

令和5年度補正グローバルサウス未来志向型共創等事業委託費  
（中近東との経済連携強化に向けた戦略策定及び我が国企業の  
海外展開促進等調査）報告書

- 中近東におけるサーキュラー・エコノミー推進の  
マスタープラン策定等調査事業 -

令和8年2月

ボストン・コンサルティング・グループ合同会社

## 目次

- ・ はじめに
- ・ 第 1 章: 現状の評価や将来予測
- ・ 第 2 章: 現地の課題の特定や目標設定
- ・ 第 3 章: 解決策の案とその評価
- ・ 第 4 章: 具体的な戦略策定
- ・ 第 5 章: 相手国政府・関係者への打ち込み
- ・ 第 6 章: 戦略実現のためのアクションプラン

## 【はじめに】

本報告資料は、令和5年度補正グローバルサウス未来志向型共創等事業の検討において、中近東におけるサーキュラー・エコミー(循環型社会)へのシフトを実現するために、UAEを対象にしたアパレル・衣料のサーキュラー・エコミー推進のマスタープランを記載したものの。

UAEでは、これまで石油・天然ガスといった化石燃料資源をもとに経済成長を遂げてきたものの、世界的な環境問題や経済構造の変化を受け、サーキュラー・エコミーへシフトする必要性が高まっている。

- ・ 2021年、UAE政府は「UAE循環経済政策2021-2031」を策定し、従来の大量の有限資源や化石燃料に依存・消費する産業モデルは持続不可能であること、循環型経済へ転換することを宣言している。
- ・ 2023年のCOP28において、UAEは議長国としてリーダーシップを発揮し、合意文書には史上初めて「化石燃料からのエネルギー転換を加速する」旨が明記された。同会議において、UAEは経済構造転換へのコミットメントを示すためにも国内での循環型・脱炭素型プロジェクト構想を各国へ公表した<sup>1</sup>。

政府は2031年を見据えて循環経済政策を策定し、廃棄物の75%リサイクル化等高い目標を掲げているものの、2025年時点においても全国的には目標未達の状況が続いており、政府として更なる取組強化を迫られている。

- ・ 2018年、UAEは廃棄物の大半が埋め立てに回っている現状を「深刻な課題」と認識し、統合廃棄物管理計画に基づいて「2021年までに75%をリサイクルする目標」を掲げたが、2020年末において、2021年時点での到達が現実的でなかったことを踏まえて達成期限が2025年まで延長された<sup>2</sup>。
- ・ 2024年、循環経済評議会のメンバーは「UAE循環経済政策2021-2031」の中間時点において更なる取組が必要であることを強調し、単に野心的目標を掲げるだけでなく、確実な達成に対して責任を負わなければならないと強い懸念を表明した。
- ・ 2025年時点においても目標は達成できておらず、政府内では「更なる取組が必要」との危機感が強まっている。

中でも対応遅れが顕著な分野がアパレル・衣料の廃棄問題である。循環型社会への移行において、この分野は、建設・包装・電子機器など他の主要分野に比べて遅れており、対応が急務である。

- ・ 一つ目の理由は、政策の優先順位に基づくインフラ整備度合いの差による。UAE政府は廃棄量の多い建設残土やプラスチックのリサイクルに注力し、また再生価値の高い電子機器廃棄物の

---

<sup>1</sup> 「Tadweer And Coalition Of Partners Launch Sustainability Initiative To Promote Textile Circularity In The UAE」(tadweer group, Dec 2023)

<sup>2</sup> 「UAE Circular Economy Council discusses new plans and proposals for the implementation of Circular Economy Policy 2021-2031」(United Arab Emirates Ministry of Economy & Tourism, Dec 2024)

専門施設整備にも着手してきたが、衣料・繊維廃棄物についてはこれまで専用の回収・リサイクル制度を構築してこなかった。

- ・ 二つ目の理由として、UAE 国内におけるアパレル製造業の規模の小ささも影響している。多くの衣料品を輸入に依存しているため、国内生産者にリサイクル責任を負わせる仕組みが整備しづらく規制を設けにくい状況であった。また、廃棄繊維を受け入れるリサイクル市場も未発達であった。

世界的に見ても、サーキュラー・エコノミー実現に向けた課題の中においても、アパレル・衣料の廃棄問題解決は環境面・経済面・社会面いずれの面でも大きな効果が見込まれ、重点に取り組まれている問題である。

- ・ 環境面) 欧州委員会の報告によると、環境負荷について、食・住宅・移動に次いで環境・気候変動への影響が 4 番目に大きいと推定されており、アパレル・衣料のサーキュラー・エコノミーの実現は優先的に対策が求められている<sup>3</sup>。
- ・ 経済面) 同じく欧州の循環型繊維戦略によると、繊維製品 1,000 トンを回収するごとに 20～35 人の雇用が生まれるとの試算が示されるなど、リサイクル繊維生産や中古品プラットフォームなど循環型ビジネスは地域経済への貢献が大きい<sup>4</sup>。
- ・ 社会面) サーキュラー・エコノミーへの移行は消費者の意識・行動変容が欠かせないが、アパレル産業は消費者との接点が多面的かつ身近であるため、メディア・SNS・店舗を媒体として消費者行動に変革が起きやすく、サーキュラー・エコノミーの基盤形成において重要な役割を果たす。

アパレル・衣料の回収/再生において、特に、規模と環境負荷、品質維持、付加価値と経済性の観点から、ポリエステル製のサーキュラー・エコノミーの効率性が高い。ポリエステル繊維の循環利用は UAE にとっても実効性の高いアプローチである。

- ・ まず、ポリエステルは今日の衣料に最も多用されている繊維素材であり、全世界の繊維生産の約半分以上を占め、綿など他素材を大きく上回る上、今後も繊維におけるポリエステル比率は増加していく見立てが存在する。主要素材であるがゆえに、ポリエステルの循環・リサイクルにて成功事例を築くことができれば、循環型経済へのスケールメリットが大きい。
- ・ 更に、再生ポリエステルを製品に使用した場合、バージン素材（石油由来の未使用原料）と比較して CO2 排出を最大 80%削減できるとの分析が報告されている<sup>5</sup>。
- ・ 近年、ポリエステルのリサイクル技術は急速に発展しており、ケミカルリサイクルを適用すればバージン素材と遜色ない強度・品質の繊維の再生が可能である。
- ・ また、ポリエステルは他の素材に比べて加工性や機能性に優れ、高付加価値用途に広く利用されていることに加え、市場価格が比較的安定しており、再生後も一定の経済性を維持しやすい。

---

<sup>3</sup> 「EU strategy for sustainable and circular textiles」 (European Commission)

<sup>4</sup> 上記同様

<sup>5</sup> 「Teijin Fibers Limited has announced that ECO CIRCLE, a closed-loop recycling system for used polyester products that employs unprecedented chemical recycling...」 (Innovation in Textiles, Oct 2008)

ポリエステル再生において、UAE の民族衣装はポリエステル純度が高く効率的な再生が可能。そのため、衣料・繊維のサーキュラー・エコミー構築の第一歩として、民族衣装の端材ごみもしくは中古品ごみを用いた再生回収スキームの構築を検討する。

- ・ UAE において生産されるテ일러品民族衣装についてはほぼ 100%がポリエステル 100%生地で作られている見立てである。一部輸入品については、ポリコットンやポリレーヨン等が素材として用いられるケースも存在する。

同時に、UAE におけるポリエステルのサーキュラー・エコミー構築に参入することは日本にとって極めて重要な機会である。世界的なポリエステル再生の潮流は刻々と変化しており、経済的・品質的な観点から、いかに純度の高いポリエステル繊維原資へアクセスできるかが戦略的に重要な鍵となるためである。

- ・ 再生品として純度の高いポリエステル繊維は、再生原資としての需要が高く、世界的な原資獲得競争は激化の一途をたどっている。
- ・ 一方で、ポリエステル再生において、世界では「Fiber to Fiber」のリサイクルが標準的に求められるようになっている。
- ・ 「Fiber to Fiber」のリサイクルにおいては、いかに純度の高い原資へアクセスできるかが肝であり、ポリエステル比率 100%の民族衣装に各国・各企業が注目している。
- ・ 日本は、北米・韓国・欧州・中国等と比べ、ケミカルプラントの構築が後手に回っている。日本として、自国の繊維・アパレル企業の競争優位性の確保ならびにサステナビリティ対応の強化を試みるにあたり、この高純度な民族衣装の資源獲得に取り組む機会を逃してはならない。

上述の「ポリエステル再生の潮流の変化」すなわち「Fiber to Fiber でのリサイクル要求の高まり」について補足する。ポリエステル再生の潮流は近年大きく変化しており、「Fiber to Fiber」のリサイクル概念およびそれを実現するためのケミカルリサイクル手法の導入に注目が集まっている。

- ・ 欧州を中心に、衣料向けポリエステルは「Fiber to Fiber」でループされるべきであり、「Bottle to Fiber」のループは持続可能ではないとの評価が醸成されている。
  - 前提として、ポリエステルのリサイクル手法については、「Bottle to Fiber」(PET 樹脂製の飲料ボトルを粉砕・再熔融してポリエステル繊維に転用するリサイクル手法) および「Fiber to Fiber」(ポリエステル繊維を直接ポリエステル繊維に転用するリサイクル手法) の 2 種類に大別される。
  - 衣料向けのリサイクルに関しては、近年 Fiber to Fiber でリサイクルするべきであるとの風潮が高まっている。飲料ボトル由来のポリエステルは同じく飲料ボトル向けに再生されるため、衣料向けの再生ポリエステルを得るためには同じくポリエステル原資を得ることが必要になる。

