

令和4年度

質の高いインフラの海外展開に向けた事業実施可能性調査事業

インド国

半導体/電子産業向け工業団地調査事業

事業報告書

令和5年2月

丸紅株式会社

日本工営株式会社



提案半導体/電子産業向け工業団地 平面図



完成イメージ図（提案半導体・電子産業向け工業団地）



企業グループイメージ図

目次

第1章	調査概要	- 1 -
1-1.	背景	- 1 -
1-2.	課題	- 1 -
1-3.	調査の目的	- 1 -
1-4.	調査項目	- 2 -
1-5.	調査体制	- 2 -
第2章	インド国の基礎情報	- 3 -
2-1.	社会経済状況	- 3 -
2-1-1.	インドの全般情報	- 3 -
2-1-2.	わが国の対インド支援方針	- 5 -
2-1-3.	インドに於ける日系企業の進出	- 5 -
2-1-4.	インドにおける半導体、電子産業を取り巻く現況	- 7 -
2-2.	上位計画・将来計画	- 8 -
2-2-1.	経済産業回廊構想	- 8 -
2-2-2.	既存工業団地開発	- 12 -
2-2-3.	電子産業（半導体およびディスプレイ）における開発計画	- 21 -
第3章	工業団地の建設地選定	- 23 -
3-1.	検討した工業団地の一覧	- 23 -
3-1-1.	候補地選定の流れ	- 23 -
3-1-2.	視察した候補地	- 23 -
3-2.	工業団地建設地の選定	- 24 -
3-2-1.	第1段階：初期選定地	- 24 -
3-2-2.	第2段階：ショートリストした候補地の比較	- 25 -
3-2-3.	第3段階：最終候補地の比較	- 26 -
第4章	工業団地設計・開発計画の検討	- 27 -
4-1-1.	土地利用計画	- 27 -
第5章	環境社会側面の検討	- 30 -
5-1.	環境社会配慮の検討	- 30 -
5-1-1.	環境社会配慮に係わる政策的、法的及び行政的枠組み	- 30 -
5-1-2.	Environmental Clearance (EC)の必要要件	- 34 -
第6章	次世代型サービス内容の提案	- 37 -
6-1.	ポータルサービス	- 37 -
6-1-1.	導入可能性のある技術の概要	- 37 -
6-1-2.	概略計画	- 37 -

6-2. インフラ管理データプラットフォーム.....	- 39 -
6-2-1. 導入可能性のある技術の概要	- 39 -
6-3. 水位・水質監視システム	- 41 -
6-3-1. 導入可能性のある技術の概要	- 41 -
6-3-2. 概略計画	- 41 -
6-4. 再生可能エネルギーとエネルギーマネジメントシステム（EMS）	- 41 -
6-4-1. 導入可能性のある技術の概要	- 41 -
6-4-2. 概略計画	- 41 -
6-5. 土地登記システム	- 42 -
6-5-1. 導入可能性のある技術の概要	- 42 -
6-5-2. 概略計画	- 43 -
6-6. 教育・訓練システムの構築	- 43 -
6-6-1. 導入可能性のある技術の概要	- 43 -
6-6-2. 概略計画	- 44 -
6-7. 通勤バスシェアリングサービス	- 44 -
6-7-1. 導入可能性のある技術の概要	- 44 -
6-7-2. 概略計画	- 44 -

略語表

略語	正式名称	日本語名称
AI	Artificial Intelligence	人工知能
AKIC	Amritsar-Kolkata Industrial Corridor	アムリトサル・コルカタ産業回廊
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	東南アジア諸国連合
BCP	Business Continuity Plan	事業継続計画
BMIC	Bengaluru-Mumbai Industrial Corridor	ベンガルール・ムンバイ産業回廊
BRICS	Brazil, Russia, India, China, and South Africa	ブラジル、ロシア、インド、中国、南アフリカ
CBIC	Chennai-Bengaluru Industrial Corridor	チェンナイ・ベンガルール産業大動脈
CPHEEO	Central Public Health & Environmental Engineering Organisation	都市開発省公衆衛生・環境技術中央機構
DFC	Dedicated Freight Corridor	貨物専用鉄道
DSIR	Dholera Special Investment Zone	ドレラ特別投資地域
DX	Digital Transformation	デジタルトランスフォーメーション
ECEC	East Coast Economic Corridor	東海岸経済回廊
GDP	Gross domestic product	国内総生産
GCI	Global Competitive Index	国際競争力指標
IITGN	Integrated Industrial Township Greater Noida	グレーターノイダ工業団地
IITVU	Integrated Industrial Township- Vikram Udyogpuri	ヴィクラム・ウディオグプリ工業団地
IESA	India Electronics & Semiconductor Asso.	インド電子半導体協会
IoT	Internet of Things	モノのインターネット
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JIT	Japan Industrial Townships	日本工業団地
JNPT	Jawaharlal Nehru Port Trust	ジャワハルラール・ネルー・ポート
JPMIA	Jodhpur-Pali Marwar Industrial Area	ジョードプル・パリ・マルワール工業地帯
MBSIR	Mandal Bechraji Special Investment region	マンダル・ベチャラジ特別投資地域
MMLH	Multi Modal Logistics Hub	マルチモーダルロジスティクスハブ
MMTH	Multi Modal Transport Hub	マルチモーダル輸送ハブ
NCR	National Capital Region	デリー首都圏
NICDC	National Industrial Corridor Development Corporation Limited	インド産業回廊公社
NPE2019	The National Policy of Electronics 2019	国家電子産業政策 2019
PLI	Production-linked incentives	生産連動型インセンティブ
SBIA	Shendra Bidkin Industrial Area	シェンドラビドキン工業地域
SEZ	Special Economic Zone	経済特区
SPECS	Electronic parts/semiconductor manufacturing promotion system	電子部品・半導体製造促進制度
WEF	World Economic Forum	世界経済フォーラム
5G	5 th Generation	第 5 世代移動通信システム

図表目次

図 1-1:調査項目の概要	- 2 -
図 1-2:調査の実施体制	- 2 -
図 2-1:インドの州・連邦直轄領別、人口（2011 年、暫定値）	- 3 -
図 2-2:インド進出日系企業数・拠点数	- 6 -
図 2-3:DMIC、CBIC 地域を中心に広く産業	- 7 -
図 2-4:インドの経済産業回廊	- 8 -
図 2-5:インドの州ごとにおける FDI（%）	- 9 -
図 2-6:DMIC と周辺の主要プロジェクト	- 10 -
図 2-7:CBIC と周辺の主要プロジェクト	- 11 -
図 2-8:BMIC と周辺の主要プロジェクト	- 12 -
図 2-9:Dholera Special Investment Region の開発計画	- 13 -
図 2-10:Dholera Special Investment Region 敷地内のインフラ施設	- 13 -
図 2-11:Integrated Industrial Township Great Noida の開発計画	- 14 -
図 2-12:Reliance の Model Economic Township の開発計画	- 14 -
図 2-13:Reliance の Model Economic Township 敷地内の施設	- 15 -
図 2-14:Mahindra World City Jaipur の開発計画	- 15 -
図 2-15:日本工業団地（JIT）分布図	- 16 -
図 2-16:ニムラナ工業団地内の様子	- 17 -
図 2-17:トゥムクル工業団地の様子	- 18 -
図 2-18:デリー近郊にある工業団地	- 19 -
図 2-19:グジャラート州アーメダバード近郊にある工業団地	- 19 -
図 2-20:プネ・アウランガバード・ナグプール近郊にある工業団地	- 20 -
図 2-21:カルナタカ州バンガロール近郊にある工業団地	- 20 -
図 2-22:タミル・ナド州 チェンナイ近郊にある工業団地	- 21 -
図 3-1:州別工業生産高	- 23 -
図 3-2:各案件の比較評価	- 25 -
図 4-1:対象地における土地利用計画	- 27 -
図 4-2:工業団地内の施設	- 28 -
図 4-3:工業団地全体コンセプトプラン・パース 1	- 29 -
図 4-4:工業団地全体コンセプトプラン・パース 2	- 29 -
図 5-1: EIA プロセス	- 36 -
図 6-1:ポータルアプリの概要図	- 37 -
図 6-2:データプラットフォームの概要図	- 39 -
図 6-3:データプラットフォームの成果品（入居企業向け）	- 40 -
図 6-4:水位・水質監視システム	- 41 -
図 6-5:EMS システムの概要図	- 42 -

図 6-6:土地登記システムの概要図	- 43 -
図 6-7:教育・訓練制度の概念図	- 44 -
図 6-8:バスシェアリングの概要図	- 45 -
図 6-9:バスシェアリング乗車の流れ	- 45 -
図 6-10:バスシェアリング域内案	- 46 -

