに 133,000 トンにまで増加する見込みである。今後、実現可能性と投資回収期間を算出していく必要がある。
- ・ 使用済み自動車から解体されるスクラップ素材の重量と現地価格を表 3 に示す。車両のモデルや品質状態に応じて、1 台当たりの売上はあくまで目安である。今回の試算において、触媒は下記の理由から、考慮していない。

表 3. スクラップ素材の重量と現地価格

スクラップ素材	素材重量	素材単価	素材価格
鉄スクラップH2	195 kg	28 円	5,460 円
Aプレス	420 kg	14 円	5,880 円
アルミホイール	22 kg	100 円	2,200 円
アルミ (エンジン)	75 kg	100 円	7,500 円
アルミコア(ラジエター)	4 kg	60 円	240 円
ハーネス	7 kg	600 円	4,200 円
バッテリー	10 kg	60 円	600 円
1 台当たりの売上			26,080 円

- 自動車触媒 1 つあたりの取引価格は白金・ロジウム・パラジウムの含有量に応じて価格評価が異なる。車種や排気量、年式により触媒の形や貴金属の担持量は異なり、目利き能力が必要とされ、駆け引きによる交渉が行われていることからリスクが高い。一方、千個単位で納入可能であれば、1 個単位の値段交渉ではなく、触媒を縮分器にかけて破碎・サンプル採集によって集塵量の分析を行い、重量単位の国際相場に応じた適正価格で買い取りを行ってもらえる。

あくまで現段階での試算にすぎないが、表 3 の売上見込み、表 2 の工場運営経費から、月間・年間損益を試算した。調達台数 200 台で営業利益単月黒字化を達成することができ、小規模事業者も採算性が取れる。

表 4. 月間・年間損益試算

月間損益					
月間車両調達台数 (台)	100	150	200	300	400
売上	2,608,000	3,912,000	5,216,000	7,824,000	10,432,000
仕入原価	500,000	750,000	1,000,000	1,500,000	2,000,000
売上総利益	2,108,000	3,162,000	4,216,000	6,324,000	8,432,000
工場運営経費	3,812,399	3,812,399	4,088,399	4,148,399	4,328,399
月間営業利益	-1,704,399	-650,399	127,601	2,175,601	4,103,601
年間損益					
月間車両調達台数 (台)	100	150	200	300	400
営業利益	-20,452,789	-7,804,789	1,531,211	26,107,211	49,243,211

3.6 実証項目 5

(1) 検証方法、活動内容

A 社と打ち合わせ

(2) 結果

- 自動車リサイクル・中古部品の事業提携していく旨の覚書を締結、自動車リサイクル工場の設備導入に向けた、資金調達方法に関して討議をした。会宝産業からは KRA システムを現物出資とし、自動車リサイクル技術を習得するための研修を提供、A 社からは自動車リサイクルモデル工場の土地・建物、工場運営のオペレーションを委託するという案が考えられるが、次回フェーズ以降で行う研修事業を通して、出資比率や役員構成などを詳細に検討していく。A 社には、政府系機関への人脈、保険会社からの調達・労務管理・販路といった無形資産、土地や工場予定地などの有形資産など、期待されるところが多い。



図 10. A 社との覚書締結（写真）

- 現地パートナー候補である A 社は自動車ディーラーでもあることから自動車保険を提供するケニア国内 35 社とのコネクションを活かし、全損車両がオークションに出品される前に、一括購入の交渉を行う。また、政府関係省庁への公用車販売における一般競争入札の経験もあり、交換購入によって調達可能な使用済み自動車も期待できる。

(3) 考察

- A 社とはこれまで取引実績がないため、信用能力を確かめるために、Coface に信用調査 (<http://www.coface.jp/About-Coface>) を依頼した。支払い条件の履行を守るかどうか確かめるために、まずは会宝産業から A 社へ中古部品の輸出取引を行うことで、信頼に足るかどうかを確認する。
- 進出形態としては、現地法人（合弁）を検討している。今後、合弁会社の経営権・出資比率・役員構成などを検討していく必要がある。

第 4 章 現地への寄与

4.1 事業実施前と実施後の変化

本年度事業を通して、これまで不明確であったケニアの自動車行政の仕組み、環境関連規制を把握することができ、日本の自動車リサイクルシステム、規制との違いを比較した上で、持続可能で環境配慮型の事業を行う上で、どのような課題があるかを把握することができた。それを踏まえ、ケニア環境省へ政策提案を行い、技術協力を含めて支援を行っていく予定である。