- EU が 2022 年に発表した繊維戦略では、飲料ボトル由来のリサイクル繊維を衣類に使用することはボトルのクローズドループ (Bottle to Bottle の循環)を阻害し、持続可能ではない旨が明記されている<sup>6</sup>。
- Fiber to Fiber でのリサイクルを実現するためには、ケミカルリサイクル手法の導入が極めて重要になる。
  - 繊維廃棄物を循環利用する方法には、大きくメカニカルリサイクルとケミカルリサイクルの二種類が存在する。
    - メカニカルリサイクルは、使用済み繊維を裁断・破碎して繊維または樹脂に再加工する手法で、比較的 low コストで製造できる一方、原料繊維の劣化や品質低下という課題が存在する。そのため、リサイクル繊維だけでは品質を維持できずバージン素材を混ぜる必要がある。
    - このような状況を打破し、大量の繊維廃棄物を循環させるためには、ケミカルリサイクルの導入が不可避となっている。ケミカルリサイクルとは、繊維を化学的に分解して高純度の原料分子レベルまで戻し、再重合して新品同様の素材を作り出すプロセスである。
  - ケミカルリサイクルの利点は、メカニカルリサイクルよりも純度の高い再生品を製造することができる点にある。バージン素材と遜色ない品質を発揮することから、衣類用途に再び用いても耐久性や着心地を損なわず、真のクローズドループ (Fiber to Fiber)を実現するのに不可欠であると考えられている。
    - 欧州委員会も繊維戦略の中で、繊維の循環利用はケミカルリサイクル等新技術なしには達成困難であることを示唆している。

こうした動向を踏まえると、UAE のポリエステル原資を活用した Fiber to Fiber リサイクルモデルの実現は、UAE にとってはアパレル・衣料の廃棄に関するサーキュラー・エコノミーの構築という観点で、日本にとっては高純度ポリエステル原資へのアクセスという点で戦略的な価値を持つ。

今後、本紙においては、ポリエステル原資である民族衣装に着目し、その工程端材および使用済み品を対象に、回収・再生の仕組みづくりを検討する。

今回の狙いは、ポリエステル資源の循環利用に向けて、民族衣装という特定分野での実証的なモデルを描くことにある。具体的には、回収・再生のスキームをどのように設計するか、また、実現に向けてどの関係主体にどのような打ち込みを行うかを整理する。

今後の章立てとしては、第 1 章で現状の評価や将来予測を整理し、第 2 章で課題と目標を設定する。第 3 章で解決策の方向性を検討し、第 4 章で実行戦略を策定する。第 5 章で関係者への打ち込み方針を示し、第 6 章でアクションプランをまとめる流れとする。

---

<sup>6</sup> 「Joint NGO-industry letter to MEPs on the EU Textiles Strategy and closed loop recycling」(Natural Mineral Waters Europe, March 2023)

今回対象となる中東の民族衣装は UAE においてカンドウーラと呼ばれ、同地域の伝統的なスタイルである。現在はイスラム教徒の正装としてや普段着・子供服・学童服としても着用される。主な素材としてはスパンポリ、ポリエステル長繊維、ポリコットン、ポリレーヨン等があり現地の人々は風合いや表面感・色・手触り等への強いこだわりを持つ。基本的に白色がベースとなり他にもクリーム色・黒色等のバリエーションが存在する。

【図表 1: 北米・韓国・インド・中国・欧州の大手企業のケミカルリサイクルプラントの計画】

理解深耕のための補足資料

北米、韓国、インド、中国、欧州の大手企業がケミカルリサイクルプラントの構築を予定  
地域別商業稼働予定のケミカルリサイクルプラントキャパシティ<sup>1)</sup>



1. Publicly announced基準、Capax PET waste処理量基準

【図表 2: ケミカルリサイクルの技術タイプならびに成熟度、参入している企業群】

## 【第 1 章：現状の評価や将来予測】

第 1 章においては、今回のリサイクル繊維原資となる民族衣装に関して、<民族衣装のボリュームの推移>、<民族衣装のサプライチェーン>、<ごみ・資源の発生場所>、<原資ポテンシャル総量の推移>について記載する。また、<現状サプライチェーンに関与する主要なステークホルダー>についても詳細を説明する。

### <民族衣装の総量の推移>

原資となりうる民族衣装の総量は、2023 年で 17,000 トン、2030 年には 21,000 トンになる予測である。

- ・ 「Emirati (UAE 国籍保持者) 男性人口」ならびに「1 人当たり年間テイラー品製作枚数」、「民族衣装 1 枚あたりの使用生地量 (重量)」を基に計算した。
- ・ この成長率は Emirati の人口増加と同等の CAGR 3%を見込む。

### <UAE 民族衣装のサプライチェーン>

まず、UAE で着られている民族衣装は 30~40%が輸入品であり、60~70%が国内生産品と推定される。

- ・ 30~40%が既製品の輸入品であり、中国・インド・パキスタン等から輸入される。
- ・ 60~70%は UAE 現地のテイラーにて縫製・生産されている。

民族衣装のサプライチェーンにおいて、UAE にはテイラーメイドの縫製工程のみ存在し、既製品の民族衣装・生地は輸入されている。また、民族衣装として着用された後は、廃棄・寄付回収され、資源ごみとして回収するスキームは存在していない。

- ・ 民族衣装のサプライチェーンは ①原料生産、②繊維化、③紡績、④生地の製作、⑤民族衣装の製作、⑥廃棄・寄付回収の 6 ステップに分かれる。
- ・ 特筆すべき特徴として、①原料生産~④生地の製作における UAE の国内市場はほとんど存在しない。これらの工程には真水が必要となるが、当地では大量かつ安価な真水の調達が困難なためである。そのため、民族衣装生産に用いられる生地は日本・タイ・中国・インド・パキスタンなどから輸入されている。
- ・ また、⑥廃棄・寄付回収に関して、民族衣装の工程端材については、産業廃棄物としての分別を促す法律は存在するものの、実際に分別廃棄・回収は行われておらず一般ごみとして廃棄されている現状がある。使用済み民族衣装については 90%が寄付品に、10%が一般ごみに回っている。したがって、資源ごみとして回収するスキームは存在していない。

【図表 3: 民族衣装のサプライチェーン】

<ごみ・資源の発生場所>

ポテンシャル原資となるごみ・資源の発生由来は「テイラー縫製時の工程端材」「使用済み民族衣装」の 2 種類に大別される。

- ・ (工程端材原資の発生プロセス)
  - UAE での工程端材は、約 1,000 の小規模テイラーそれぞれにおいて、顧客の寸法に合わせて生地を裁断した際に発生する。
    - UAE の民族衣装には生地の輸入から民族衣装の作成に至るまで 5 つのステークホルダーが関わる。①生地メーカー、②生地輸入問屋、③リテイラー、④消費者、⑤テイラーの 5 つである。工程端材原資は、⑤テイラーにて裁断を行う際に発生する生地原資である。
      - ①生地メーカーについては基本的に UAE 国外のメーカーであり、カンドウーラ用生地を生産する企業である。
      - ②生地輸入問屋については海外生地メーカー（及び商社）から反物単位で民族衣装向け生地を購入し輸入する業者である。基本的にドバイのテキスタイルシティに集積しており自社の倉庫にて在庫を管理している。UAE 内に約 20～30 の問屋が存在している。

- ③リテラーは問屋から生地を購入し、消費者・テイラー向けに小売販売する業者である。市場や商店街に店を構えるリテラーが多く、反物を積み上げて生地を販売する。UAEには全国で100～150社程度のリテラーが存在し、分散した市場となっている。
- ④消費者は主にUAEのEmirati男性で、彼らはリテラーから民族衣装生地として使用したい生地を選びメートル単位で購入、その後テイラーに持って縫製を依頼する。彼らは生地を選ぶ際にブランドや産地、風合い、色合いなどを考慮して選定する。リテラー・テイラーは行きつけの店があることが多く、袖丈や襟の形状、刺繍の入れ方などを相談しながら作成する。Emirati男性人口は50万人ほどである。
- ⑤テイラーは顧客の寸法を測り、仕上りの希望を聞いて裁断・縫製を行う業者である。UAEでは南アジア（インド等）出身の熟練の職人が大半を占める。UAE国内全体で約1,000社以上存在しており、その9割以上は個人事業主という小規模事業者が多く存在する分散市場である。

【図表 4: 民族衣装のサプライチェーン詳細 - 工程端材の発生領域】

- (使用済み民族衣装 - 寄付衣料の発生プロセス)
  - 使用済み民族衣装のうち 90%は寄付品として回収される。
  - UAE では寄付・宗教活動を基盤とした衣料回収スキームが既に確立しており、使用済み衣料のほとんどが UAE 国内主要 8 つの回収団体によって回収・処理されている。使用済み民族衣装のうち寄付衣料は、同団体によって回収された原資である。
    - UAE には国中に寄付衣料用回収ビンが設置してあり新品/中古の衣料・靴・人形などを回収し寄付・リサイクルする団体が存在する。
    - UAE 国内では主に 10 団体ほどが寄付衣料の回収をしている。主要な回収団体は 8 団体程度存在する。そのうち 6 団体が回収ボックスを設置し、2 団体が戸別訪問での回収を実施している。
  
- (使用済み民族衣装 - 一般廃棄品の発生プロセス)
  - 使用済み民族衣装のうち 10%は一般ごみとして廃棄される。
  - これらは消費者がそのまま一般ごみとして処分し、一般ごみ回収業者によって回収・処理される。
    - UAE では一般消費者に対して、一般ごみとリサイクル可能品（ペットボトル・缶等）の二分別方式でごみを回収しており、繊維や衣料の分別回収スキームは無い。
    - 一般ごみ回収業者とは、行政からの委託を受けてごみの回収を行う事業者である。
    - 各首長国は個別に業者に委託しており、複数業者が、地域ごと/取り扱いごみごとで分担して回収を行っている。各首長国別で 1～5 団体ほどのプレイヤーが存在する。