表

表 2-1:州別インド進出日系企業数	- 6 -
表 2-2: 開発プレーヤーの比較	- 12 -
表 2-3: JIT 工業団地の開発状況（経産省報告書抜粋）	- 16 -
表 2-4:各重点都市における産業種類	- 18 -
表 3-1:選定評価結果	- 24 -
表 3-2:各案件のスコアリング結果	- 25 -
表 3-3:最終候補地の比較	- 26 -
表 4-1:土地計画	- 28 -
表 5-1:プロジェクトに適用される法律、法規制、ガイドライン	- 31 -
表 6-1:企業向けサービス	- 38 -
表 6-2:医療系サービス一覧	- 38 -
表 6-3:モビリティ系サービス一覧	- 38 -
表 6-4: 教育/研修系サービス一覧	- 39 -
表 6-5:工業団地の事業者や入居企業（使用者）側に提供可能な効果	- 40 -

第 1 章 調査概要

1-1. 背景

インドは事業継続計画 (BCP) および新規マーケット開拓の観点から、中国・アセアンエリアに集積するサプライチェーンの移転・拡張先として注目されている。インドは物流関連、電子デバイス、半導体、情報通信機器関連製造業の集積地としてポテンシャルが高く、長期的に有望な投資先である。2022 年 3 月に実施された第 14 回日印年次首脳会談において、岸田総理大臣は「日本とインドの経済の新しい章をともに切り開いていきたい。イノベーション、デジタルなどの分野でもインドと協力していく」と述べ、今後 5 年間で日本からインドに対し、5 兆円規模の投融資を実施するとの意思を表明した。

半導体は、5G・ビッグデータ・AI・IoT・自動運転・ロボティクス・スマートシティ・DX 等のデジタル社会を支える重要基盤であり、半導体生産のキープレイヤーである台湾は、米中対立を踏まえ、生産設備や材料といったサプライチェーンの上流を強化し、半導体製品の現地生産に注力している。

加えて、産業回廊構想を推進しているインド産業回廊開発公社 (以下、NICDC) からは、日系企業等の外資企業誘致の他、デジタル技術・アプリケーションを活用した利便性と環境性の高い次世代工業団地開発及び「Make in India」の期待が寄せられている。

1-2. 課題

以上の背景の下、新規次世代工業団地の開発が望まれるが、今後工業団地事業を実施する上で以下の課題が存在する。

- (1) 将来の需要特に、半導体・電気/電子産業の受入れに対し、既存の工業団地のインフラ整備が十分でなく、また入居企業の操業を支援する次世代型のサービス提供も行われていないため、新規工業団地開発を前提に場所の選定が必要である。
- (2) 対象地区の立地、物流、インフラ、サプライチェーン、労働力、労働コストそして立地インセンティブ (特別税恩典) などの面から見た企業 (工場) 立地のポテンシャル分析が必要である。
- (3) 土地収用、周辺インフラ状況、土地利用計画及びユーティリティ需要などが開発事業の実現可能性にとって非常に重要であり、この点において現地政府との調整を行い、実現性の高い開発計画を検討する必要がある。

1-3. 調査の目的

挙げられた課題を踏まえ、以下の 4 つを目的として調査を行う。

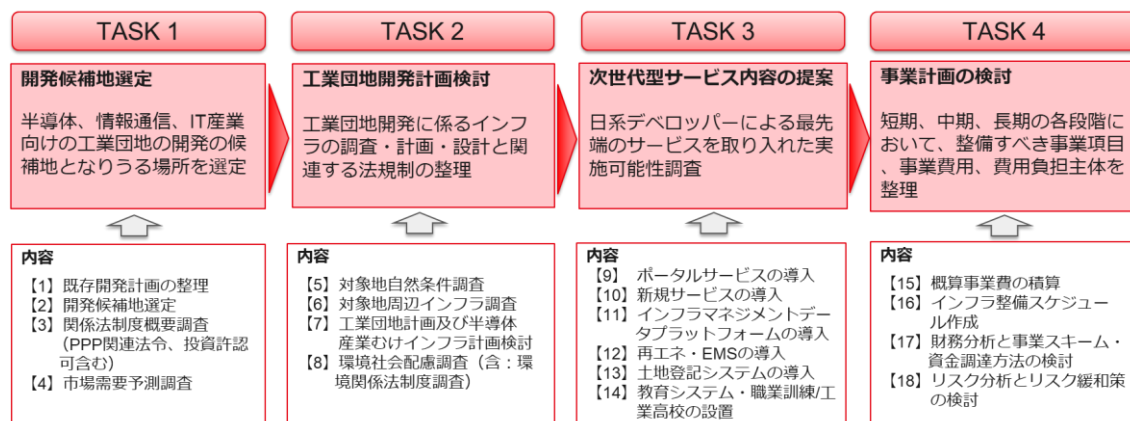
- (1) 半導体産業をはじめとする電子・情報通信機器を製造する日系・その他企業の誘致に適した工業団地候補地の選定
- (2) 上記産業を対象とした将来需要を見込んだ対象地周辺インフラ調査及び工業団地開発計画検討