また、現地の自動車リサイクルに関するバリューチェーンを把握し、事業継続の課題となるボトルネックを解放するために、行政や現地パートナーに求める要件を明確にすることができた。

4.2 現地への寄与

ケニアには自動車リサイクル産業が確立しておらず、インフォーマルセクターによって、車両が手作業で解体されている。収集・解体の技術レベルは低く、作業現場での労働安全衛生上の問題や、廃油や鉛による土壌汚染、フロンガス放出などの環境問題が発生している。また、自動車解体業に従事している個人や中小企業の多くは、許認可の仕組みがない等の理由により納税義務を履行せず、社会の発展に結びついていない。

ケニアでのリサイクル工場の設立によって、設立後の初年度で、車両の仕入営業/車両引取/在庫管理/出荷/総務/経理/管理職を含め、総計 12 名の雇用を行う。処理台数の増加に応じて、各部門スタッフの雇用を増やす予定。会宝産業は、ナイロビでのモデル工場を起点にし、ケニア国内で使用済み自動車発生台数が多い地域で自動車リサイクル工場のフランチャイズ化を見据えており、雇用数は 200 ~ 300 人規模となる見込みである。

自動車リサイクル事業の確立によって、現地の土壌・水質環境改善につながるとともに、リサイクル率の向上及びリユース部品の品質向上による既存の新品パーツ利用の抑制することで製造時の CO₂ の削減に加え、金属資源の保護に繋げることが可能である。特に、自動車には多くの希少金属が使用されていることから、3R 推進による効果は非常に大きいと言える。

第5章 今後の事業展開と課題

2018~2019年以降の計画を図11に示す。

(2018年のロードマップは付属資料1として別添)



図11. 2018~2019年以降の計画

(1) 現地における活動

- 行政への政策立案サポート

2/22に環境省に自動車リサイクル事業の提案書を送付した。担当秘書官から、「会宝産業との自動車リサイクル事業は、ケニアの国家開発方針である Kenya Vision2030 の4つの柱の1つ MANUFACTURING の達成に向けて必要なものであり、持続可能な経済成長と環境保全を両立するために、今後アクションプランを NEMA, NTSA, 産業省と協議を行う」という返事をいただいている。

- 現地パートナーとの連携

現地パートナーと合併会社設立に向けた議論を進め、モデル工場の立地選定、設備投資額の実体化を進める。同時に、ケニアで素材販売先との商談を重ね、高度リサイクル技術の導入によって廃棄物を有価で販売可能であるかどうか、その投資対効果を検証していく。

(2) 日本国内での活動

- 行政への研修

ケニア環境省、国家環境管理公社 (NEMA)、交通省、国家交通安全庁 (NTSA) に対して、自動車リサイクル政策・環境法の整備に向けたサポートを行っていく。また、会宝産業は現在マレーシア政府の行政官を IREC へ招聘し、自動車リサイクル政策立案に向けたサポートを行っている。同様に、ケニアの行政官に対しても同様の研修プログラムを提供する予定で

ある。

- 現地パートナーへの研修
モデル工場設立に向けた資金調達計画が定まり次第、現地パートナーのスタッフに対しても自動車リサイクルの経営ノウハウ・解体技術に関する研修プログラムを提供していく。
- 資金調達計画の策定
現在、会宝産業は複数の投資ファンド、国際金融機関などと世界のリサイクル事業展開の財務的サポートを受けられるかどうか相談している。また会宝産業は昨年12月に、UNDPのイニシアティブ、**Business Call to Action** に認証され、国連機関・開発援助機関が提供する資金サポートプログラムに申請をすることができる。ケニア事業で必要となる初期投資の調達計画を検討する。
- 合弁会社の設立（経営権・出資比率・役員構成などの討議）
会宝産業の役割は、研修の提供や工場レイアウト、事業用設備の選定のみならず、会宝産業が世界86カ国に持つ販売ネットワークと情報を提供し、売上向上サポートを行う。現地パートナーには、行政機関との人脈、ディーラー事業を生かし、保険会社からの調達網、労務管理の経験、部品の販路ネットワークを期待している。

付属資料 1. 「2018 年度実証計画ロードマップ」

