

経済産業省
通商政策局南西アジア室 御中

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

インドにおける環境社会サービス提供による動静脈連携 工業団地整備マスタープラン策定等調査事業

報告書・概要版

令和8年2月



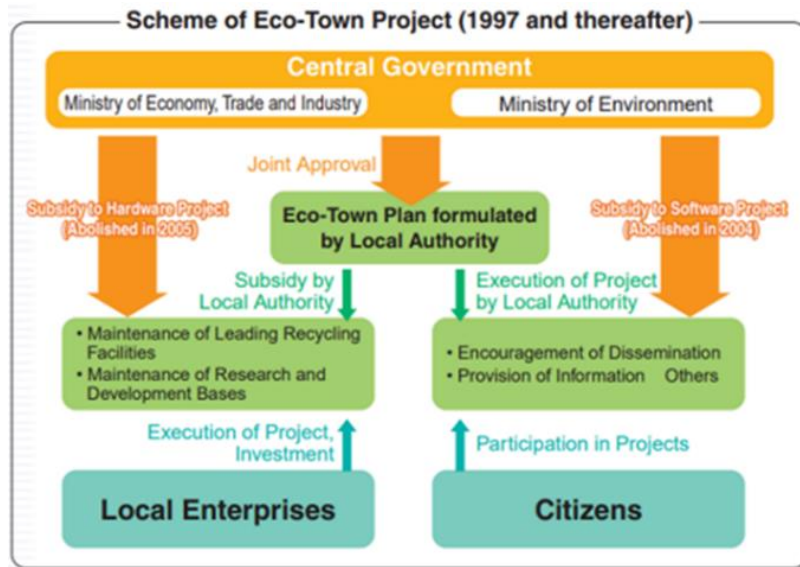
P9合同会社

目次

- 事業の背景・目的
- 事業の実施方法
- 工業団地の現状と課題
- 廃棄物の現状と課題
- インドにおける循環産業のポテンシャル
- 日本企業進出の課題と解決のアプローチ(動脈産業)
- 日本企業進出の課題と解決のアプローチ(静脈産業)
- 動静脈連携工業団地のコンセプト
- 動静脈連携工業団地に必要な政策
- 事業展開のイメージ
- 相手国政府への打ち込み
- 今後のフォローアッププラン:サーキュラー委員会(案)の支援