(3) 今後の工業団地運営及び入居企業操業に於ける、デジタル化、最新のアプリケーション導入による利便性と環境性を向上しうる次世代型サービスの提案

(4) 実現性の高い事業計画の検討

1-4. 調査項目

上述した調査の目的を達するべく、以下内容を事業内で調査する。

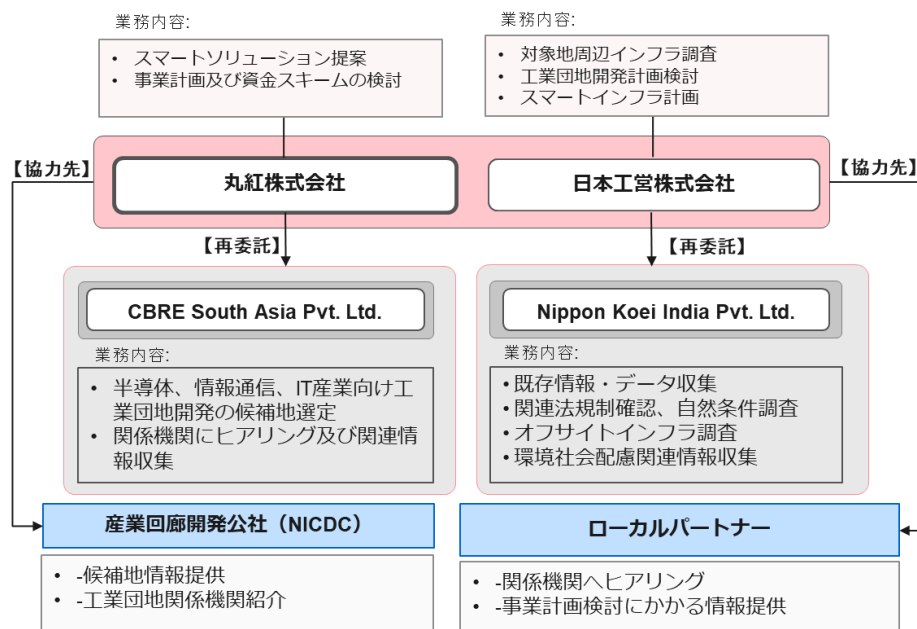


出典：共同企業体

図 1-1:調査項目の概要

1-5. 調査体制

調査体制は以下の通りである。



出典：共同企業体

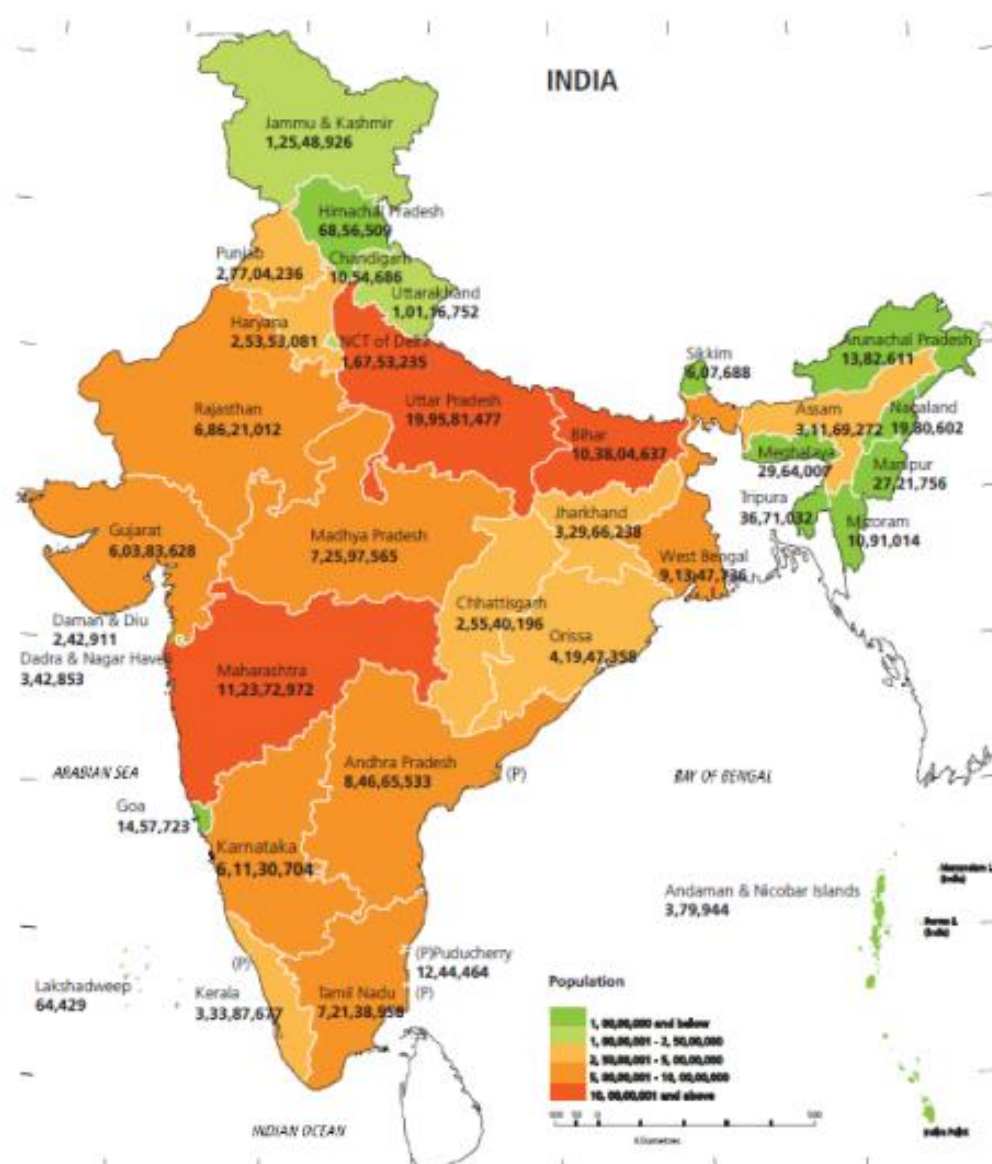
図 1-2:調査の実施体制

第2章 インド国の基礎情報

2-1. 社会経済状況

2-1-1. インドの全般情報

インドは南アジアに位置し、インド亜大陸の大半を領してインド洋に面する連邦共和制国家である(図 2-1)。首都はデリー(ニューデリー)で、最大都市はムンバイである。インドについて特筆すべき点として以下が挙げられる。



出典:インド 統計局資料

図 2-1:インドの州・連邦直轄領別、人口 (2011 年、暫定値)

1) 急速な経済成長

インドは、広大な国土（世界第七位）と多様な民族・文化によって構成される、世界最大の民主主義国家として知られており、1991 年以降の経済自由化以降、急速な経済成長（2000 年代の平均成長率約 8%）を遂げており、BRICS の一角である。また、最新の世界銀行予測（2023 年 1 月）によると、今後も実質 GDP 成長率は 7%弱を維持し続ける見込みであり、これは世界の主要国でも最も高い水準である。

インドの主要産業（2019 年）を挙げると、1)農林水産業（特に農業）、2)製造業（特に自動車部品産業）、3)商業、飲食、宿泊業であり、それぞれの産業別 GDP 構成比は、1)16.0%、2)14.9%、3)10.7%である。

さらに、国際競争力に関しても上昇基調にある。世界経済フォーラム(WEF)が発表した「国際競争力指標(Global Competitive Index=GCI)」において、全 137 国中、40 位に位置している。潜在的 Competitor と目される ASEAN 諸国との比較においても、インドネシア(36 位)、ベトナム(55 位)、フィリピン(56 位)に対して、同等、或いは優位である。

また、インドの人口ボーナス期は、2010 年代半ば頃から 2060 年頃迄続くと予測されており、IT 大国としてのポテンシャルの高さや、公用語が英語であることを合わせて鑑みると、グローバルビジネスを発展させる土壌が整っていると言える。

2) 豊富な労働力

インドは、国連レポート(World Population Prospects 2017)によると、2024 年には中国を抜き、人口世界一位となる見込みである。また、2050 年までは 15－64 歳の人口数が継続的に増加すると予想されており、今後数十年に渡って、豊富な労働力が確保されている。

一方で、インドの労働市場に対して、以下のような課題が生じている。

① 余剰労働力の発生

国内の第一次、第二次、第三次産業とも労働需要が十分でなく、人口増加率が高いことともに、膨大な数の労働者が余剰である要因となっている。

② 未熟練労働者の増加

職業訓練施設の不足のために国内労働者の技術育成が進んでいない。余剰労働人口は生じているが、彼らに十分な技術を与えることは出来ておらず、早急な改善が必要である。

3) 生産と輸出拠点

「Make in India」を推進するインド政府の後押しの元、自動車市場を席捲するスズキやスマホ界の雄サムスンが巨大工場を建設。中東、欧州、アフリカへの輸出用の生産拠点として位置付け始めている。インド大改革を推し進めるモディ政権も 2023 年には 10 年目に入り、次 2024 年の選挙動向は注視が必要ながらも、3 期目に向け依然高い支持率を維持しており、今後も外資誘致と製造業支援の政策は続くものと見込まれる。

2-1-2. わが国の対インド支援方針

わが国は、1952 年のインドとの国交樹立以降、58 年に世界で第一号の円借款を供与するなど、積極的に支援を行ってきた。その中で、2000 年 8 月に構築された「グローバル・パートナーシップ」は、2006 年の「戦略的グローバル・パートナーシップ」、2014 年の「日印特別戦略的グローバル・パートナーシップ」と徐々に格上げされていった。

2022 年には日本との国交樹立 70 周年を迎え、両国は経済や安全保障等、各分野に於ける更なる協力関係の強化を目指し「平和で安定し繁栄した新型コロナ後の世界のためのパートナーシップ」を発表している。同声明では、2014 年時の「日印特別戦略的グローバル・パートナーシップ」にて公表した数値を上回る、今後 5 年間で日本からインドへの直接投資を官民合わせて 5 兆円を目標とする事を掲げており、今後も二国間・地域間経済協力の深化が求められる。その他経済面での表明、合意内容は下記の通り。

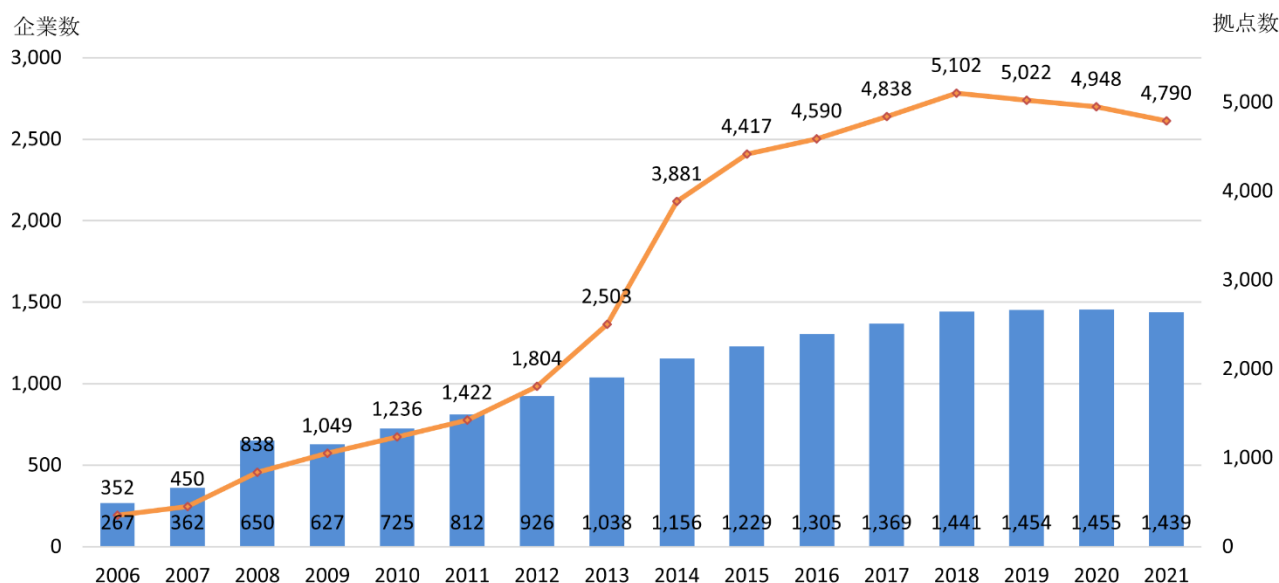
- 日本企業のインドに於ける円滑な活動の為の更なる環境整備支援の要請
- インドに対する質の高いインフラ整備の継続協力
- 「日印クリーン・エネルギー・パートナーシップ」等を通じた、気候変動、カーボンニュートラル分野での協力推進

