

環境省

「植物由来生分解性プラスチックによる 廃棄物処理・リサイクル・自然保護促進事業」

株式会社 事業革新パートナーズ

我が国循環産業の海外展開事業化促進業務

事業名：「植物由来 生分解性プラスチックによる廃棄物処理・リサイクル・自然保護促進事業」

1. 事業実施の団体名

(事業実施者・共同実施者)

株式会社 事業革新パートナーズ

(連携を図る法人名)

Grupo Futuro社、Trafino社

株式会社 良品計画

2. 対象地域・対象廃棄物等

(採択年度)

令和4年度

(対象国)

エクアドル共和国

(処理対象廃棄物種類)

タグア（象牙椰子）の樹木、（未利用部分全般）

3. 海外展開を計画している事業の概要

(利用技術)

- ①廃棄樹木・植物から（樹脂材料の原料となる）糖成分 抽出技術
- ②植物由来 生分解性プラスチック製造技術（セルロース・ヘミセルロース糖成分の抽出～樹脂ペレット化）

(事業内容)

エクアドルに自生しながら廃棄物扱いされ、違法に伐採されているタグア（象牙椰子）を生分解性プラスチックとして蘇らせることで、廃棄物処理・リサイクル化、自然環境保護と、雇用創出を両立させる。500t/年（量産製造時点）

(事業の実施体制)

国連開発計画（UNDP）やエクアドル政府のサポートを受けながら、(株)事業革新パートナーズが主体となり、廃棄物アップサイクルの仕組みを構築し、森林全体の保護活動にも繋げる。商品化については(株)良品計画と可能性を探る。

(環境負荷低減効果)

本来活用されるべき貴重な資源であるタグアの樹木や実を、廃棄・焼却・CO2排出させずに、生分解性プラスチック商品化することで、石油由来樹脂比 約30%CO2排出量を削減する。



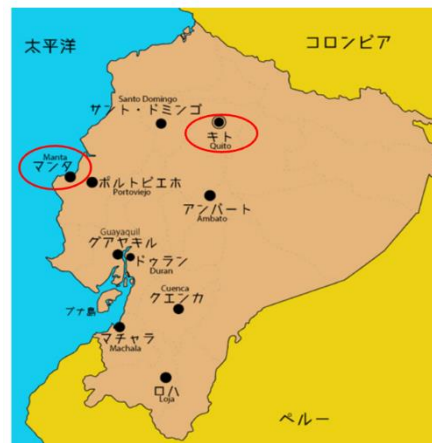
調査スケジュール

R4年度	実施内容
8月	海外展開計画案の策定
9月	第1回現地調査：（2022年9月3日～11日） タグア廃棄実態調査、現地連携企業への技術説明 生分解性プラスチック製造設備の選定開始 タグア品質調査、タグア樹脂試作開始
10月	エクアドル大使館・UNDP（国連開発計画）へ協力要請 タグア品質調査、タグア樹脂試作～成形試作 K2022国際プラスチック展@ドイツ出展（市場性確認）
11月	COP27バーチャルパビリオン出展（市場性確認） エクアドル大使訪問受入れ・技術説明 納入候補先とのミーティング ワークショップ準備開始 タグア文献調査開始
12月	タグア樹脂成形品評価 ワークショップ準備
1月	第2回現地調査（2023年1月8日～13日） 分散型ワークショップ開催、現地納入候補先企業への説明 連携企業先とのMOU締結 事業採算性検討、環境評価
2月	納入候補先とのミーティング、調査とりまとめ
3月	報告書作成