事業の背景・目的

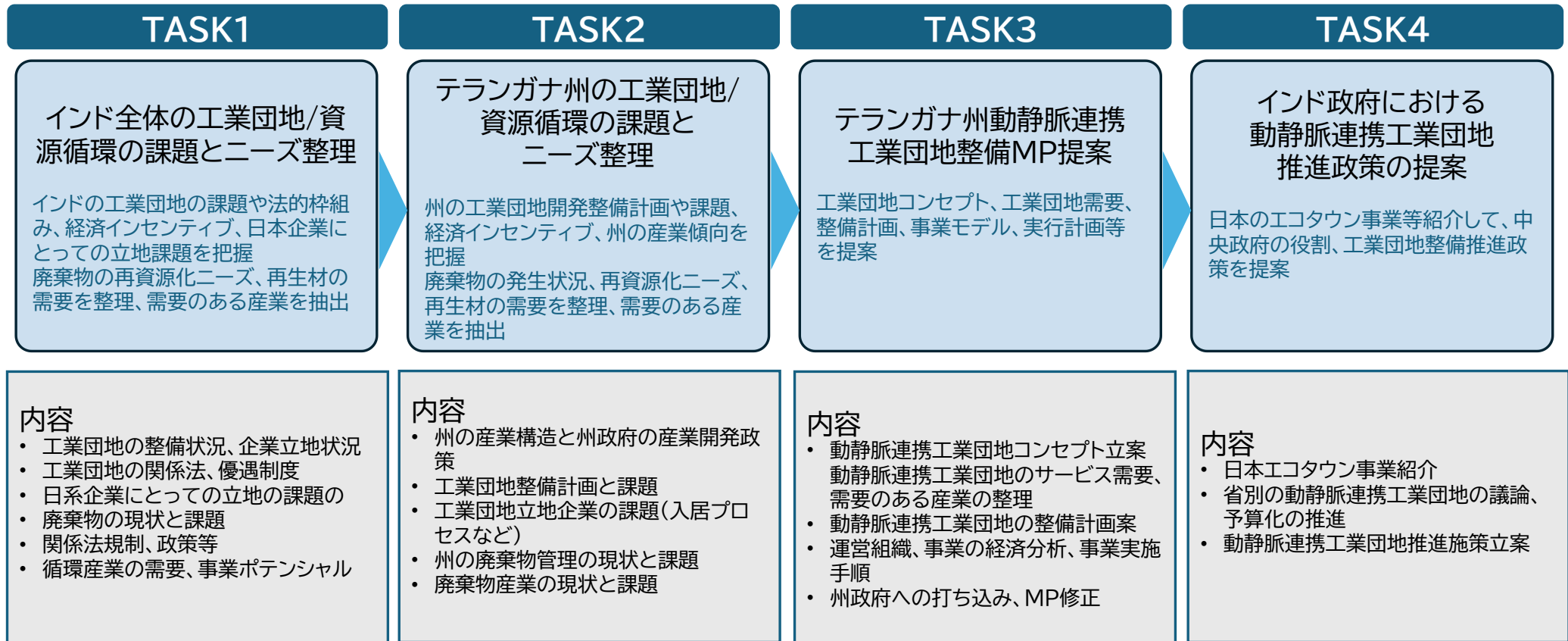
- インドは高い経済成長率を記録し、“Make in India”政策により製造業が急速に発展している。一方で、廃棄物の排出量は急速に増加しており、そのうち適正に処理されているのは約15%にとどまっている
- 日本企業等の外資企業がインドへ生産拠点を移す際、電力供給の不安定性等の基礎インフラや排水・廃棄物の適正処理等の環境衛生インフラの未整備が製造業進出の制約となっている
- 近年、インドで導入が進んでいるEPR規制により、製造業には流通経路の透明化や再生材活用の義務化が求められており、インド現地での再生材原料(廃棄物)の調達ニーズが高まっている
- 日本では25年以上前から、経済産業省と環境省の主導で動静脈連携を志向するエコタウン政策を推進しており、持続可能な循環型社会に欠かせない「環境産業」を創出してきた



本事業では、インドにおける経済発展と環境配慮を両立させるため、日本のエコタウン事業の実績を活用し、インドの実情に適応した「動静脈連携工業団地」の整備に向けたマスタープランの策定を目的とする

事業の実施方法

4つのタスクに基づき、現状把握・課題整理からマスタープランの策定、政府への政策提言までを段階的に実施した



インドのインフラ・環境・社会面の課題と日本企業のニーズの現状把握を通じて動静脈連携工業団地整備の方向性を明確化し、インド政府・テランガナ州政府への政策提言・打ち込みを行った

工業団地の現状と課題

- インド工業団地では、電力・用水・物流等の基礎インフラが発展途上であり、進出企業は追加投資を強いられている
- 特に排水・廃棄物処理やビジネスサポート等の環境社会サービスは達成度が低く、厳しい環境規制への対応が進出企業への大きな負担になっている
- テランガナ州においては上記の課題に加え、IT産業に人材が集中することによる製造業の労働力不足や、物流インフラの不足による物流コストの高騰が地域課題となっている。