【図表 5: 民族衣装のサプライチェーン詳細 - 使用済み民族衣装ごみの発生領域】

<原資ポテンシャル総量の推移>

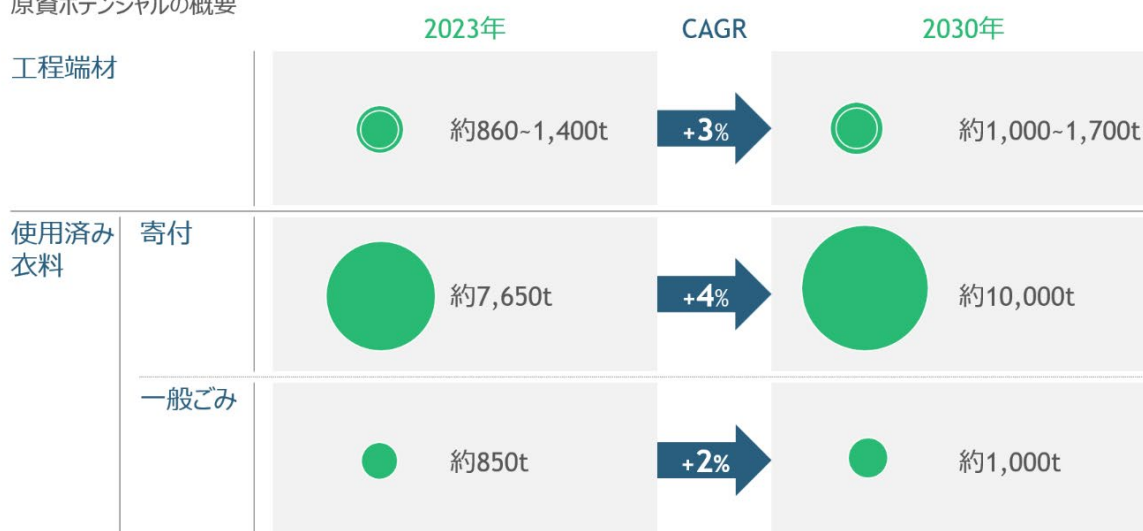
- ・ (工程端材)
  - 工程端材については、2023年に約600~1,400tのポテンシャル量が存在しており、2030年には約700~1,700tにまで増加する見込みである。
    - 成長率はEmirati(UAE国籍保持者)の人口増加と同等のCAGR 3%を見込む。
    - 工程端材の総量は「年間民族衣装国内生産量」と「製作時のロス率」を掛け合わせることで算出した。
      - 「年間民族衣装国内生産量」は「Emirati男性人口」と「1人当たり年間テイラ一品製作枚数」と「民族衣装1枚当たりの使用生地量(重量)」を基に計算。
- ・ (使用済み民族衣装)
  - 使用済み民族衣装については、寄付品においては2023年に約10,100tのポテンシャル量が存在し、2030年までに約13,000tまで増加する見立てでCAGRは4%である。一般ごみ分においては2023年に約1,100tのポテンシャル量が存在しており、2030年までに約1,300tまで増加する見立てでCAGRは2%である。
    - これらの使用済み民族衣装についてもEmirati人口の増加と近いCAGRでの成長が見込まれており、繊維技術の発展や文化的背景から一般ごみ分が一部寄付品へ移る見立てとなっている。

- 使用済み民族衣装原資ポテンシャル量について、年間民族衣装の廃棄総量は「Emirati 男性人口」と「1人当たりの年間廃棄枚数」と「民族衣装1枚当たりの使用生地量」を基に計算した。

【図表 6: 原資ポテンシャルの総量および推移】

### 2023~2030年間の原資ポテンシャル量は人口増加とほぼ同じCAGRで成長

原資ポテンシャルの概要



23

#### <現状サプライチェーンに関与する主要なステークホルダー>

- ・ (テイラー / 工程端材発生過程において影響力を持つプレイヤー)
  - UAEにおける問屋〜テイラーのプロセスに影響を与えるプレイヤーとして、ドバイのほぼ全卸業者が加盟するTEXMASという問屋組合が存在しており、1000以上に分散するテイラーを束ねている。生地の分別廃棄の奨励等、テイラーへの働きかけはTEXMASを通じて行うことが有効な手段の一つとなる。
    - TEXMASは1990年に当時のドバイ皇太子の後押しで設立され、ドバイの繊維卸商の頂点的な組合として機能している。
    - 400社以上のドバイのほぼ全卸業者が加盟しており、TEXMASは繊維市場を独占的に管理し、選別した会員に自治区での商売権を与えている。
      - TEXMASの加入には同業他社2社以上の身元保証が必要となるが、加入するとTEXMASの運営する自治区での免税や安価な出展料などの恩恵を享受できるため、ほぼすべてのドバイの卸商が加入する組合となっている。
    - 拠点はドバイ中心ではあるが、加盟卸商各社が湾岸諸国に販路を持つためGCC全体、また繊維サプライチェーンの全体に影響を持つプレイヤーである。

- TEXMAS は、テイラーと政府の調整パイプ役も担う。税関手続きの円滑化や業界の意見集約を行うだけでなく、繊維・生地関連のインフラ整備等へ協力している。
  - 組合の具体的な活動内容の過去実績として、TEXMAS は 2006 年にドバイ・テキスタイルシティ (DTC; テキスタイル卸の集積地) を政府・組合の共同取組で開設している。この DTC では大規模倉庫や取引設備が整備されており、卸商たちは効率的な在庫管理や UAE 国内外への迅速な生地供給体制を整えている。DTC の設置により繊維卸売業者が安価な倉庫賃料・インフラの恩恵を受け、結果的に生地価格の安定や豊富な在庫確保が実現されている。
- (寄付品の回収を行うプレイヤー)
  - 主要な 8 回収団体の回収方法、拠点数、回収衣料の対応方法は以下のとおりである。Emirates Red Crescent を中心に UAE 全土に回収拠点網が整備されている。

【図表 7: 使用済み衣料回収団体の概要】

### 参考) 使用済み衣料回収主体は10社に収まる見込み

UAEにおける使用済み衣料回収団体の概要

回収団体名	回収方法	回収拠点数	回収衣料の対応方法
Emirates Red Crescent	回収ボックス ・ モスクやモールに多数設置	10,000以上	困窮家庭や災害被災地の支援に利用 中古衣料は一部契約会社/団体に販売
Islamic Affairs and Charitable Activities Department	回収ボックス ・ 主にモスクに設置	1,700	必要とする人々への提供、チャリティ販売による資金調達、リサイクル
Dar Al Ber Society	回収ボックス ・ ドバイを中心に設置	1,209	孤児や低所得者への支援に利用
Beit Al Khair Society	回収ボックス ・ 公共施設に多く設置	915	困窮家庭や災害被災者の支援に利用
Dubai Cares	回収ボックス	302	必要としている人に直接提供する他、一部はチャリティで販売されその収益を教育支援プログラムに充当
Operation Smile UAE	回収ボックス	70	寄付衣類はチャリティショップで販売され、その収益を口唇裂・口蓋裂の手術費用に充当
Take My Junk UAE/ Free Junk Dubai	アプリ/電話での引き取り依頼		- 地域の慈善団体を通じて必要とする人々へ提供されるか、リサイクルされる
Kiswa	Web/アプリでの引き取り依頼		- 再利用可能なものは販売し、損傷あるものはリサイクルされる、寄付者にはrewardが発生

Source: 2GIS; 各団体HP; Expert Interview

27

- (一般ごみ廃棄を行うプレイヤー)
  - UAE では、ごみ回収は首長国ごとに異なるごみ回収業者が収集を行い、統一されていない。これは、全国規模のリサイクル・循環スキームを設計する際に交渉先が分散しうることを意味する。
  - 以下において、主要 3 首長国ごとの一般ごみ回収の動向および主要回収団体を示す。

- 【ドバイ】

- ドバイでは自治体が廃棄物管理を所管しており、行政が各ごみ回収業者に委託をしている。二分別式のごみ回収が採用され、Dulscos, Averda, Imdaad の主に 3 つの回収団体がごみを回収している。
  - Dulscos は UAE 最初の ISO 統合マネジメント認証取得業者で 2020 年のドバイ万博の際も公式廃棄物管理パートナーを務めた行政と距離の近い団体である。家庭ごみではヴィラ地域を担当し、他にも産業廃棄物や工業ごみなども全般処理する団体である。
  - Averda は家庭ごみ・商業ごみの収集の他、衣料廃棄物の収集・リサイクルも行う団体である。
  - Imdaad は家庭ごみ収集を特定地域において行い、また都市インフラの清掃も行う団体である。

- 【アブダビ】

- アブダビでは、廃棄物管理を一元的に管理する公営会社である Tadweer が 2008 年に設立され、各ごみ回収業者は Tadweer と区域別に委託契約を実施している。分別はドバイと同じく二分別方式が採用されており、一般的なごみの回収の他、持ち込み式のリサイクルセンターも存在している。
- アブダビにおいてごみの回収を行うのは Bee'ah, Averda, Lavajet & NBHH, アルファメドの 4 団体である。
  - Bee'ah はシャルジャ発祥の回収業者でアブダビの Zone1 におけるごみ収集を行っている。
  - Averda はレバノン発祥の民間企業でドバイをカバーしている企業と同一である。アブダビでは Zone2 とアルアイン市北部におけるごみ収集を行っている。
  - Lavajet&NBHH はイタリアの産業廃棄物処理業者と UAE の土木大手企業のジョイントベンチャー企業である。アルアイン市南部におけるごみ収集を行っている。
  - アルファメドは UAE 資本の民間企業である。アブダビ市内のごみコンテナの管理を担っている。

- 【シャルジャ】

- シャルジャではシャルジャ政府と民間企業の共同出資にて設立した Bee'ah が管理主体となっており、ごみの収集が行われている。連邦法令規制前から二分別方式での廃棄が実施されていたり、埋立所への兵器物の持ち込みに課金がされたりすることなどから、現在最もリサイクルへの関心が高い首長国である。

- シャルジャにおいてごみの収集を担当する Bee'ah は 2007 年にシャルジャ政府と民間企業の共同出資にて設立され、首長国全体のごみ管理を受託する企業である。
  - ◇ Bee'ah は団体として「2015 年には埋立を 0 にする」という目標を 2011 年時点で掲げるなど野心的な目標を持っており、実現に向けてごみ処理の最新設備や経済的誘導策を積極的に実施している。シャルジャでの成功を基に、UAE 内の他の首長国や国外にも進出を始めている団体である。