2-1-3. インドに於ける日系企業の進出

(1)現状進出状況・トレンド

2021 年時点で、インド進出日系企業(インドで登録した企業数)の総数は 1,439 社である(図 2-2)。進出分野をみると自動車産業を中心とする製造業が約半数を占め、新興国戦略商品開発も現地化するべく研究開発拠点を設置する動きも増えてきている。拠点数は 4,790 ヲ所であり、3 年連続で前年比減少したが、これは現地拠点の運営合理化などを目的とした統廃合が進んだことが一因とみられ、日系企業のインド進出への期待感の停滞を表すものではない。実際に株式会社国際協力銀行による製造業企業の海外事業展開に関する調査報告によると、インドは中長期的な有望事業展開先国順位にて首位となっている。

半導体/電子産業分野に目を向けると拠点数は 306 拠点を占め、州別の拠点数は上位 6 州(マハラシュトラ州・カルナタカ州・ハリヤナ州・タミル・ナド州・デリー準州・グジャラート州)に全体の 2/3 が集積している(表 2-1、図 2-3)。経済発展著しい大都市へのアクセスやサプライヤー集積等を重視した結果と考えられる。本調査期間中に実施した半導体/電子産業分野の海外拠点担当者へのヒアリングでは、特に当該分野の製造拠点の設立に於いては、上記 2 点に加え基礎インフラの整備状況が重要であるとの声が多数聞かれた。インドの基礎インフラ水準は近年着実に改善してきているものの、こと半導体/電子産業水準での評価となると未だ大きな課題として認識されていることが読み取れる。これらを加味すると、当該産業分野の製造拠点は引き続き大都市近郊へ集中することが予想される。



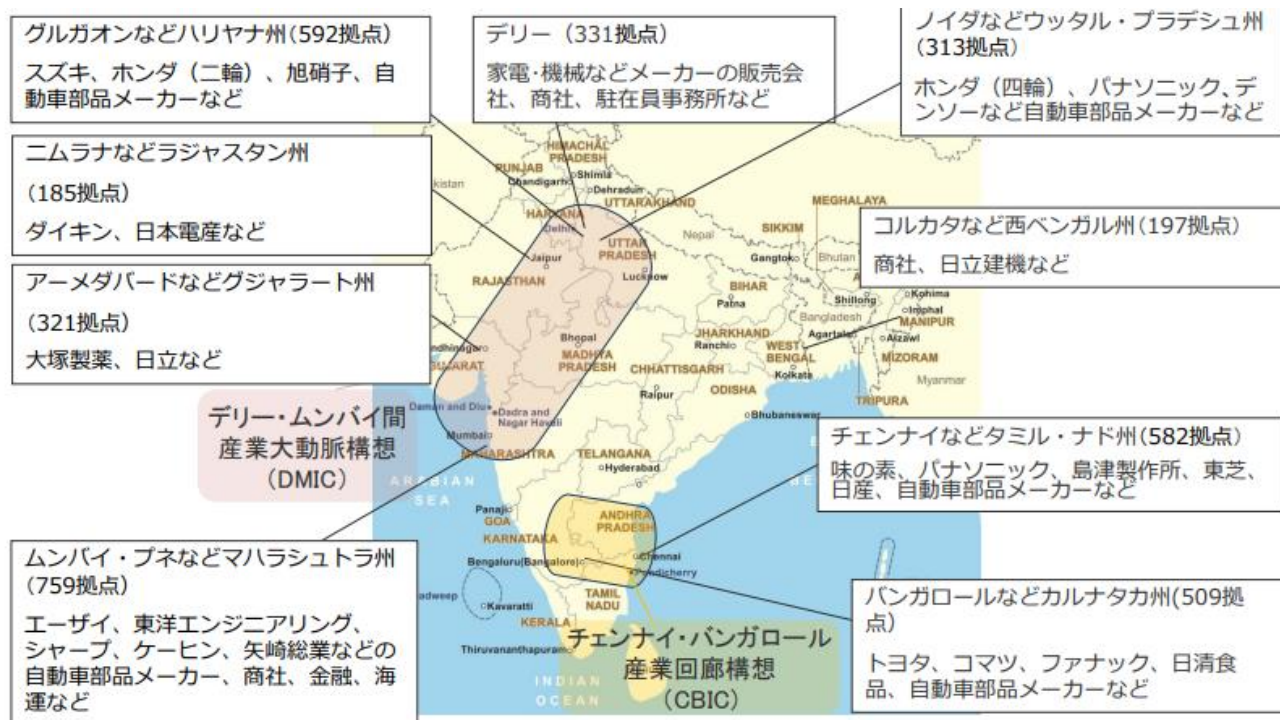
出典: インド進出日系企業リスト

図 2-2: インド進出日系企業数・拠点数

表 2-1: 州別インド進出日系企業数

州名	全製造業種	半導体/電子産業		
	拠点数(社)	拠点数(社)	割合(%)	累計割合(%)
マハラシュトラ州	266	51	16.7	16.7
カルナタカ州	180	42	13.7	30.4
ハリヤナ州	286	38	12.4	42.8
タミル・ナド州	216	37	12.1	54.9
デリー準州	80	20	6.5	61.4
グジャラート州	134	16	5.2	66.7
西ベンガル州	61	13	4.2	70.9
テランガナ州	53	13	4.2	75.2
ウッタル・プラデシュ州	67	12	3.9	79.1
ラジャスタン州	84	9	2.9	82.0
全州総計	1,646	306		

出典: インド進出日系企業リスト



出典：インド進出日系企業リスト（在インド日本大使館）¹

図 2-3: DMIC、CBIC 地域を中心に広く産業

2-1-4. インドにおける半導体、電子産業を取り巻く現況

近年の世界的な半導体不足および米中対立は、インドの半導体生産の誘致に向けた動きを活発化させている。インド政府は 2021 年 12 月、「インドにおける半導体とディスプレイ製造エコシステムのための支援プログラム(インド半導体ミッション)」を発表し、国全体を半導体や電子機器などの一大生産拠点とする計画を始動させた。

インドの半導体産業は、チップの設計委託といった業態が多く、シリコンのウェハーに回路を焼き付ける本格的な生産設備を持つ工場の存在は皆無であり、米国、日本、台湾、中国等からの輸入に依存してきた。インド電子半導体協会 (IESA) などによると、インド国内における半導体需要は、2020 年の約 150 億ドルから 2026 年には、630 億ドルに増加することが予測されており、半導体の国産化実現は喫緊の課題である。

インドにおける半導体誘致のための懸念としては、インフラや原材料の供給体制である。半導体工場のためには、大量の工業用水やアルゴン、窒素といったガスの供給、精密機器である半導体生産設備を稼働させるための電圧や周波数が安定した高品位な電力供給に加え、生産設備のメンテナンスを担う技術者の存在も必要不可欠な要素である。

インドにおける半導体の国産化を目指した過去の政策としては、2007 年の「インド半導体政策」があげられる。この政策は、半導体工場建設など固定資産投資の 20%相当額の補助金を支給するほか、半導体

¹ https://www.jica.go.jp/aboutoda/sdgs/news/ku57pq00002jdrb9-att/20190313_11.pdf

産業向け経済特区(SEZ)の整備を進めるものであったが、半導体生産のための基盤整備が疑問視されたこともあり、実現はしなかった。

その反省も含め、2015 年の電子・IT 省の半導体専門委員会の権限強化、生産高に応じた補助金を支給する「生産連動型インセンティブ(PLI)」や電子部品・半導体製造促進制度(SPECS)、修正電子機器製造クラスター制度の3種類のインセンティブ・スキームを用意した。これらはインドが電子機器の設計製造分野のグローバル・ハブとなることを目的とした「国家電子産業政策(NPE2019)」で挙げられたインセンティブ・スキームであり、インド政府は積極的な半導体工場の誘致に取り組んでいる。

2-2. 上位計画・将来計画

本工業団地の立地や事業化を検討するうえで、インドの経済産業回路構想、工業団地計画及び当国での半導体、電子産業の開発計画の上位計画・将来計画を整理することで、本工業団地の開発とそれら計画との整合性を担保することが重要である。

2-2-1. 経済産業回廊構想

産業回廊構想は今やインド全土に亘っており、アムリサル・コルカタ産業回廊(AKIC、1,839km)、チェンナイ・バンガロール産業回廊(CBIC、560km)、東海岸経済回廊(ECEC、800km)、バンガロール・ムンバイ産業回廊(BMIC、1,000km)など、デリー・ムンバイ産業回廊(DMIC)を含む合計 11 件(図 2-4)があり、JBIC も出資するインド産業回廊開発公社(NICDC)が推進主体となって、商工省の強力なイニシアティブで開発が進められている。