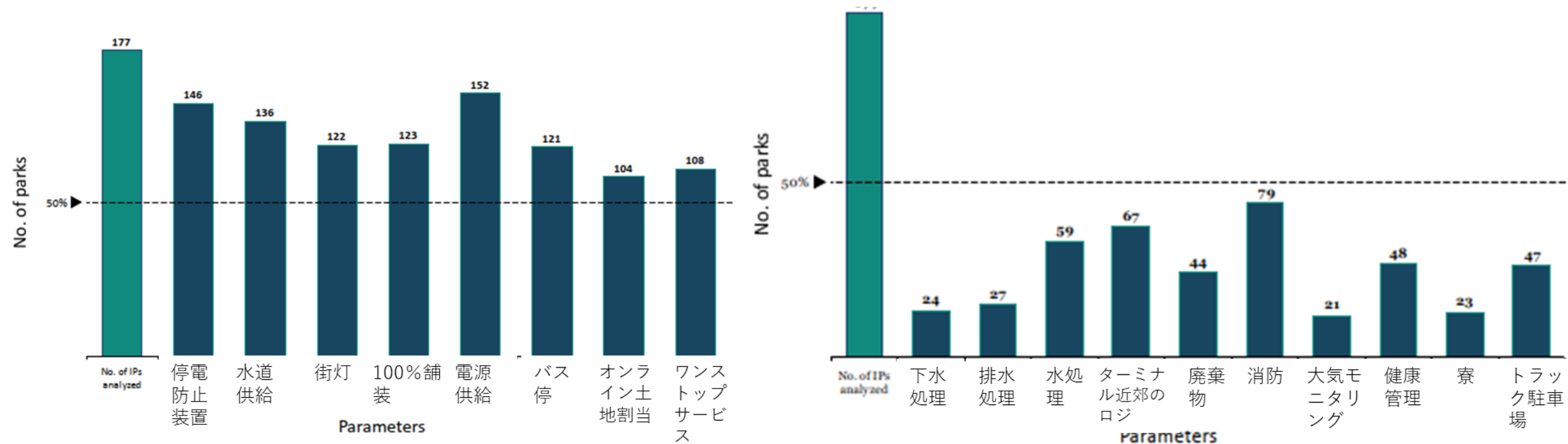


図 州政府推薦177工業団地評価結果
(左)基礎インフラユーティリティ (右)環境社会サービス

廃棄物管理の現状と課題

- 全国的に都市固形廃棄物(MSW)の排出量が増加傾向にある一方、不適正処理の割合(GAP rate)は依然として15%前後で推移している
- 各種廃棄物やEPRの法制度は整備が進む一方、資源の多くがインフォーマルセクターに流れており、バーチャルリサイクルによるEPR偽造証明書の取引等不適正処理の温床になっている
- テランガナ州は国内で8番目に廃棄物排出量が多いうえに、年間増加率が7%と高い。また、中間処理施設の処理能力不足や故障が顕著になっており、直接埋立に回されるケースも発生している