## 【第 2 章：現地の課題の特定や目標設定】

この章では、<民族衣装におけるサーキュラー・エコミーチェーン構築に向けた課題>、<UAE において CE チェーン構築ができていない事例とその要諦>、<UAE におけるアパレルのサーキュラー・エコミーチェーンの現状構想と課題>、<民族衣装における CE 構築に向けた目標>について記載する。

### <民族衣装におけるサーキュラー・エコミーチェーン構築に向けた課題>

現時点における主要な課題は以下の 4 点である。

#### (工程端材回収における課題)

1. 廃棄規制が制定されているものの、形骸化しており実効性が担保されていない
2. テイラーの分散構造により、効率的な回収ネットワークが構築できていない

#### (使用済み衣料の回収における課題)

3. [使用済み衣料 - 一般ごみ廃棄] 一般家庭での廃棄を取り締まる規制は存在せず分別廃棄を促せていない
4. [使用済み衣料 - 寄付品] 各寄付団体が回収を行っており、譲渡を交渉できる可能性はあるが、再生した繊維を商業目的に使用することができない等、用途が限定的される

#### (工程端材回収における課題)

- ・ 工程端材においては廃棄規制が制定されているものの実際には守られていない。
  - ・ 工程端材分において、現状 UAE では工程端材は産業廃棄物に分類され、法律上区分の区分は分けられており、適切な処理・処分が必要とされている。
    - 2018 年に制定された連邦法第 12 号 統合廃棄物管理法では企業のあらゆる産業・加工活動から生じる廃棄物を、危険かどうかを問わず、産業廃棄物と定義している。
    - また、2024 年に制定されたドバイ首長国廃棄物管理法第 18 号では公共・民間事業者/個人に対して廃棄物管理遵守義務を課している。産業廃棄物発生時には事業者 ID の取得・産業廃棄物マニフェスト（追跡表）の運用が義務付けられている。
    - 産業廃棄物排出企業には自社で発生する産業廃棄物の種類・量を報告・登録する仕組みが存在している。
  - ・ しかし現在、工程端材は廃棄の際に産業廃棄物として処理されていない。実際に COP28 の開催地近郊では約 20t 相当の輸入繊維廃棄物が砂漠に野積みになって廃棄されていたことが確認されている。小規模テイラーは端材を産業廃棄物として届け出ず、一般ごみとして廃棄する例が非常に多い。ここでは、4 点ほど代表的な理由を挙げる。
    - 1) 連邦法第 12 号では産業廃棄物として定義はされているものの、適切な処理をせよと規定するのみでその適切な処理方法についての規定が存在しない。
    - 2) 前述のとおり UAE では首長国毎にごみの回収・管理を行っており、衣類・繊維廃棄物の処理・回収についても明確な責任主体や一元的インフラが欠如していることから統一的な管理が困難である。
    - 3) コスト削減目的で不適正に処分されているケースが多い。現在でも戸別訪問サービスを利用すれば繊維廃棄物などの回収を有償で（処理して欲しい側が支払って）回収して

もらうことが可能である。但し、これらのサービスはテイラーにとって非常に経済合理性が低く、また「コスト」としか捉えられていないため利用が進んでいない。

- ▶ 4) また、分別（工程端材の分類）には人的リソースや設備が必要であるが、これらを用意・管理できていないことも分別が進まない一因となっている。
- ・ さらに、UAE 全土に 1000 社以上の小規模なテイラーが分散して存在しており、各店舗単位で分別・回収を促すことは現実的に難しい。集権的な回収スキームを構築しない限り、工程端材を安定的に回収・再資源化することは困難である。

(使用済み衣料の回収における課題)

[使用済み衣料 - 一般ごみ廃棄]

- ・ 使用済み衣料のうち、10%ほどが一般ごみとして廃棄されているが、各家庭が使用済み衣料を通常ごみとして廃棄することを禁止・制限する規制は存在していないため、分別廃棄を促せていない。
  - ・ 分別廃棄への奨励がないだけでなく、繊維(衣料)に対する再生資源としての認知も低いと考えられる。
  - ・ 行政による分別・回収の仕組みも整備されていない。

[使用済み衣料 - 寄付品]

- ・ 使用済み衣装のうち、90%ほどが各寄付団体へ寄付品として回っているが、仮に譲渡を受けたとしてもその後再生した繊維を商業目的に使用できない等、使途が限定的となる
  - ・ 寄付品については第一章で紹介した団体が回収を行っている。こういった団体から再生原資として譲渡を受けられる可能性はあるが、再生した繊維を商業目的に使用することはできない等、譲受およびその後の使途が限定的である。

<UAE において CE チェーン構築ができていない事例とその要諦>

上述においては、民族衣装の分別廃棄が進んでいない現状を紹介したが、UAE において分別廃棄が実施されている事例も存在し、以下に詳細および要諦を記載する。

- ・ 1 つ目の参考例は、現在 UAE 内で既に資源ごみとして分別廃棄・リサイクルが進んでいる PET ボトル・アルミ・ガラス瓶の例である。これらの既に資源ごみとして扱われるもの（以下既資源ごみと呼ぶ）と工程端材の間には 4 つの違いが存在し、工程端材においても同様の扱いとするよう整備することが重要である。
  - ◇ まずは資源価値に関する認識である。
    - ▶ PET ボトル・アルミ・ガラス瓶等の既資源ごみは、現在既にスクラップ市場において資源価値が認知されて有償で取引が行われており、国民および関係業者が資源価値を理解している
    - ▶ 一方工程端材などの繊維資材の資源価値は認識されていない、または非常に低く認識されている。UAE のリサイクル市場では繊維のサーマルリサイクルが可能な施設が存在するものの、そこでは繊維資材に価格はつかない上に一部では廃棄者側がお金を払って処理をお願いするという例も存在する。
  - ◇ 次に分別廃棄制度の有無である。

- 既資源ごみは連邦法第 12 号 (2018) に基づき分別廃棄が促進され、すでに二分別式の方法が導入されて一般ごみとは異なる公共のごみ箱が導入されている。具体的には、規制制定以前はごみの分別は全く行われていなかったが、規制制定後に「一般ごみ」と「資源ごみ」の二分別式が採用されたという経緯がある。UAE ではごみを捨てる際に最寄りの公共ごみ箱に捨てる慣習があるが、そのゴミ箱が 1 種類から 2 種類に増え、黒色ごみ箱は一般ごみ向け、青色ごみ箱は資源ごみ向けとして分別廃棄がなされるようになった。
- 工程端材は法律で分類が規定されているものの、異なる種類のごみ箱の設置までは至っていない。
- ◇ 3 つ目の違いは素材のリサイクルに求められる技術要件の高さ、プロセスの複雑さである。
  - 既資源ごみは単一素材で製造されており、ソーティングが不要なためリサイクルプロセスが単純かつ難易度が低いものとなっている。
  - 一方で工程端材などの繊維資源は、ケミカルリサイクルを行う際の技術要件が複雑かつ高難易度である。原資として用いる工程端材の素材・色を均一にするためのソーティングが必要であること、厚さ・大きさを均一にするため裁断が必要であること等が例として挙げられる。
- ◇ 最後の違いは国内外のオフテイカーの存在である。
  - 既資源ごみは UAE 国内にガラス瓶製造メーカーやプラスチック加工メーカー等のリサイクル材の受け皿/オフテイカーが存在している。
  - 一方で工程端材を含む繊維資源については、ケミカルリサイクルにおいて経済合理性が不確定なことがあり UAE 国内においてオフテイカーが存在していない。
    - ◇ 背景としては、最終的な製品も対バージン材でコスト・価格が高くなり、政府補助金等のインセンティブが必要となる他、安定的な原資量の確保・獲得ルートの新規構築が困難であることが挙げられる。
    - ◇ また、国内のアパレルの製造プロセスにおける垂直統合が困難で、今後も国内におけるオフテイカーが出現する見込みがないことも要因の 1 つである。UAE 国内には織布、編立、染色を行う施設が存在せず、アパレルの生産工程を行う企業が無いためである。
- 2 つ目の参考例は同じく繊維でありながら分別廃棄が行われている制服についてである。大手制服工場では政府関連機関が顧客になることが多く、分別廃棄により CSR や認証を得ることで関連案件の入札が有利になるため、分別が行われている。
  - ◇ 制服の制作環境は民族衣装と異なり、大手縫製工場にて既定のサイズのものが大量生産されている状況である。
  - ◇ これらの大手制服工場では繊維資源を分別して廃棄・回収を行う民間業者に廃棄を依頼し、分別廃棄を行っている。1 回の回収につき回収輸送費用を 80~100 ドル、処理費用として 0~20 ドル (廃棄量・素材により変動) を支払っている。回収された資源は基本的にはサーマルリサイクルで焼却されるが僅少なながら一部はダウンサイクルに回る。

既に分別廃棄が進んでいる UAE の 2 事例から、民族衣装においても分別廃棄および再生に向けた回収を行うための要諦として、以下が考えられる。

- ・ 正しい資源価値認識を醸成すること
- ・ 専用ごみ箱の設置や回収業者の手配等の分別廃棄スキームを整備すること（インセンティブ設計を含む）
- ・ リサイクル技術を持つ企業を育成・誘致すること
- ・ 回収業者およびリサイクル企業について経済合理性を担保すること

#### <UAEにおけるアパレルのサーキュラー・エコミーチェーンの現状構想と課題>

UAEにおいて、分別回収から再生に至るまでアパレルのサーキュラー・エコミーを構想している例とその課題を紹介する。2024年、小売企業のランドマーク・グループが主導し政府の循環経済評議会と共同して1万トン規模の繊維リサイクル施設「CircuLife」をドバイ南部に開設している。

- ・ 稼働キャパシティは2024年時点の年間2,000トン程度から徐々に拡張し、1万トンまで拡張することを目指している<sup>7</sup>。
- ・ 主なリサイクル手法はメカニカルリサイクル（シュレッダーによる繊維再生）である<sup>8</sup>。
  - メカニカルリサイクルでは、回収された古着・廃棄繊維製品を選別・裁断して繊維状の原料に分解し、ホームファブリック製品に再生利用している。
- ・ 原資は、グループ傘下のファッションブランド（センターポイント等）で回収した古着や、生産過程で出る布端切れを用いている。将来的には一般家庭からの衣類も受け入れる予定である。
- ・ CircuLifeは政府構想ではないが、民間企業のランドマーク・グループ発によるイニシアチブであり、官民パートナーシップの一例である。