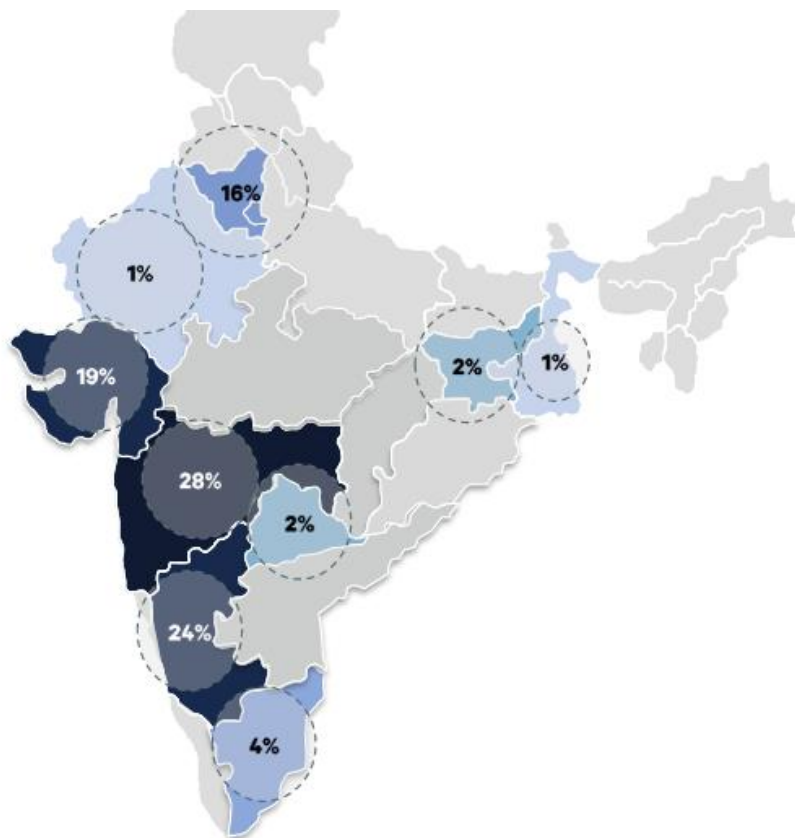
出典: NICDC 資料を基に共同企業体作成

図 2-4: インドの経済産業回廊

インドでは、特にニューデリー、アーメダバード、ムンバイ、バンガロール、チェンナイが近代的な都市で郊外に工場が多く、経済的には恵まれている。また、図 2-5 に示すように、インドの西側や南側にあるマ

ハラシュトラ州、グジャラート州、タミル・ナド州、カルナタカ州は比較的にインフラ基盤が整っており、かつ投資に優しい環境であるため海外直接投資 (FDI) が高い。そのうち、マハラシュトラ州は全体 FDI の 28% の割合で、カルナタカ州 (24%) とグジャラート州 (19%) を加えて、インド全国 FDI の 70% 以上占めている。

以上の理由によって、11 件の経済回廊のうち、上記都市を結ぶ産業回廊 (DMIC、BMIC、CBIC) における開発は NICDC に重視されている。以下は、3 つの産業回廊の概要を述べる。



出典: インド商工省 (<https://commerce.gov.in/>)

図 2-5: インドの州ごとにおける FDI (%)

1) デリー・ムンバイ間 産業大動脈構想 (DMIC)

DMIC はデリーとムンバイ間の西部貨物専用鉄道 (DFC) を基幹とし、その沿線に民間投資主体でインフラ、産業都市を整備することを目指す日印共同の地域開発構想である (図 2-6)。その全長は 1,504km であり、開発対象地域は、東ウッタル・プラデシュ州のノイダ地区から始まり、西南または南方向にハリヤナ州、ラジャスタン州、グジャラート州、マディヤ・プラデシュ州、マハラシュトラ州の 6 州にまたがる。その両方の端にはデリー首都圏 (NCR) 内のダドリと、ムンバイ近郊のジャワハルラール・ネルー・ポート (JNPT) がある。

DMIC 域内では、投資地域 (面積 200 km² 以上) が 13 か所、工業地域 (面積 100km² 以上) が 13 か所建設される予定となっている。以下に DMIC の主なプロジェクトを示す。

- ① ドレラ特別投資地域 (DSIR)、グジャラート州 (22.5 平方キロメートル / 5,560 エーカー)
- ② マハラシュトラ州アウランガーバード近郊のシェンドラビドキン工業地域 (SBIA) (18.55 平方キロメートル)

ル/4584 エーカー)

- ③ ウットル・プラデシュ州グレートノイダ工業団地(IITGN) (747.5 エーカー)
- ④ マディヤ・プラデーシュ州、ヴィクラム・ウディオグプリ工業団地(IITVU) (1,100 エーカー)
- ⑤ ウットル・プラデシュ州マルチモーダルロジスティクスハブ(MMLH) およびマルチモーダル輸送ハブ(MMTH) (1,208 エーカー)
- ⑥ マハラシュトラ州ディギ港工業地帯 (5,935 エーカー)
- ⑦ グジャラート州サナンド、マルチモーダルロジスティクスパーク (500 エーカー)
- ⑧ ラジャスタン州ジョードプル・パリ・マルワール工業地帯(JPMIA) (6,570 エーカー)
- ⑨ ラジャスタン州クシュケラ・ピワディ・ニムラナ工業地域 (1,625 エーカー)
- ⑩ グジャラート州マンダル-ベチャラジ特別投資地域(MBSIR) (2,849 エーカー)



出典: NICDC(<https://www.nicdc.in/>)

図 2-6:DMIC と周辺の主要プロジェクト

上記のうち、③IITGN と④IITVU の幹線インフラ整備が完了している。また①DSIR と②SBIA の幹線インフラは完成間近である。①DSIR、②SBIA、③IITGN、④IITVU の土地割り当てが開始された。これらの地域では、企業が投資を開始している状況にある。

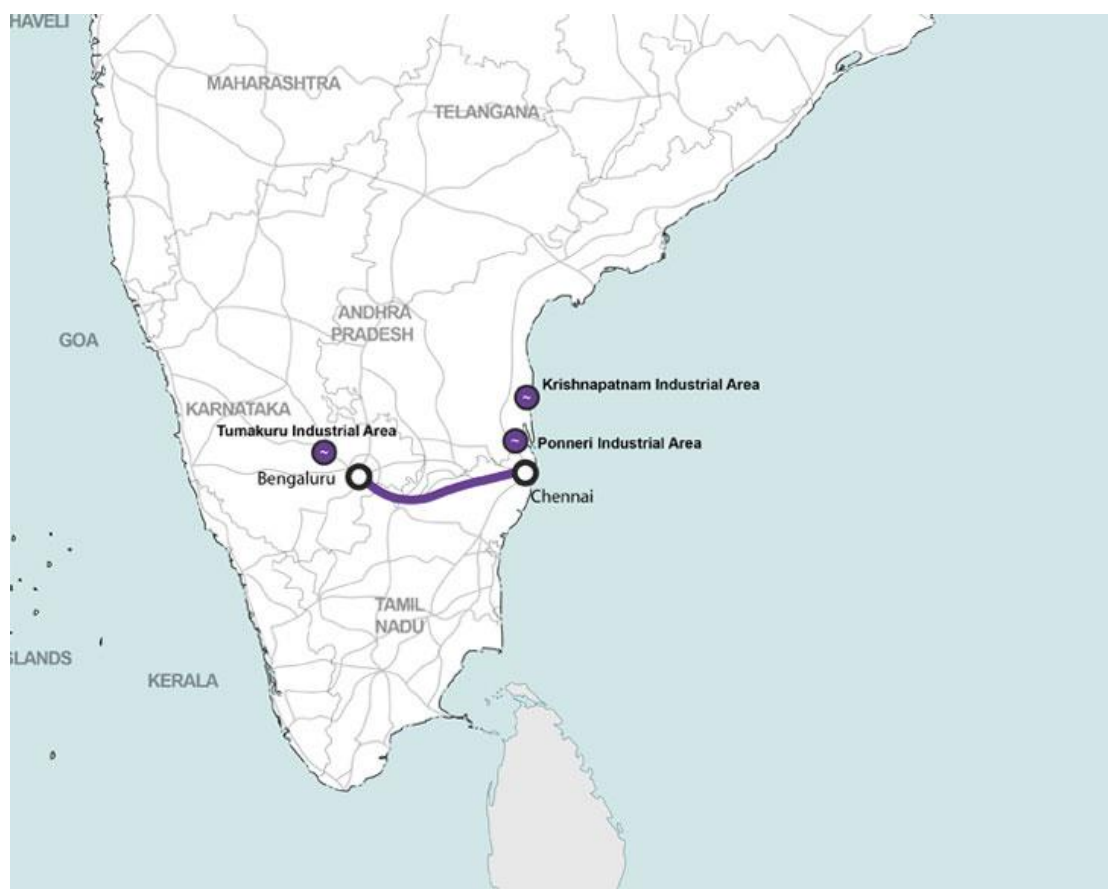
また DMIC には、複数の日本企業が様々な方法で参画している。日本のスマート技術(ICT サービスやエネルギープラントの建設)の導入や、スマートシティの管理・運営などがあげられる。