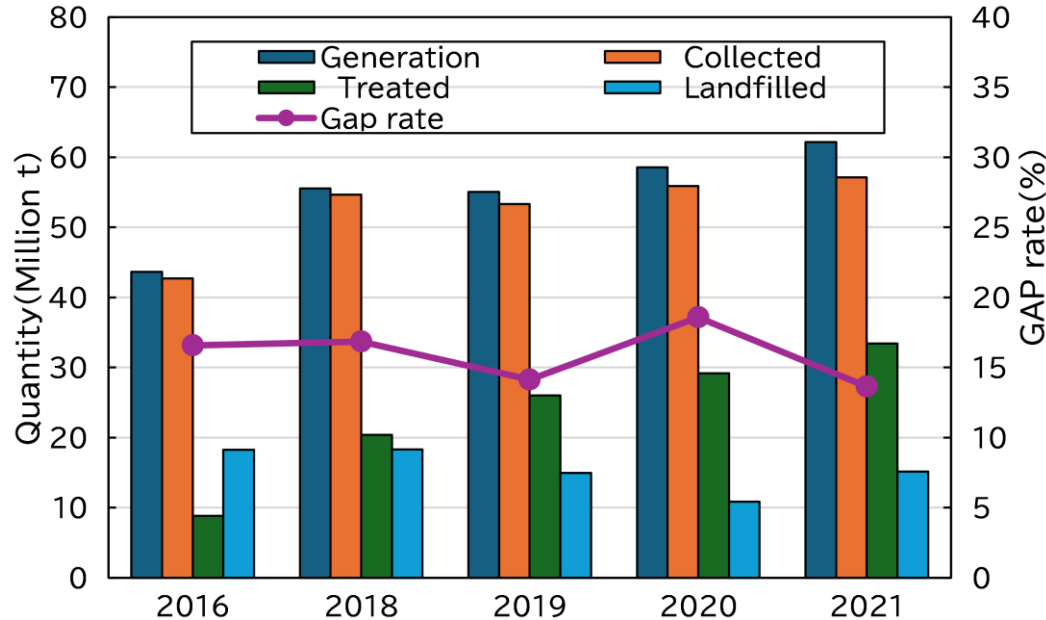


図 インドにおけるMSW排出量の推移

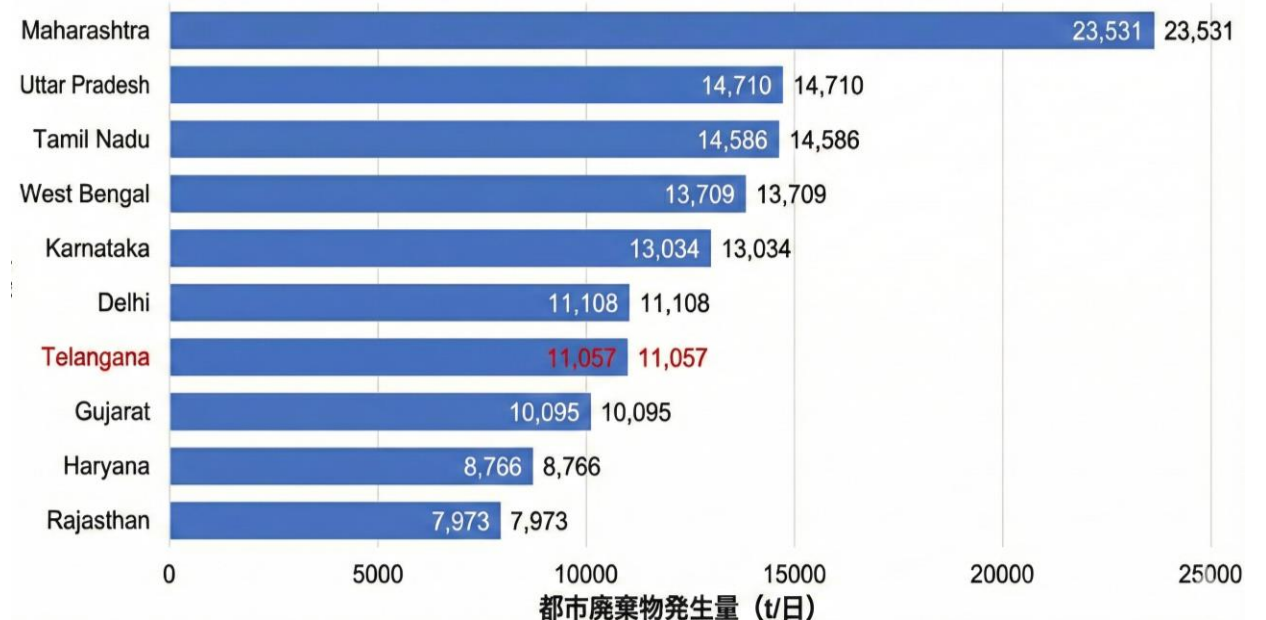


図 上位10州におけるMSW排出量

インフォーマルセクターへの依存や中間処理施設の整備不足が不適正処理のリスクを高めていることから、適正な分別回収・処理システムの構築が求められている

インドにおける循環産業のポテンシャル

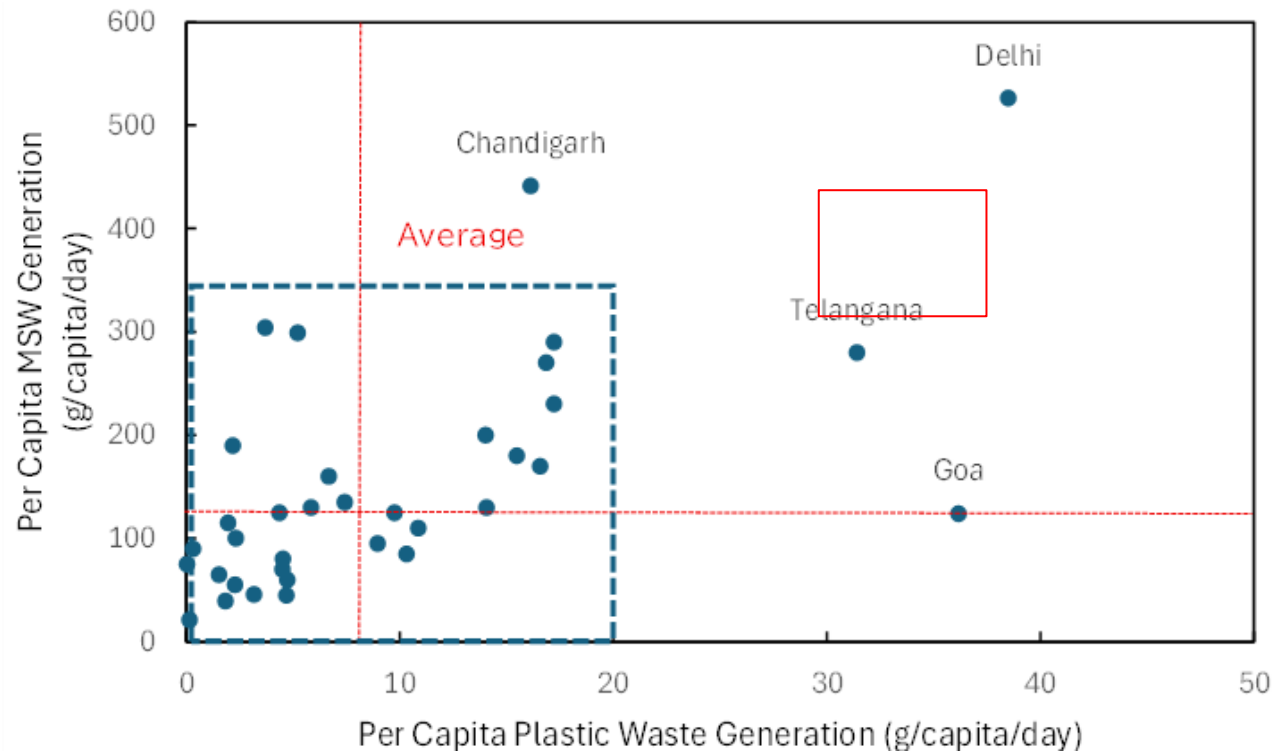


図 州別の1人1日当たりのごみ排出量

注 縦軸は都市廃棄物、横軸はプラスチック

インド全体のポテンシャル

- 近年、プラスチック、E-Waste、ELV、建設廃棄物等多くの品目に対してEPR規制が導入されている

テランガナ州のポテンシャル

- プラスチックの1人1日あたり排出量が全国で3番目に多い
- E-Waste排出量も全国6位で、建設廃棄物排出量も多い
- 州の産業政策にて8つの重点産業が掲げられており、汚泥や食品廃棄物等、これらの特定分野からの廃棄物排出量増加に伴うリサイクル需要の拡大が見込まれる

Life Sciences Sludge, Waste Alkali, Waste Acid	Food Processing & Nutrition Products Sludge, Food Waste, Plastic Waste
IT & IT-enabled Services E-Waste, Sludge, Waste Alkali	Automobiles & Auto Components Slag, Sludge, Metal Scrap