このCircuLifeによるアパレルのサーキュラー・エコミー構想における課題は2点ある。一つ目は、原資回収スキームが現状自社の製品および製造端材に閉じている点、二つ目はリサイクルの手法がメカニカルリサイクルになっており、ケミカルリサイクルを活用した繊維 to 繊維のリサイクルには寄与していない点である。

#### <民族衣装におけるCE構築に向けた目標>

上述のUAEにおける現状・課題をもとに、以下の2点を目標として定義する。

- 1点目は、本マスタープランをたたき台とし、ケミカルリサイクル技術およびプラント運営能力を持つ企業が経済合理性を持ってポリエステル再生事業に参入できるよう、インセンティブ・補助制度が構築できていることである。
- 2点目は、原資を回収し再生を実施するロジスティクスを整備することである。この点について、第3章にて詳細を検討する。

<sup>7</sup> 「First Textile Recycling Unit Opened in Dubai by Landmark Group」 (World Business Journal)

<sup>8</sup> 「See Recycling IRL LANDMARK GROUP」 (recall.uae, Oct 2025)

### 【第3章：解決策の案とその評価】

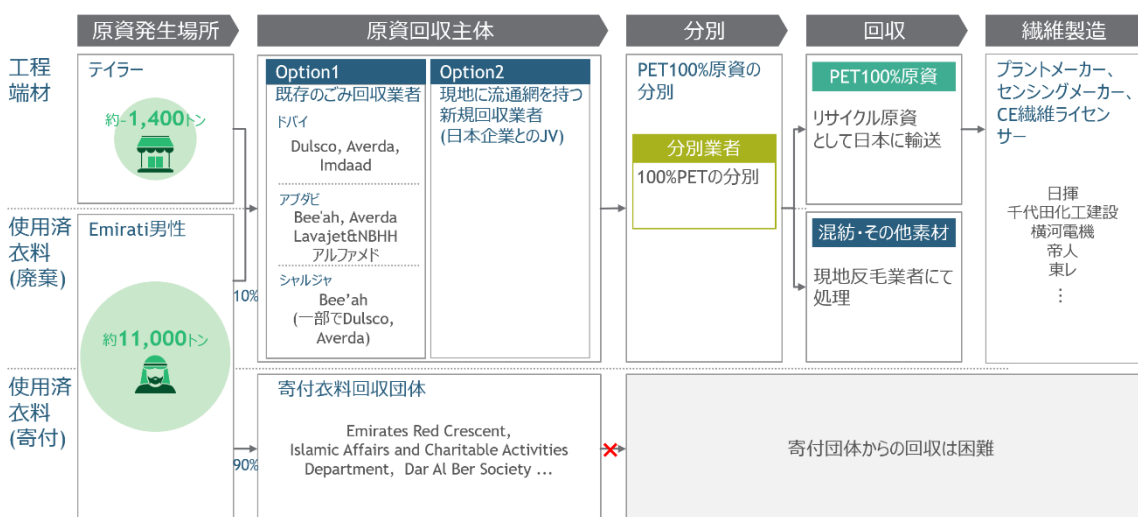
この章では、<原資回収におけるビジネスモデルのオプションならびに評価>、<ビジネスモデル実現に向けて今後検証・整備すべきこと>、<参入する可能性のあるステークホルダーリスト>を示す。

#### <原資回収におけるビジネスモデルのオプションならびに評価>

以下の「原資発生」「原資回収」「分別」のバリューチェーンにおいて、各チェーンにおけるオプションを記載し、スキーム構築に向けた評価を行う。

【図表 8：原資回収に関するビジネスモデル】

#### ビジネスモデル



#### ・ 「原資発生」

- 主に『テイラーから発生する工程端材』『寄付衣料回収団体にて不要になる使用済み衣料』『一般ごみとして廃棄される使用済み衣料』の3つが想定される。それぞれの原資ポテンシャル量(2030年推定)は以下のとおりである。
  - ◇ 『テイラーから発生する工程端材』約1,000~1,700トン
  - ◇ 『寄付衣料回収団体にて不要になる使用済み衣料』約10,000トン
  - ◇ 『一般ごみとして廃棄される使用済み衣料』約1,000トン
- 経済合理性および実現性の観点から、「原資発生」においては『テイラーから発生する工程端材』を優先的に検討することが合理的である。



- 分別された繊維について、PET100%原資はリサイクル繊維製造メーカーに送付し、混紡・その他素材品については現地反毛業者に引き渡して処理を行うことを想定している。

<ビジネスモデル実現に向けて今後検証・整備すべきこと>

サプライチェーンの各所にて今後検証・整備すべきポイントが4点存在する。

・「原資発生」

・【① UAEにおけるPET100%衣料、素材判別可能生地の販売増加】

- 前提として、UAEにおいて、ごみとならずリサイクル原資となりやすいPET100%衣料の増加に向けた取組が必要である。
  - 民族衣装だけでなく一般衣料も含め、PET100%生地の採用を奨励することが求められる。現状着用されているテイラーメイド民族衣装のほぼ全てがポリエステル100%であることを踏まえると十分現地の気候・嗜好に合う素材であり、一般衣料でも同素材のシェアを拡大させることは実現可能と想定する。
  - リサイクル原資が増えるほど、衣料リサイクルを実施する企業にとっても生産量の拡大に伴うコストダウンが期待でき、経済合理性を成り立たせやすくなる。
    - また、センサーによる素材判別可能な生地の採用や、目印を設けることもサーキュラー・エコミー構築を進める上で非常に重要である。
  - PET100%素材の原資収集にあたり、他素材との分別が必要になる。センサー等による素材分別技術を活用することも考えられるが、より分別コストを低減するためには、PET100%生地はTEXMAS取り扱い段階で生地に目印をつけて流通させるなどの施策を設けて分別を容易にすることが有益である。

・【② テイラーにおける工程端材の資源ごみとしての分別廃棄の奨励・経済合理性の担保】

- 現状、工程端材の資源ごみとしての分別が法令上奨励されているにも関わらず、テイラーではコスト削減目的等を背景に一般ごみとして廃棄されている。個別訪問サービスが有償であること、分別には人的リソース・設備・場所を要することが原因である。
- 今後回収スキームを整備した上で、テイラーがどの程度のインセンティブで協力してくれるかの見極めが必要になる。

・「原資回収」

・【③ 資源回収の仕組み構築・経済合理性の担保】

- 上述の通り、既存の回収ルートである一般ごみ回収業者に資源を回収してもらう方法、および新しく回収業者を立ち上げて回収する方法が想定される。いずれにおいても、資源回収業者へいくらインセンティブが必要になるか等の見極めが必要になる。

・「繊維製造」

・【④ 繊維リサイクルプラントの設置運営・経済合理性の担保】

- 本計画ではUAEにおいてケミカルリサイクル技術をもつ企業を育成・誘致する必要がある。

- 企業の経済合理性を考えると、バージン品と比較したリサイクル繊維品の価格水準は同等程度である必要があり、UAEにおける人件費や諸費用などを考慮した上で、経済合理性が担保できるような誘致施策やインセンティブを見極め、設計する必要がある。

#### <参入する可能性のあるステークホルダーリスト>

ここでは、本ビジネスモデルの各バリューチェーンにおいて、参入可能性があるステークホルダーリストを記載する。

##### ・「原資回収」

##### ・ 既存のごみ回収事業者

- DulSCO
- Averda
- Imdaad
- Bee'ah
- Averda
- Lavajet & NBHH
- アルファメド

##### ・ 新規のごみ回収事業者候補

- 生地卸
  - Sonatex Group
  - Rochaan Fabrics
  - Blossom Trading LLC
  - Mohan's Textiles
  - Al Manshood Trading Co. LLC
  - Aratex Textile Trading LLC
  - Ideally Textiles Trading
  - Al Dar Eastern Trading LLC
  - City View Textiles

##### ➤ 縫製副資材供給者

- Stylo Traders LLC
- Al Bastaki Trading
- Star Sewing Machine Trading LLC
- My Sewing Mall
- Ribbons.ae
- Garment Trims & Accessories FZE
- YKK Middle East (Dubai)
- Panax Mart (Royal Smart Trading)
- Fineline General Trading LLC

##### ➤ 繊維商社・ファブリックエージェント

- Globe Group

- Li & Fung
  - Icon Textile Trading
  - Triburg
  - PDS Multinational FZCO
  - Texmart International
- 販売・小売業者
  - Bait Al Kandora
  - Al Telal Gents Fashion
  - Hanayen
  - Al Motahajiba
  - Kashkha
  - Globe Uniforms
  - AttireCorp
  - The Uniform World
- 物流業者
  - Aramex
  - DHL Express
  - FedEx Express
  - UPS (United Parcel Service)
  - J&T Express
  - Shipa Delivery
  - TruKker –
  - DTDC UAE (Eurostar Express) –
  - Quiquip
  - Emirates Post
- 「分別」
  - 上記の回収業者が分別まで行うことを想定
- 「リサイクル繊維製造」
  - 輸送費削減の目的でも、UAEにおいて繊維リサイクルプラントを新規で設立することが有効な策の一つである。新規でプラントを設立する際には「プラント EPC・エンジニアリング企業」「プラント設備・装置・プロセス機器メーカー」「ケミカルリサイクル技術ライセンサー企業」「計装・センシング・自動化・AI 制御メーカー」として上述のような日本企業群が参画することを想定する。

【図表 9: リサイクル繊維製造関連の参画候補企業 (日本企業)】

リサイクル繊維製造関連の参画候補企業 (日系企業)