2) チェンナイ・ベンガルール間産業大動脈構想（CBIC）

チェンナイ・ベンガルール産業大動脈(CBIC)は、タミル・ナド州、カルナタカ州、アンドラ・プラデシュ州における開発の加速と地域産業の集積を目指す計画である(図 2-7)。

これらの工業地域は、世界規模のインフラ、港や物流拠点を繋ぐ道路や鉄道、電力等の質の高い社会インフラを備え、事業立ち上げに適した国際競争力の高い環境を目指している。CBIC プロジェクトに含まれる工業地域は以下の通り。

- ① アンドラ・プラデシュ州クリシュナパトナム工業団地(2,500 エーカー)
- ② カルナタカ州トゥムクル工業地域(1,736 エーカー)
- ③ タミル・ナド州ポンネリ工業地域(4,000 エーカー)



出典: NICDC(<https://www.nicdc.in/>)

図 2-7:CBIC と周辺の主要プロジェクト

3) ベンガルール・ムンバイ間産業大動脈構想（BMIC）

ベンガルール・ムンバイ産業大動脈(BMIC)は、カルナタカ州とマハラシュトラ州にまたがるバンガロールとムンバイの間に工業地域を開発する計画である(図 2-8)。BMIC は、世界トップクラスの持続可能なインフラにより、計画的で資源効率の高い産業基盤の開発を促進し、イノベーション、製造、雇用創出、資源確保の面で、両州に大きな利益をもたらすことを目的としている。また、世界トップクラスのインフラが整備されることで、これらの州における製造業や産業活動への投資が拡大することが期待されている。

本計画の第1期(2013年)では、カルナタカ州のダルワド(約6,400エーカー)とマハラシュトラ州のサタラ(約12,355エーカー)が候補地として選定されている。



出典: NICDC(<https://www.nicdc.in/>)

図 2-8: BMIC と周辺の主要プロジェクト

2-2-2. 既存工業団地開発

1) 主要な工業団地開発プレイヤー

インドの工業団地は、州政府・中央政府および民間企業による開発に分けられる。
各プレイヤーの主な特徴は下記表 2-2 の通りである。

表 2-2: 開発プレイヤーの比較

開発事業者	開発資金源	土地取得及び開発	インフラ開発
各州開発公社	資金の代わりに中央政府と連携して土地を提供	州政府所有の土地を開発	水道公社から各企業が契約し、供給。 電圧降下、瞬停の頻発(各々の企業が対応)
中央政府	土地の提供の代わりに開発資金の提供	州政府より土地を買収し開発。あるいは州政府と連携し開発を行う	州公社から得た水源を利用 州公社から得た電力網を利用
民間デベロッパー	自身の資金で開発を行う	州政府より取得し開発	水道公社から得た水を各企業に販売。(工業用水レベルの品質) 直接関与せず、各々の企業が個別で対応

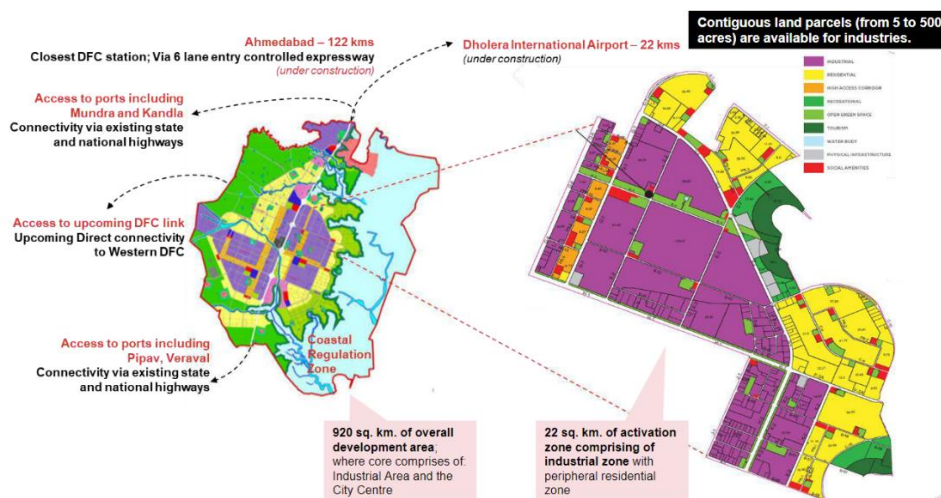
出典: 共同企業体

i) 州政府開発公社

従来、インド国内の工業団地整備は州政府等の公共が担うことがほとんどであった。近年は、州政府は土地を提供し、中央政府あるいは民間デベロッパーと共同で工業団地を開発することが多い。

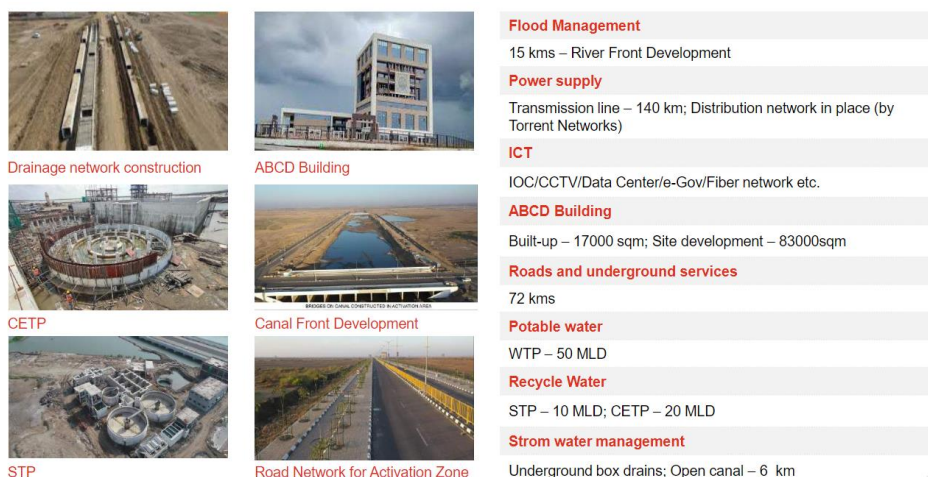
ii) 中央政府 インド産業回廊開発公社（NICDC）

NICDC は、様々な産業回廊プロジェクトのための開発を行い、州政府を支援することが義務付けられている。当局は、マスタープラン、フィージビリティスタディ、詳細プロジェクトレポートなどの様々な調査・計画を行い、適切な金融商品の開発と普及、ローンやアドバンスの交渉、インフラへの資源動員や信用供与のためのスキームの策定し、インフラプロジェクトの開発・確立のための仲介役として機能している。NICDC が主導で開発している主要なプロジェクトの例(図 2-9~11)は以下に示す。