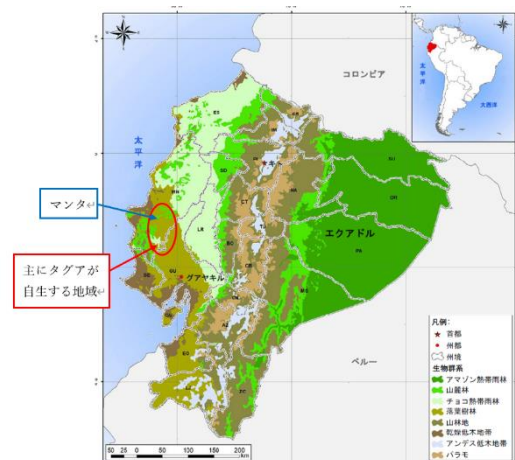


対象地域：エクアドル情報

南アメリカ大陸の北西部、赤道直下に位置する国で、太平洋を挟んで日本から約15,000km離れたところに位置する。コロンビア、ペルーと接し、西は太平洋に面している。



エクアドル国内地図



エクアドルの植生図

エクアドル 一般情報

名称	エクアドル共和国（Republic of Ecuador）
国旗	黄は富と太陽と田園、青は空と海、アマゾン川、赤は独立の為に流された血を象徴する。紋章にはアンデスの鳥コンドル、国内の最高峰チンボラソ山、商船、青空と太陽と黄道などが描かれている。
面積	25.6万平方キロメートル（本州と九州を合わせた広さ）
人口	1,776万人（2021年、IMF）
首都	キト（最大都市：グアヤキル）
民族	欧州系・先住民混血72%、先住民7%、アフリカ系・アフリカ系との混血7%、欧州系6%（2010年、国勢調査）
言語	スペイン語（他にケチュア語、シュアール語等）
宗教	国民の大多数はカトリック教徒

対象廃棄物（タグア）と事業内容

- ◆ タグアとは、エクアドルの熱帯雨林に自生しているヤシの木（学術名：Phitelephas Aequatorialis）の実を乾燥させたもので、その実は、固く、なめらかで、アーモンドの形をしている。アイボリー色であり、象牙に似た質感と見た目から、植物の象牙、「象牙椰子」として知られている。
- ◆ エクアドルは、1年のうち12ヶ月が暖な気候という地理的条件のため、タグアの生産加工と輸出を行っている世界で唯一の国である。
- ◆ 展開する事業は、エクアドルに広く自生しながら利用価値が見出されず、焼却され廃棄物として取り扱われるタグアの実を、当社技術・ノウハウを用いて「植物由来 生分解性プラスチック」を製造し、CO2排出量を(石油由来樹脂比)約30%低減した包装資材などに商品化し、廃棄物をアップサイクルする循環の仕組みを作る事である。



【品質調査】

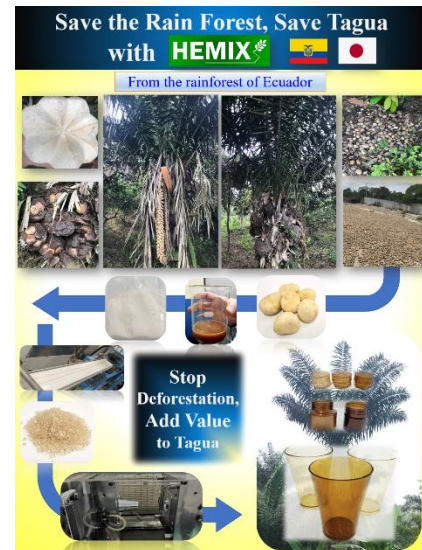
- ◆ (株)事業革新パートナーズの技術・ノウハウを用いて、タグアの樹脂化～成形品試作を行った。さまざまな樹脂を混ぜ、色味や形状が安定させるのに時間がかかったが、最終的に樹脂ペレット化と成形品を作ることができた。タグアの組成を調査すると、**生分解しやすい**ということもわかった。



タグア樹脂ペレット作成～成型品（化粧品容器）サンプル作成

【市場調査】

- ◆ タグア容器の市場性を確認するため、K2022（国際プラスチック・ゴム産業展、2022年10月にドイツ・デュッセルドルフにて開催）に出展した。欧州からの来場者も多く、南米アマゾンが地球のCO2吸収源として重要な意味があることをよく理解していた。世界的には「**生分解性（土や海に還る）プラスチック**」への需要が高く、**遺伝子組み換えも行われていないタグア樹脂は、SDGsの観点から大変望ましい材料であることが確認された。**