プラントEPC・エンジニアリング 企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>日揮ホールディングス</li> <li>千代田化工建設</li> <li>東洋エンジニアリング</li> <li>三菱重工エンジニアリング</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>川崎重工業</li> <li>日立造船</li> <li>タクマ</li> </ul>
プラント設備・装置・プロセス 機器メーカー	<ul style="list-style-type: none"> <li>荏原製作所</li> <li>日立造船</li> <li>住友重機械工業</li> <li>神戸製鋼所</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>三菱ケミカルエンジニアリング</li> <li>オルガノ</li> <li>栗田工業</li> </ul>
ケミカルリサイクル 技術ライセンサー企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>日揮ホールディングス</li> <li>帝人フロンティア</li> <li>東レ</li> <li>ユニチカ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本環境設計</li> <li>三菱ケミカルグループ</li> </ul>
計装・センシング・自動化・AI 制御メーカー	<ul style="list-style-type: none"> <li>横河電機</li> <li>アズビル</li> <li>オムロン</li> <li>キーエンス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日立製作所</li> <li>NEC</li> <li>富士通</li> </ul>

#### 【第4章：具体的な戦略策定】

本章では、〈本計画の位置づけ〉と〈今後のスケールアップ方針〉を明確化するとともに、〈本計画が UAE と日本国に与える影響〉を多面的に整理する。また〈原資の獲得に向けた競合プレイヤーのリストと動向〉および〈競合国プレイヤーに対する日系企業の特徴〉についても概観する。

##### 〈UAE のサーキュラー・エコミー構築における本計画の位置づけ〉

前提として、本計画では民族衣装の工程端材に対して優先的に回収・再生スキームを検討した。一方、本計画の狙いは工程端材のリサイクルに限定されるものではなく、UAE 全土のサーキュラー・エコミー構築に向けた拡張の第一段階としての位置づけを担う。

- ・ 本スキームの検討ならびに構築は、今後 UAE における衣料・繊維製品全般を対象とする回収・リサイクルの仕組みづくりや、補助金制度、条例/法整備のノウハウを UAE 政府および関係機関に蓄積させる効果がある。
- ・ こうした制度・技術の蓄積は、将来的な繊維廃棄物全体のリサイクルスキーム構築に波及し、UAE の循環経済政策の実現を後押しするものとなる。
- ・ したがって、本計画は単に民族衣装工程端材のリサイクルを目的とするものではなく、回収スキームの整備手法、補助金設計、法制度の方向性、技術導入・プラント建設のモデル形成など、UAE 政府と関係者が循環型経済を実現するための知見を蓄積し、将来的な制度的・技術的枠組みを構築するための重要なステップである。

##### 〈今後のスケールアップ方針〉

本計画では純度 100%ポリエステル原料を前提とするケミカルリサイクル技術の導入を想定しているが、将来的には技術の進展により、コスト水準を維持したまま混紡素材を含む多様な繊維原料のリサイクルも可能になる。

- ・ 近年、ポリエステル/コットン混紡を中心に、酵素処理法・溶媒処理法・熱分解法といった新しいケミカルリサイクル手法が登場している。
  - 例えば酵素を用いたリサイクル法では、混紡繊維中の一方の高分子のみを選択的に分解することができ、回収したポリエステルモノマーを用いて再生樹脂を製造することができる。
- ・ これら新しいリサイクル技術は研究段階から実証・実用段階へと着実に進展している。
  - HKRITA の「グリーンマシン」（水熱分解法）：インドネシアの大手繊維メーカー、トルコの大手デニムメーカー等が導入を決定している<sup>9</sup>。
  - ウォーンアゲイン社（溶媒法）：2027 年に 5 万トン規模の商業プラント稼働を計画している。

その段階においては、民族衣装に留まらず、ポリエステルを含む衣料・繊維廃棄物の大部分が再生可能な資源へと変わり、UAE が抱える繊維ごみの埋め立て・焼却問題の抜本的な解決につながる。

- ・ UAE のアパレル・衣料のうち、約半分がポリエステル繊維であると想定されるため、本取組に端を発して今後取組を拡大していくことにより大きな環境・経済効果が見込まれる。

---

<sup>9</sup> 「Green Machine – separating blend textiles at scale」 (H&M Foundation, Oct 2019)

今後優先的に検討すべき衣装原資として、有力な候補として制服が挙げられる。UAE は特に海外労働者を中心として防護服や安全服を着用させる事例が多く、制服由来の衣料廃棄物の影響が大きいためである。

- ・ 制服とは、学生服・仕事服（労働作業着、オフィス制服、ホテル等サービス業制服、医療制服等）・軍服を指す。

<本計画が UAE に与える影響>

【短期的な影響】

経済・環境への影響として、廃棄物量の削減ならびにそれに伴う CO2 排出量の削減が挙げられる。

【はじめに】で記載した通り、UAE として既存政策だけでの目標達成が難しい中、本計画は目標達成に寄与するスキームとなる。

- ・ 2030 年時点では、民族衣装の工程端材を再生へと活用した場合、約 1,700 トン程度の廃棄物を削減できる。
- ・ また、1 トンのポリエステル原資を廃棄ではなく再生した場合に削減できる CO2 量を 5.5tCO<sub>2</sub>/トンとすると、9,500 トン程度の CO2 の排出が削減できる。
  - バージンポリエステル繊維製造に要する CO2 を 5.0tCO<sub>2</sub>/トン、廃棄に要する CO2 を 1.5tCO<sub>2</sub>/トン、再生ポリエステル繊維製造に要する CO2 を 1.0tCO<sub>2</sub>/トンと推定。
- ・ 2040 年に向け、民族衣装だけでなく制服も回収スキームに組み込みスケールアップを行った場合、合計で約 8 万トンのごみ削減ポテンシャルおよび 43 万トンの CO2 削減に寄与すると考えられる。

業界・事業戦略視点からは、市民意識の啓発や国際的イメージ向上、技術・運営ノウハウ・人材育成の側面においても好影響が期待できる。

- ・ 市民意識の啓発や国際イメージ向上
  - UAE は議長国を務めた COP28 において「統合繊維循環イニシアチブ」の取組を公表している。これは、消費者の意識を高め官民パートナー間の共同の取組を促進するもので、効果的な収集システムの構築・リサイクルのイノベーションの発展を目的とする。
  - 民族衣装という UAE にとって馴染み深く、また国際的にも印象深い衣料を題材に繊維循環を推進することは、市民意識の啓発ならびに国際社会へのアピール材料となる。
- ・ 技術・運営ノウハウ・人材育成：
  - 日本企業が UAE における繊維リサイクルプラントの建設・運営に関与することで、廃棄物の分別・回収から再生処理に至る実務ノウハウが UAE 側に蓄積され、現地人材の技術力向上に寄与する。
    - ◇ 実際に、2025 年に UAE 経済観光省と日本企業ワークスタジオの間で、国内でのリサイクル施設整備と人材の訓練を目的とした MoU が締結されており、リサイクルノウハウ蓄積に関する UAE の期待感は強いと言える。
  - 運営ノウハウ・人材育成だけでなく、日本企業のプラントが設置されることにより、日本人向けの宿泊施設や飲食施設の需要も高まり、周辺地域経済の活性化や日本文化の交流も期待できる。

### 【中長期的な影響】

前提として、高純度の再生素材（rPET 等）を製造する中核的なリサイクルプラントを UAE 国内に設置し、循環経済バリューチェーンの上流を UAE が押さえることを想定している。上記の「上流を押さえる」ことを前提に、将来的には以下の観点から UAE の産業振興に貢献できる可能性も存在する。

#### ① UAE を起点とした循環型アパレル・繊維産業の形成（下流バリューチェーンの地理的拡張）

##### 概要

- ・ 第一段階では、再生素材を起点に、UAE を循環型アパレル・繊維産業の中東ハブとして位置づける。製品バリューチェーン（アパレル、ホームテキスタイル、ユニフォーム等）を UAE 発で構築し、GCC・中東・沿岸新興国へと地理的に拡張・展開する。
- ・ ただし、現時点では UAE 国内に完結したアパレルのバリューチェーンが存在しておらず、特に紡績・生地製造の工程は競争力のある中国プレイヤー等を誘致・アウトソースしつつ、必要に応じて段階的に内製していくことが必要。
- ・ 初期導入分野としては、制服分野から着手する。制服は需要が安定しておりボリューム予測が容易であること、仕様が標準化されているため再生素材の導入が進めやすいこと、政府・準政府機関や大口法人が調達主体となるため方針転換による市場形成が可能であることから、循環型モデルの社会実装に最適な起点となる。制服で実績を構築した後、一般アパレルやホームテキスタイル等へ段階的に展開する。

##### UAE の強み

- ・ UAE は、地理的に中東・アフリカ・南アジア市場へのアクセスに優れ、物流・商流のハブとしての基盤を有している。また、本提案により再生素材の安定供給と品質管理が可能になれば、製品設計・商流の中枢を UAE に置いたまま、製造・市場展開を域外に拡張することができる。特に制服分野は、制度・調達を通じた導入が可能であり、分散した消費者行動に依存せず立ち上げられる点が強みである。

##### UAE にとってのメリット

- ・ 上記により、UAE には非資源型・雇用集約型の産業クラスターが形成される。製品製造や市場展開を地域に広げつつ、素材供給・設計・商流の付加価値は UAE に集約され、雇用創出、非資源 GDP の拡大、都市経済の活性化といった経済効果が期待できる。

#### ② rPET・再生素材バリューチェーンの用途拡張（中流バリューチェーンの高度化）

##### 概要

- ・ 第二段階では、①で確立した回収・分別・ケミカルリサイクル・配合設計の技術基盤を活用し、再生素材バリューチェーンをアパレル以外の用途へ横展開する。具体的には、包装材、建材、自動車用途等の rPET 需要へ展開し、再生素材を工業用途の一次原材料として供給する体制を構築する。

##### UAE の強み

- ・ 繊維由来 PET は品質要求が高く、ここで確立された高純度回収・再生・配合設計技術は、他用途への展開においても競争優位となる。また、UAE は既存の石油化学インフラを有しており、再生 PET や再生モノマーを重合・配合工程に接続することで、バージン原料と再生原料を組み合わせた素材設計が可能となる。このため、再生素材を安定供給・長期契約が可能な原材料として市場に投入できる。