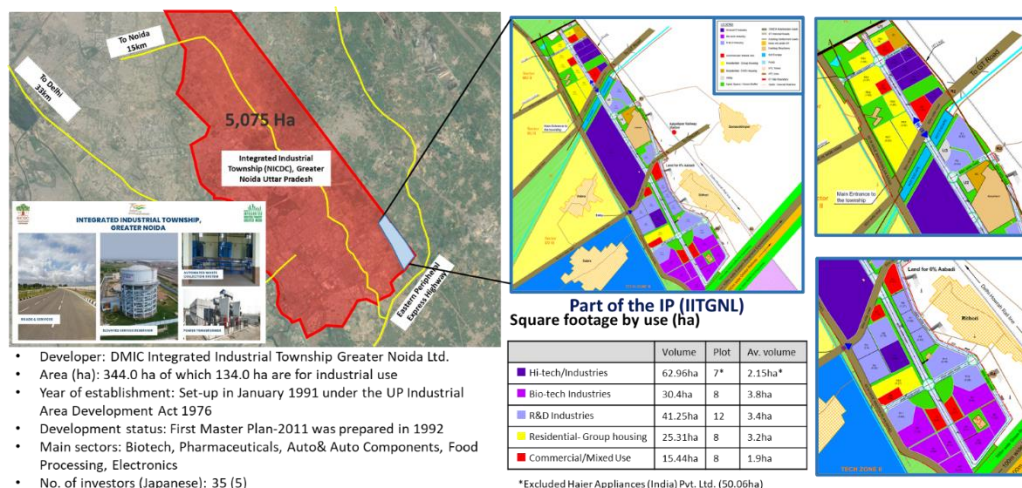
出典: NICDC 提供資料

図 2-9: Dholera Special Investment Region の開発計画



出典: NICDC 提供資料

図 2-10: Dholera Special Investment Region 敷地内のインフラ施設

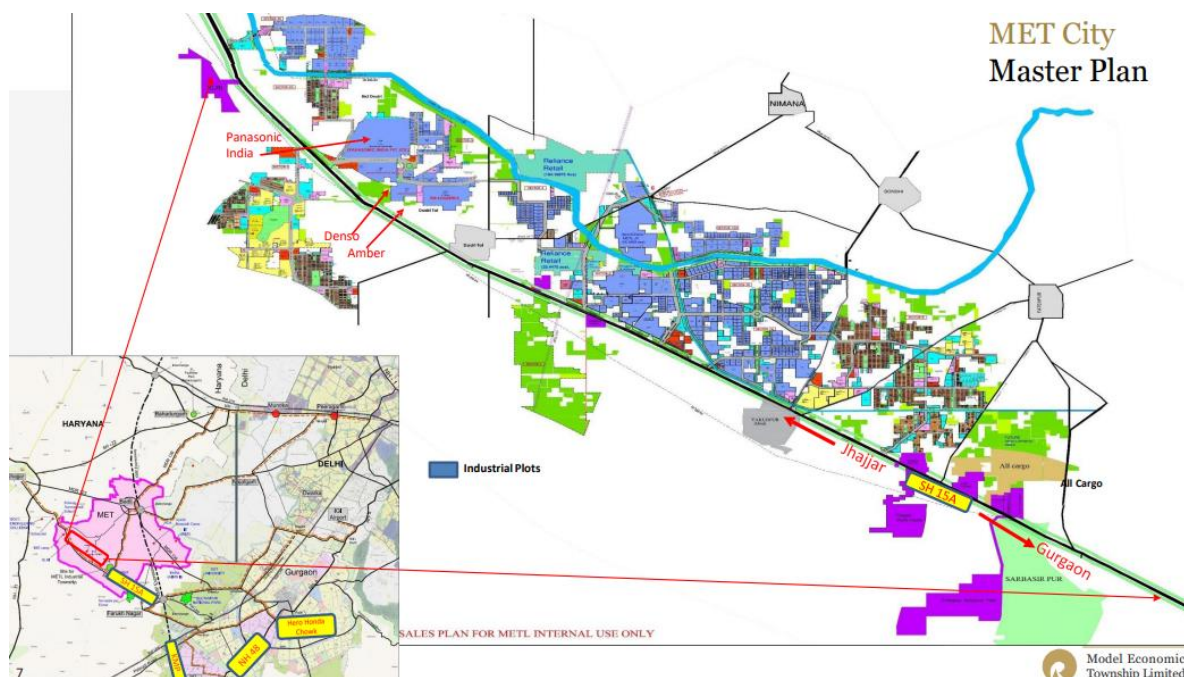


出典: NICDC 提供資料より共同企業体作成

図 2-11: Integrated Industrial Township Great Noida の開発計画

iii) 民間デベロッパー

事業者側のニーズの多様化、高度化を背景に、民間デベロッパーが整備する工業団地は増加傾向にある。これらの工業団地では、企業のマネジメント層からワーカー層向けの多様な住宅、商業施設や、ゴルフ場等のレジャー施設、さらには学校や病院等の社会インフラを備え、1つの都市を形成している。すなわち、工業団地が産業のみの用途から複合的な都市開発に発展している状況である。主な事例として、Reliance社の Model Economic Township (MET) (図 2-12, 13)、Mahindra社の Mahindra World City Jaipur (図 2-14)などが挙げられる。



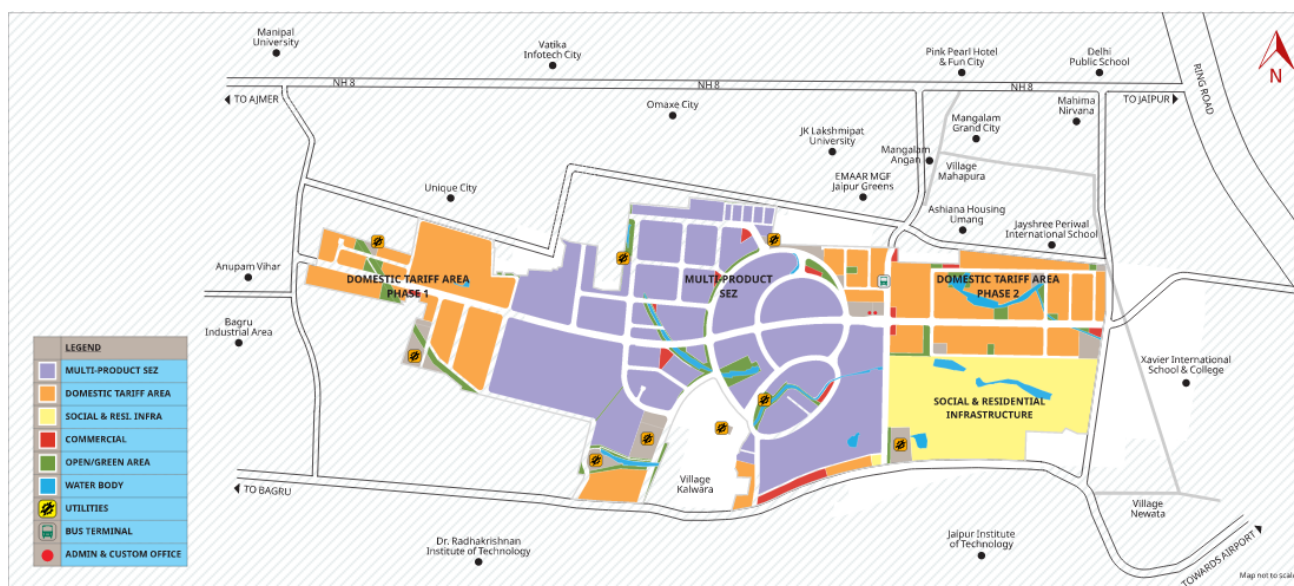
出典: METL ホームページ(<https://www.metl.in/>)

図 2-12: Reliance の Model Economic Township の開発計画



出典: METL ホームページ(<https://www.metl.in/>)

図 2-13: Reliance の Model Economic Township 敷地内の施設

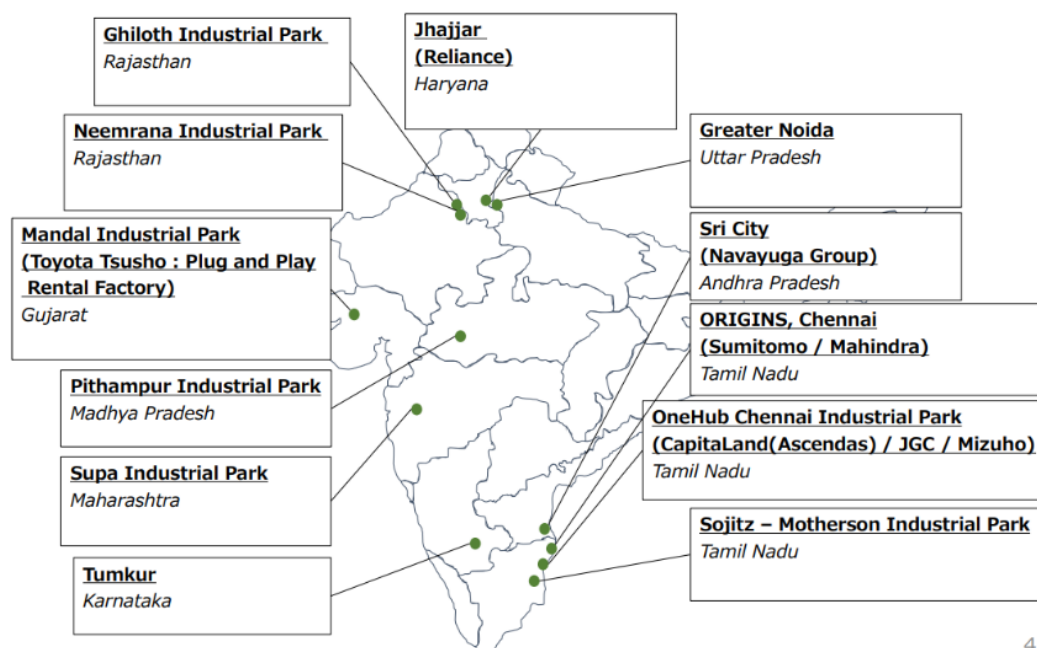


出典: Mahindra World City ホームページ(<http://www.mahindrachennai.com/>)

図 2-14: Mahindra World City Jaipur の開発計画

2) 日本工業団地 (JIT)

2014 年 9 月、安倍総理とナレンドラ・モディ首相との間で日印投資促進パートナーシップが表明され、その一環として、日本企業がインドに円滑に進出し、ビジネスを進められる「日本工業団地」を開発することとなった。現在、下図の通りに日本工業団地は 12 箇所が 9 州に分布する。JIT 工業団地の開発状況は表 2-4 に示す。