Electronics & IT Hardware / Data Centers E-Waste, Sludge, Waste Alkali	Textiles & Apparel Sludge, Plastic Waste, Textile Waste
Aerospace & Defense Slag, Sludge, Metal Scrap	Plastics / Chemicals / Petrochemicals Plastic Waste, Sludge, Waste Oil

図 テランガナ州の8つの重点産業と想定される廃棄物

テランガナ州ではプラスチック・E-Waste・建設廃棄物等現時点で排出量が多い品目に加え、重点8産業の発展に伴い特定品目のリサイクル需要の拡大が見込まれる

日本企業進出の課題と解決のアプローチ(動脈産業)

全国3か所の日系工業団地に入居している製造業者に対してヒアリングを行い、入居を決めた理由や工業団地運営者に求める環境社会サービスを整理した

工業団地選定の観点	内容
物流拠点へのアクセス	部品や原材料の多くを輸入する場合、港湾等の物流拠点へのアクセスの良さが物流コストや輸送時間の削減になるため、重視される
人材確保	技術者等の高度人材が確保しやすい環境であることが望ましい
環境規制対応	排水処理が必要になる業種の場合、工業団地側で事前にレッド/オレンジカテゴリ等を取得していれば、個別申請の手間を省くことができる
許認可・インセンティブ取得支援	工場設立やインセンティブ獲得に関して、州政府との交渉支援があればスムーズに手続きを進めることができる