小間では「熱帯雨林を守ろう」というポスターとともに、タグア製品を展示した。

【エクアドル大使館との連携】

- ◆ エクアドル現地企業との連携を強化し、本プロジェクトのサポートをいただくために、セサル・モンターニョ駐日エクアドル共和国大使には、当社のバイオプラスチック製造工程を視察いただいた。タグアから「付加価値品＝植物由来生分解性プラスチック」を製造し、アマゾンにおける熱帯雨林保護や貧困問題等の課題解決に貢献することを確認した。



【第1回 現地調査】

- ◆ 2022年9月に対象地域（マンタ付近）のタグア生息地を訪問し、タグアの実態調査を行うとともに、エクアドルの主要タグア製品であるボタン工場（粗加工）、タグア粉末化工場を訪ね、生産状況等についてヒアリング調査を行った。
- ◆ 1日100kgのタグアを収穫しても、その対価は16USドルであるという。農家は一つの産品では収入が少なく、生計のためコーヒー、カカオ、バナナ、タグア、家畜等を全て営まねばならないのが現状である。
- ◆ エクアドルでは、タグア製品の精緻化に何百人もの職人が雇用されているが、専門家や仕事の認定を受けている職人はほとんどおらず、工場では技術が不足している。トレーニングプロセスと職人の技術、潜在的な職人の商業的スキルを実装することが重要である。



【第2回 現地調査】

- ◆ 2023年1月に再度エクアドルを視察し、個別企業3社の訪問と、連携企業3社間およびエクアドル大使館、エクアドル投資促進機関（PRO ECUADOR）との間でワークショップを開催し、本プロジェクト（Developing bioplastic products using Tagua：タグア活用バイオプラスチックの開発）の説明を行い、本取組に対する現地での理解を深めた。
- ◆ 連携企業間ではコストの優位性や事業採算性について、販売単価、ペレット製造費(人件費・電気代など)、減価償却費をもとに議論した。そして、これまでのタグア生態、品質、サンプル調査の結果を踏まえて、開発の方向性を以下のように定めた。



【開発の方向性】

- ◆ 完全な天然物タグアを活かしたバイオプラスチックとして、土中・海中で分解した後も環境に影響を与えない「生分解性」を、重点機能とする。
- ◆ 一般消費者に対して、アマゾン森林保護・天然由来の価値を訴求できること、樹脂原料コストを他製品分野より認める余地が大きいことから、「化粧品 包装材」を重点分野とする。
- ◆ 南米アマゾンが地球のCO2吸収源として意味があることを理解し、距離が近く文化的 繋がりの深い、また購買単価の高い「欧州」を重点地域とする。



- ◆ 本活動は、タグアの「実」の付加価値を向上し経済収入を押し上げ、雇用を促進することにより、タグアの「樹木」に対する違法伐採を止めることを目的としている。本活動では、タグアの「実」を長年買い上げている既存の取引関係企業が中心となって、農業組合・林業組合等にも協力を仰ぎ、タグアが生息するエクアドル主要地域の農家・住民に個別に連絡を入れ説明をした。その結果、各者から、『タグアの「樹木」を伐採すると収入は一回しか得られないが、毎年なるタグアの「実」が全て確実に買い上げられると、収入が毎年安定し、大きなメリットが分かった。今後はタグアの「樹木」を伐採するのではなく、タグアの「実」を拾って販売するようにする』との理解が得られている。今後も、本活動に対する地域住民の正確な理解の促進、現地企業や関係者との対策協議を丁寧に継続していくものとする。
- ◆ タグア植林計画については、現地調査によってタグア地面に放置されている相当数量のタグアの実が存在していることを確認した。また、タグアに関しては未解明なことが多く、栽培方法が確立されていないため、今後は販売数量の増加を見ながら、5年程度かけて植林の判断をして行く。

【究極の目標は】

1. エクアドル森林・海洋資源保護
2. 二酸化炭素排出量削減
3. バイオ樹脂サプライチェーン構築による林業・農業の収入向上