#### UAE にとってのメリット

- ・ これにより、UAE は原油と並び、回収・精製する再生原料を国家として管理・供給する中流原材料バリューチェーンを確立する。外貨獲得力の高い原材料ビジネスが育成され、CE 時代における産油国の新しい覇権モデル、すなわち「掘る資源」と「回収・精製する資源」を両立させた経済構造への転換を狙うことができる。

### ③ 繊維・アパレル CE モデルの中東向け輸出 (バリューチェーン全体の海外展開)

#### 概要

- ・ 第三段階では、①②を通じて UAE 国内に蓄積された技術構成、制度設計、事業モデルを、循環経済バリューチェーン全体のパッケージとして他国へ展開する。ここで輸出されるのは、単一のプラントや技術ではなく、回収・分別・再生・製品化・市場展開・制度設計までを含む CE モデルそのものである。

#### UAE の強み

- ・ UAE は、①で実体産業を構築し、②で中核原材料と技術を握ることで、CE バリューチェーンの設計思想と支配点を自国に保持する。これにより、各国では回収や労働集約工程を担いつつ、中核原料・技術仕様・商流は UAE 主導の枠組みに組み込まれる。この構造は、日本が官民連合として新幹線システムを海外展開した事例と同様に、産業の回し方そのものを移植するモデル輸出である。

#### UAE にとってのメリット

- ・ モデル展開国が増えるほど、UAE には原料供給、商流、JV 持分、知見が集積し、中長期的に複利的な収益と影響力が生まれる。これにより UAE は、中東における循環経済のルール形成と市場支配を担う立場を確立し、地域全体の産業構造に影響を与える戦略的ポジションを獲得する。

#### <本計画が日本国に与える影響>

経済・環境への影響として、日本の繊維・アパレルメーカーのサステナビリティ目標達成への寄与、ならびに日本企業の売上拡大への貢献が挙げられる。

- ・ 日本の繊維・アパレルメーカーが掲げる再生素材の使用率向上や CO2 削減目標達成へ寄与することが想定される。
- ・ また、本事業に伴い、日系企業が新規プラントを設立した場合、EPC 売上に約 300 億円程度、制御システムメーカー売上に約 10 億円程度、再生繊維技術ライセンサーにライセンス売上年間 5~10 億円程度の経済波及効果が見込まれる。

業界・事業戦略視点からは、高品質な再生ポリエステル資源へのアクセス、中東地域における日本流デファクトスタンダードの構築や日本企業の国際競争力の強化といった効果も期待できる。

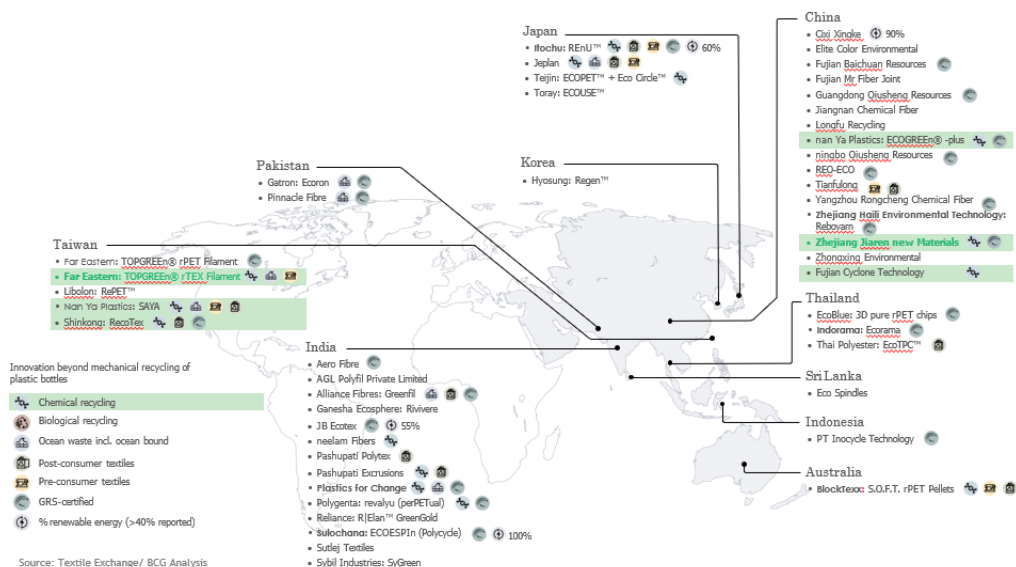
- ・ 高品質な再生ポリエステル資源の安定的かつ独占的な入手：
  - 世界的に気候変動への対応圧力が強まる中、アパレル業界では再生ポリエステル需要が急増しており、採算性を担保するためにも安定した良質の再生原資を確保することが必要になっている。
  - 2030年までに、リサイクル繊維の需要が供給を3,000～4,000トン上回る見通しであり、今後リサイクル原資の争奪は一層激化する見込みである。
  - そんな中、本スキームを通じ、民族衣装というポリエステル100%の原資への独占的なアクセスを築くことは日本の繊維企業・アパレル企業において戦略的に極めて重要である。
- ・ 日本のアパレルメーカーの国際競争力の強化：
  - 高品質な再生ポリエステル資源を安定的に安価に獲得することができれば、それを原料とする日本のアパレルメーカーの品質・価格面にての価格競争力向上に寄与する。
- ・ 中東地域における日本流デファクトスタンダードの構築や国際競争力の強化：
  - 本計画を通じて、日本企業が中東における繊維リサイクルのモデルケースを築くことは、同地域での事実上の標準を日本流で形成できることに繋がる。
  - 湾岸諸国は循環経済への関心を高めているが、リサイクルの実務面では欧米企業への依存度が高く、UAEにおいて日本の技術・運営で成功事例を示すことができれば、「日本型の循環経済モデル」「日本のリサイクル技術」の信頼の高さがアピールでき、周辺国にも採用されやすくなる。
  - その結果、日本企業が中東の循環経済市場で主導権を握り、反応機構や設計等ソフト面でも日本発の仕組みが定着することとなり、将来的に日本企業に有利なビジネス環境を築く礎となりうる。

<原資の獲得に向けた競合プレイヤーのリストと動向>

ここでは特に繊維・アパレル産業が活発なアジア圏のプレイヤーの動向を見る。

【図表 10: ポリエステル 繊維 to 繊維のケミカルリサイクルのプレイヤー一覧】

ポリエステル 繊維to繊維のケミカルリサイクルのプレイヤー



以下に、中国・台湾で最も繊維 to 繊維の実績がある Jiaren と FENC (遠東新世紀)の動向を記載する。

- Jiaren
  - キャパシティ: 年間 3~4 万トン、将来的には 24 万トン規模まで拡大を計画
  - 回収原資: 工程端材および使用済み衣料
  - アパレルブランド提携先: Adidas、Nike、Decathlon、Zara、H & M、Puma、IKEA 等と共同し原資を集めるほか、リサイクル繊維を納めている
- FENC (遠東新世紀)
  - キャパシティ: 約 5,000 トン、将来的には約 90 万トン規模まで拡大を計画
  - 回収原資: 工程端材および使用済み衣料
  - アパレルブランド提携先: Nike、Adidas、Lululemon、zara

<競合国プレイヤーに対する日系企業の特徴>

上記のような Jiaren、FENC と比較すると、日系企業 (繊維 to 繊維のケミカルリサイクルプレイヤー) は現状の稼働キャパシティの観点でも、技術の商用化の観点でも遅れをとっている。今後、繊維・アパレル産業においてはより一層リサイクル繊維を使用することへの圧力が不可逆に高まることを想定し、日本としては高品質で安価、かつ安定的に入手できる原資へのアクセスを構築する必要がある。

一方で、第 3 章に記載の通り、繊維リサイクルプラントの関連設備・技術を有する日本企業は多く存在している。繊維 to 繊維のケミカルリサイクルプレーヤーは、技術優位性を有するこれらと日系企業連合を組むことにより原資獲得の可能性を高めることができる余地は存在すると考えられる。

## 【第5章：相手国政府・関係者への打ち込み】

この章では、UAE 政府および関係者への打ち込みの内容・打ち込み相手について記載する。

### <打ち込みの内容・打ち込み相手>

今後、第3章の（ビジネスモデル実現に向けて今後検証・整備すべきこと）で記載した以下内容を中心に関係者と討議することが求められる。

- ・ 【① UAEにおけるPET100%衣料、素材判別可能生地の販売増加】
  - 本件成立に向けて不可欠な要素ではないが、経済合理性を担保させるためのスケール化およびサーキュラー・エコミーを促進するために中長期的に取り組むべき意義がある内容である。ポリエステル比率100%衣装の増加に向けた奨励、流通において素材判別可能な状態に整備しておくことが重要である。
  - 打ち込み相手はUAE政府関係者（経済省大臣および気候変動・環境省大臣）を想定する。
- ・ 【② テイラーにおける工程端材の資源ごみとしての分別廃棄の奨励・経済合理性の担保】
  - 各テイラーにおける工程端材の分別に関して、どの程度のインセンティブがあれば実行できるかのヒアリングおよび打ち込みが必要である（補助金、もしくはリサイクル繊維買い取り企業等からの金銭的インセンティブがあれば実行可能と想定）。
  - 想定している原資獲得のコストはUS\$200~400/トン程度
- ・ 【③ 資源回収の仕組み構築・経済合理性の担保】
  - テイラーが分別した工程端材について、どの回収業者が、どの物流スキームで回収し、いくらインセンティブが必要かのヒアリングおよび打ち込みが必要である（補助金、もしくはリサイクル繊維買い取り企業等からの金銭的インセンティブがあれば実行可能と想定）。
  - 想定している回収コストはUS\$650~2,000/トン程度（うちUS\$10~30は輸送コスト）
  - 対象はゴミ回収業者が持つルート、および生地卸業者が持つルートの2つが存在
- ・ 【④ 繊維プラントの設置運営・経済合理性の担保】
  - UAEにおいてリサイクル繊維プラントを設置する上で、UAEにおけるリサイクル繊維製造に要するコストならびにバージン品仕入れコストを比較し、必要であれば経済合理性を担保するためのCAPEX・OPEXに対して後述する補助金を提示する必要がある。
  - 打ち込み相手は、UAEでのプラント新設・運営関連企業群（プラント建設企業や関連装置/制御機械メーカー、オペレーションを担う企業、リサイクル繊維技術ライセンサー）を想定する。
- ・ また、①~③のステークホルダーの価格感応度および本施策のメリットを踏まえ、UAE政府関係者に補助金議論の打ち込みに行くことも重要である。
  - ◇ UAEに設置したプラントにてリサイクルを行うことを想定した場合、初期的に洗浄・裁断までされた工程端材の入手価格は0-10万円/トン以下である必要がある（現地の建設費や物価の