動脈産業の進出・立地選定においては、物流拠点へのアクセス等の基本条件に加え、許認可取得のサポートや排水処理等の環境規制対応への支援が求められている

日本企業進出の課題と解決のアプローチ(静脈産業)

★日本の静脈産業進出の課題

• 原料調達コスト削減

有価物がインフォーマルセクターに流れるため、適正処理を行うリサイクル企業が高額で購入せざるを得ず、採算性確保が困難になる

• イニシャルコスト削減

日本からプラントを導入する場合、莫大な物流・関税コストがかかる

• 競合との差別化

日本製品は高品質だが、単純な価格競争では、中国・欧州製に競り負ける懸念がある

★解決のアプローチ

フェーズ1



ショーケース化と技術導入：
国内各種支援事業を活用した現地への環境・リサイクル技術の導入。

技術の現地適正化：
稼働データをもとに、インド特有の廃棄物性状に合わせて現地適正化を図る。

機器の納入および、現地エンジニアへのO&M指導

フェーズ2



現地製造検討：
コア部品以外を現地調達・現地製造に切り替え、価格をインド市場の適正価格まで引き下げる。

メンテナンス体制の構築：
現地パートナーと連携し、迅速な保守体制を確立する。

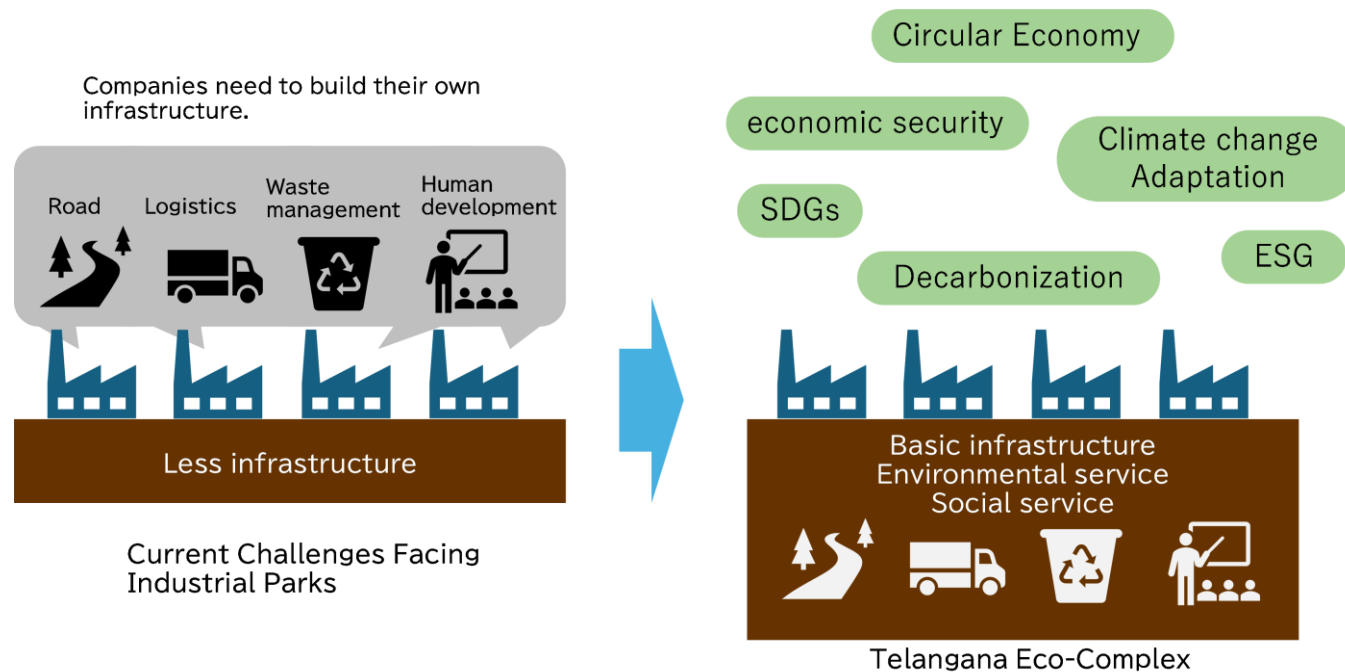
フェーズ3



水平展開とブランディング：
エコ・コンプレックスでのモデルをパッケージ化し、テランガナ州内の他の工業団地や、インド全土へ展開する。

静脈産業進出には高額な導入コストや原料調達コストによる採算性の壁があるため、日本の高度なりサイクル技術を「現地適正化」し、段階的に「現地製造化・コストダウン」を図ることで克服していく必要がある

動静脈連携工業団地のコンセプト



コンセプト

- 環境配慮型の道路・電気・排水処理などの「基礎インフラ」、人材育成や研究開発機能といった「社会サービス」、リサイクル施設・省エネ診断・環境許認可申請支援等の「環境サービス」を提供する
- 従来の「直線型(大量消費・大量廃棄)」の工業団地とは一線を画し、動脈産業(製造業)と静脈産業(リサイクル業)が高度に連携するモデルを目指す
- 具体的には、団地内の製造工程から排出される副産物や廃棄物が、高度なリサイクル施設を通じて再生され、団地内の製造業へ還流する「動静脈連携ルート」を構築する

製造業とリサイクル業が連携することによる資源循環だけでなく、水やエネルギーの循環を志向する次世代型工業団地モデルを構築する

動静脈連携工業団地整備に必要な政策

- 動静脈連携工業団地の実現のためには、資源回収システムの構築が不可欠であり、工業団地の整備(ハード面)だけでなく政策面(ソフト面)のアプローチも必要である
- 以下に示す政策パッケージをテランガーナ州政府に提案した



入口、中間(リサイクル)、出口、人材育成の観点で統合的な政策支援パッケージを提供することで動静脈連携工業団地整備の実現可能性を高める

事業展開のイメージ

③テナント層

州政府の掲げる重点8産業を念頭に、短いスパンで稼働開始できる状態になるように運営層が支援

Venous industry
Arterial industry

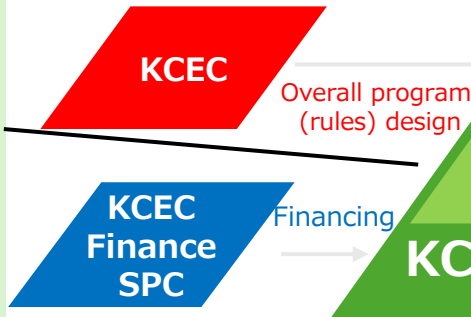


Tenant Companies

- Only equipment and piping
- Factory Operators

②運営層(SPC)

- 団地全体の管理を担う
- 中小企業の多い静脈産業を中心にレンタル工場を提供
- R&D、スタートアップ支援、ビジターセンター等研究、ビジネス、環境学習機能を提供



On-site Infrastructure (KCEC Operations SPC)

- Turnkey (Plugin) Rental buildings & Facilities
- Factories, dormitory buildings, etc.
- Roads and drainage within industrial park
- Power and telecommunications within industrial park
- Utility facilities within industrial park (gas distribution, water supply and sewerage)
- Management building and rental factory
- R&D / Startup Incubation center
- Business Matching center
- Visitor Information Center

Off-site Infrastructure (Public facilities supported by Yen loan)

- Land preparation, access roads, flood control ponds
- Power supply to industrial park (substations, transmission lines)
- Gas supply to industrial park (gas stations, gas pipelines)
- Telecommunications to industrial park (telecom facilities, telecom lines)

①基盤層(州政府)