インフレ、および残滓率や残滓の処理方法によっても変動する)。この場合、【①】【②】に関する、テイラーに対するインセンティブならびに回収・分別業者に対する費用に関しては政府が一部補助金を出す必要がある。この場合、必要な補助金は US\$22~55M と想定される (実際はリサイクル繊維を製造する本事業の事業者に対する補填の形をとる想定)。

- 一般的にポリエステル再生品の取引価格はバージン品の約 2 倍程度の水準に収める必要があるが、UAE のプラントで再生品を製造した場合、0-10 万円/トン程度で原資を入手できると、再生品がバージン品に比べ 2 倍程度の価格となる見込みである。
    - UAE において 20,000 トンの再生プラントでケミカルリサイクルをした場合、仮に原資が 0-10 万円/トンで提供された場合、再生品の価格は約 30-40 万円/トン程度の水準に上ると推計される。
      - ◇ 再生品のトンあたりの価格は、CAPEX の 15%と OPEX の概算で簡易試算を行った。
        - CAPEX として建設費用に 300 億円前後、OPEX として 10-20 万円/トン程度の費用がかかることを想定。
    - 一方、ポリエステルバージン品の取引価格は約 20 万円/トン (US\$1,300/トン)と想定される。
    - 仮に原資が 0-10 万円/トン水準で獲得できた場合、バージン品の価格差は約 2 倍となり市場一般価格と適合するが、これを超過すると市場の需要にそぐわない可能性がある。
  - そのため、政府は原資の回収スキームに関して補助金を検討する必要がある。上述の前提条件を踏まえると US\$1,100~2,750/トン程度の補助金が必要と想定される (処理数量 20,000 トンの前提)
    - 本事業における事業者のマージンを 5%程度と想定
- ◇ 打ち込み相手は、UAE 政府関係者 (経済省大臣)を想定する。

#### <初回打ち込みの結果分かったこと>

上記を踏まえ、本事業の期間を通じて①・②・③については初回打ち込みを実施した結果、第 3 章で説明した想定スキームの成立可能性が見えてきた。

ネクストステップとして第 6 章「戦略実現のためのアクションプラン」に記載の通り、引き続き各ステークホルダーとの具体的な条件の協議と実行に向けた意思確認に関する討議が必要となる。

- ①：テイラーにおける工程端材の分別廃棄の奨励・経済合理性の担保 (テイラーに初回打ち込み済み)
  - ・ 各テイラーにおいて工程端材が物理的に分別可能
  - ・ インセンティブがあれば、分別の上で工程端材を提供可能 (ただしインセンティブの金額次第)
- ②：資源回収の仕組み構築・経済合理性の担保 (ゴミ回収業者・生地卸業者に初回打ち込み済み)
  - ・ 2 つの回収ルートともにインセンティブがあれば回収可能 (ただしインセンティブの金額次第)
  - ・ 特に規模の観点からまずは生地卸業者のルートが適切と想定

- ③：繊維リサイクルプラントの設置運営・経済合理性の担保（プラント新設・運営企業に初回打ち込み済み）
- ・ 補助金の前提となる繊維リサイクル市場での販売価格・製造コスト等の条件を導出
  - ・ 事業規模によっては参画意思があることを確認

【図表 11. 原資獲得～再生に要する費用項目と概算値】

原資獲得～再生に要する費用項目と概算値 (再生処理含めUAE内で完結する想定)

	発生場所	費用項目	費用(\$/ton)
① 原資獲得コスト	各テイラー	テイラー/回収業者からの原資買取	200~400
② 分別コスト	工程端材集積場	原資 (ポリエステル) 分別	650~2,000
③ 輸送コスト	工程端材集積場	UAE国内輸送費	10~30
④ 再生処理コスト	リサイクルプラント	再生処理費用	2,500~2,800
		合計	約3,400~5,200

1.40ftコンテナにて10~15tを積載すると仮定して算出 2.現状リサイクル業者における繊維廃棄物の買取価格は0円、場合によっては引き渡し側が廃棄料金を支払うこともある  
3.港湾荷役手数料のこと、コンテナの積み下ろし費、移動・保管費、港湾機器の使用費等を含む 4.間接作業のこと  
Source: Expert Interview; desktop research; BCG analysis

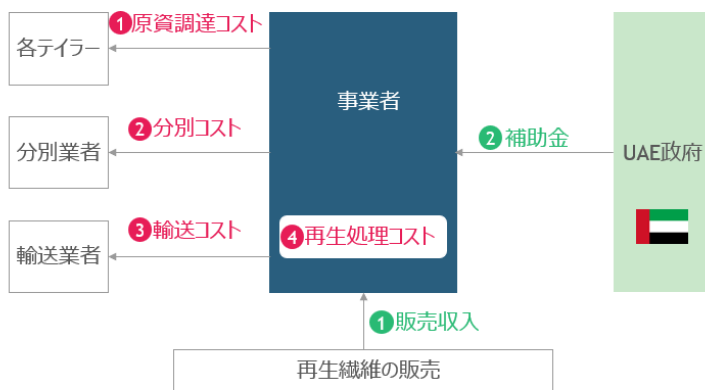
【図表 12. 事業者の経済性成立に必要な補助金の試算】

再生繊維製造を行う本事業を黒字化し、事業を成立させるためには年間\$22~55Mの補助金が必要

事業者の経済性成立に必要な補助金 (再生処理含め全てUAE内で完結する想定 ; 処理量20,000トンの前提)

XXX : 事業者の収入  
XXX : 事業者の支出

収入とコストの全体像



事業の採算想定

項目	金額 (\$/トン)
収入	
1 再生繊維の販売収入	2,400~2,700
2 補助金	1,100~2,750 ☆
合計 (概算)	3,500~5,450
コスト	
1 原資調達コスト	200~400
2 分別コスト	650~2,000
3 輸送コスト	10~30
4 再生処理コスト	2,500~2,800
合計 (概算)	3,350~5,200
II マージン (概算)	150~250 (5%程度を想定)

☆ 総額 \$22-55Mの補助金が必要 (処理量20,000トンの想定)

Source: Expert Interview; desktop research; BCG analysis

Copyright © 2024 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

## 【第6章：戦略実現のためのアクションプラン】

本計画を実現に移すためには、制度面・事業面・技術面を段階的に整備し、官民連携のもとで実装を図る必要がある。ここでは、UAEにおける繊維リサイクル基盤の確立に向けた主要な5つのアクションステップを提示する。

- ・ ステップ1: マスタープラン初期案を構築 (本計画)
- ・ ステップ2: 対象国のキーパーソンとの討議を通し、マスタープラン案を精緻化
  - 特に、以下2点において重点的な討議が必要である
    - ◇ UAE政府関係者との制度的枠組みの初期的討議 (UAE政府関係者への初回打ち込み)
      - 対象相手: UAE経済省大臣を想定
        - マスタープラン実現に向けた鍵となる初回打ち込みを早期に実施し、本マスタープランに対するUAE政府の興味を確認することが重要
      - 目的: 各ステークホルダーが経済合理性を持って参入できる補助金等も含めた制度的枠組みの擦り合わせを行う
      - 想定アジェンダ: 打ち込み時の主なアジェンダとしては以下を想定
        - マスタープラン概要
        - UAEにとって本マスタープランを推進することの意義
        - サーキュラー・エコミーエコシステムの構築において日本のプレイヤーと協業することのメリット
        - UAE政府に協力をお願いしたいこと
          - ◇ 事業者が経済性を担保するために必要な補助金拠出の検討
          - ◇ 民族衣装・制服等アパレル原資回収を促進するための法制度整備の検討
    - ◇ 安定した原資回収実現に向けたテイラー・回収事業者・分別事業者の三者連携基盤の構築
      - テイラー: 回収タイミングと見込み量を合意
      - 回収事業者: 回収カバー範囲、頻度、物流ルートを確立
      - 分別事業者: 分別方式を定義
- ・ ステップ3: 競争優位を持つ日系企業の参入意向を確認し、UAEのキーパーソンへ紹介する
  - ◇ ケミカルリサイクル技術ライセンサー企業
  - ◇ プラントEPC・エンジニアリング企業
  - ◇ プラント設備・装置・プロセス機器メーカー、等
- ・ ステップ4: (ステップ3までに確認できた各プレイヤーの参入意思等を踏まえて) UAE政府関係者と補助金・規制・ガイドラインの具体化に向けた討議を実施する
  - ◇ 補助金やインセンティブをどのステークホルダーに幾ら助成するか
  - ◇ 具体的にどのような法令・規制を整備するか、等

- ・ ステップ 5: UAE 政府・キーパーソンから UAE 企業に対して参入・推進を打診する
  - ◇ 技術を獲得させたい UAE 企業との J/V 等のビジネススキーム交渉

以上の取組を通じて、本戦略は「UAE における繊維リサイクル産業の社会実装」を実現し、UAE 側には循環経済・脱炭素へのシフトを後押しし、日本側には企業のサステナビリティ目標達成に向けた貢献やプラント新設による経済効果を生み出す。

今後は、両国政府ならびに民間企業における共同体制の下で、打ち込み・実証体制から商業段階への移行を進め、UAE および日本によるサーキュラー・エコミーモデルの定着を目指す。