円借款や民間資金等を活用し、研究施設、環境学習施設、職業訓練校等の施設整備を支援

Government of
Telangana

相手国政府への打ち込み

日付/場所	概要
2025年 4月初旬 @ハイデラバード市	<p>目的：エコタウンの概要説明</p> <p>打ち込み対象者：テランガナ州政府高官 Mr. Jayesh & Dr. Vishnu</p> <p>打ち込み内容：テランガナ州でのエコタウン実現に向けた概況説明</p> <p>打ち込みの反応：テランガナ州首相の北九州訪問確定</p>
2025年 4月20日 @北九州市	<p>目的：テランガナ州首相の北九州訪問</p> <p>打ち込み対象者：テランガナ州首相</p> <p>打ち込み内容：北九州でのエコタウン視察、エコタウン実現に向け、環境企業との連携</p> <p>打ち込みの反応：エコタウン企業とテランガナ州政府LOI締結</p>
2025年 5月5日 @ Nirman Bhawan	<p>目的：テランガナ州首相の北九州訪問</p> <p>打ち込み対象者：MOHUA</p> <p>打ち込み内容：北九州エコタウンの紹介。エコタウン実現に向け、リサイクル政策の必要性。</p> <p>打ち込みの反応：エコタウンの候補地としてスマートシティ・プロジェクト等でサーキュラーエコノミーに意欲的な地方自治体（ULB）を優先的な候補としたい。また、実施に向けて日本政府から資源循環政策に関するノウハウの提供を要望。</p>
2025年 6月2日 @ハイデラバード市	<p>目的：北九州市長のテランガナ州訪問</p> <p>打ち込み対象者：テランガナ州首相</p> <p>打ち込み内容：北九州チームとして産官学でエコタウン構想を同州で実現のための支援提供</p> <p>打ち込みの反応：エコタウン実現を宣言した友好協定締結</p>
2025年 10月3日 @北九州市	<p>目的：テランガナ州首相の北九州訪問</p> <p>打ち込み対象者：アンドラ・プラデシュ州産業大臣</p> <p>打ち込み内容：同州でのサーキュラー経済構築・動静脈連携の工業団地・都市開発の重要性説明</p> <p>打ち込みの反応：AP州Kurnool市のエコタウン事業導入意向書</p>
2025年 11月4日 @デリー	<p>目的：本プロジェクトで策定中の北九州エコタウンの紹介</p> <p>打ち込み対象者：インド中央政府関係者、インドの州政府関係者、投資家候補、参画企業候補（環境系）</p> <p>打ち込み内容：マスタープランに基づき案件に必要な資金調達・参画企業との具体的な実務協議</p>
2025年 11月6日 @ハイデラバード市	<p>目的：エコタウン整備の状況確認、エコタウンマスタープランに関する協議</p> <p>打ち込み対象者：テランガナ州政府高官（商工省）</p> <p>打ち込み内容：エコタウン整備状況の確認、テランガナ州での循環経済の構築に向けた具体的な政策の必要性</p> <p>打ち込みの反応：テランガナ州サーキュラー委員会立ち上げの提案がされた</p>
2025年 2月11日 @デリー	<p>目的：動静脈連携工業団地整備マスタープランの共有</p> <p>打ち込み対象者：テランガナ州政府高官、参画企業候補（環境系）</p> <p>打ち込み内容：州政府に動静脈連携工業団地のコンセプトや整備に必要な政策を提案</p>

打ち込みによりテランガナ州・北九州市の間で友好協定が結ばれ、土地の確保や支援制度整備等案件形成に向けた実務者協議が進んでいる

今後のフォローアッププラン:サーキュラー委員会(案)の支援

サーキュラー委員会(案)

インド側

委員長:学識経験者
副委員長:民間企業もしくは業界団体代表

テランガナ州行政機関

産業商工部局

環境森林部局/公害防止委員会

- 都市開発部局、農業部局、財政部局
- 健康・医療・福祉部局、科学技術部局
- 教育部局

民間企業

多様な産業

教育機関

T-HUB, IITH

日本側

北九州市

支援

民間企業

環境関連企業

教育機関

北九州市立大学等

オブザーバ

- インド市民団体(NGO)
- 国際機関(JICA, World Bank, ADB, etc)
- 日本政府(経済産業省等)

動静脈連携工業団地整備のため、今後新設される予定のサーキュラー委員会に対して、以下の3つの支援を段階的に行う

Phase1:委員会運営・ガバナンスへの支援

多省庁間や産学官連携を前提とした委員会の立ち上げに関して、助言を行う

Phase2:政策・計画策定への支援

補助金や税制優遇、EPRクレジット等、経済的合理性を担保する政策パッケージの素案作成支援を行う

Phase3:技術協力支援

現地に適合した技術選定の助言や日本企業の紹介を行うとともに、動静脈連携が機能するための実務執行に関して、日本から人材育成支援を行う

州内資源循環の検討の場となるサーキュラー委員会において、委員会運営の「①立ち上げ・ガバナンス」「②制度・計画策定」「③実務・技術導入」の3つのフェーズにおいて具体的なフォローアップを行う