出典:経済産業省²

図 2-15:日本工業団地（JIT）分布図

表 2-3: JIT 工業団地の開発状況（経産省報告書抜粋）

JIT	開発主体	主要産業	工業団地状況
ニムラナ工業団地	ラジャスタン州産業開発・投資公社 (RIICO)	自動車関連製品生産企業、繊維、電機関連の製造業	- JIT 専用工業団地面積：470 ha - 入居済み：199 ha。2006 年入居開始、2015 年敷地内幹線道路の建設を完了 - 日系企業数：55（2021 年 11 月）
ギロット工業団地	ラジャスタン州産業開発・投資公社 (RIICO)	不明	2012 年販売開始 2015 年 JIT 専用団地を分譲（215 ha） - 日系企業数：なし（2021 年 11 月）
ジャジャール工業団地	Model Economic Township Ltd.	電機製品製造業、自動車部品製造業	- JIT 専用工業用地入居可能面積 3,338 ha の内、40 ha が入居済み - 日系企業数：3
グレータノイダ工業団地	グレーターノイダ産業開発局	運送用機器、自動車部品、建設機械製造業	- JIT 専用工業団地面積：302 ha - 入居済み：62 ha - 日系企業数：なし（2021 年 11 月）
マンダル工業団地	グジャラート州産業開発公社 (GIDC)	自動車部品製造業、プラスチック部品製造等	2013 年に JIT 専用団地を分譲（128 ha） - 入居済み：62 ha - 日系企業数：15（2022 年 1 月）
ピタンプル工業団地	マディヤ・プラデーシュ産業開発公社 (MIDC)	不明	- JIT 専用面積：210 ha - 入居済み：24 ha
スパ工業団地	マハラシュトラ産業開発公社	不明	- JIT 専用面積：180 ha - 入居済み：14 ha - 日系企業数：3（2021 年 12 月）

² [20210315002-1.pdf \(meti.go.jp\)](https://www.meti.go.jp/20210315002-1.pdf)

双日マザーソン工業団地	マザーサン&双日	不明	・ JIT 専用面積：113 ha ・ リース済み：4 ha (Motherson group) ・ 日系企業誘致中 (2020 年 11 月)
ワンハブチェンナイ	CapitalLand Limited、日揮、みずほ銀行、IREO Private Limited (OneHub Chennai Pvt Ltd)	食品製造業、自動車機器性産業、化学品製品産業	・ JIT 専用面積：505 ha ・ Phase-1: 130ha(Leasing ongoing) ・ Phase-2: 102ha(Under planning) ・ 入居済み：工業用地 54 ha, 研究開発用地 73ha ・ 日系企業数：6 (2021 年 11 月)
オリジンズ・チェンナイ	マヒンドラグループ&住友商事	農業機械性産業、日星電気、自動車部品製造業	・ JIT 専用面積 Phase-1: 107 ha ・ JIT 専用面積 Phase-2: 121 ha ・ 日系企業数：4 (2021 年 11 月)
スリシティ工業団地	Sri City Pvt Limited	自動車物品性産業、工業機械製造業、電機製品製造業	・ JIT 専用面積 Phase-1: 202 ha, Phase-2: 206 ha ・ 入居済み：268 ha ・ 日系企業数：25 (2022 年 1 月)
トゥムクル	カルナタカ州工業団地開発局	不明	・ JIT 専用面積：210 ha ・ 入居済み：24 ha ・ 日系企業数：2 (2022 年 1 月)

出典：貴省のプログレスレポート、JETRO 及び各企業ウェブサイトに基づき事業申請者作成

本調査では、下記2箇所 JIT にも現地踏査を行い、更新情報は下記に示す。

i. ニムラナ工業団地

RIICO は、デリー空港から約 105 km の同州北東端でハリヤナ州との州境から程近いニムラナに工業団地を開発しており、そのうちフェーズⅠ、フェーズⅡおよび輸出加工区は既に稼動している。同工業団地フェーズⅢは、期間限定し日本企業専用に分譲することになっており、約 50 社の日系企業が入居している。本調査で現地視察した際に、当工業団地敷地内の幹線道路、街灯、側溝などの基礎インフラは既に整備されている(図 2-16)。



ニムラナ工業団地の外観



団地内の施設(舗装道路、高架水槽)

出典：共同企業体

図 2-16:ニムラナ工業団地内の様子

ii. トゥムクル工業団地

カルナタカ州のトゥムクル市にあるバサンタ・ナラサプura工業団地は、州政府が開発中で、トゥムクル市中心部から北西へさらに約 16km、国道 4 号線沿いに立地し、12,500 エーカーの規模を誇る。そのうち、第 3 フェーズとして、約 530 エーカーの日本工業団地の開発が進んでおり、道路、水供給、電力などの基礎インフラが整備されている(図 2-17)。現時点では、日系企業 2 社が入居している。



トゥムクル工業団地の土地利用図



工業団地の入口

出典: 共同企業体

図 2-17: トゥムクル工業団地の様子

2021 年時点で、インドには約 1,500 社の日系企業が進出刷る。自動車産業を中心とする製造業が約半数を占め、新興国戦略商品開発も現地化するべく研究開発拠点を設置する動きも増えてきている。

3) 各主要都市周辺工業団地・経済特区の開発

下表は各主要都市の周辺の産業を示している(表 2-5)。

表 2-4: 各重点都市における産業種類

都市	産業種類
デリー近郊	電子機器、自動車部品、自動車、繊維
グジャラート州アーメダバード近郊	自動車および自動車部品、化学薬品および石油化学製品、医薬品および医薬品
マハラシュトラ州 プネ近郊	石油化学、自動車
カルナタカ州バンガロール近郊	航空宇宙、自動車・自動車部品、建設・土木、工作機械、バイオテクノロジー
タミル・ナド州チェンナイ近郊	自動車、医薬品、繊維、皮革製品、化学薬品

出典: 共同企業体

i) デリー近郊

デリーNCR では自動車関連サプライヤー企業や携帯電話関連の電子部品企業、消費財のエアコン関連サプライヤーが進出している(図 2-18)。



出典:JETRO、みずほ銀行の資料³

図 2-18:デリー近郊にある工業団地

ii) グジャラート州 アーメダバード近郊

デリーNCRと同様に北インドに所属したグジャラート州アーメダバードでも自動車関連サプライヤーが多い。2022年7月に州政府が独自の「半導体政策 2022-27」を発表し、「半導体ハブ」となる意向を鮮明にしている(図 2-19)。



出典:JETRO、みずほ銀行の資料⁴

図 2-19:グジャラート州アーメダバード近郊にある工業団地

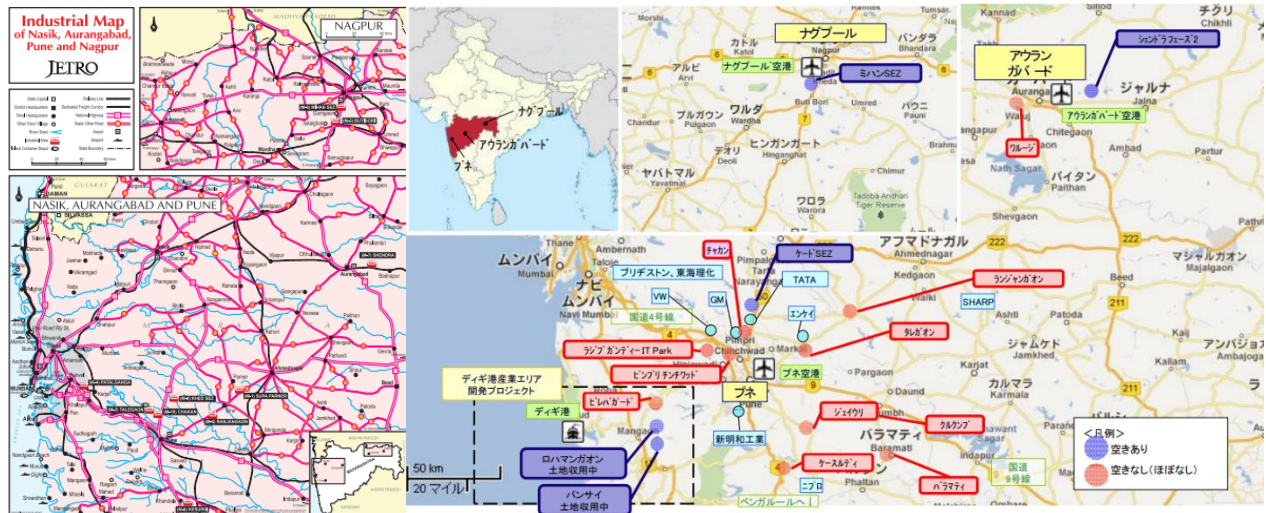
iii) マハラシュトラ州 プネ・アウランガバード・ナグプール近郊

マハラシュトラ州ムンバイでは証券市場があることから金融や証券会社、保険会社の進出が多くなっている一方で、内陸のプネ、アウランガバード、ナグプールでは IT、バイオ、食品加工等様々な産業集積が形成されている(図 2-20)。

³ https://www.jetro.go.jp/ext_images/world/asia/in/industrial_park/pdf/delhi_map_201807.pdf

https://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokkyo/food_value_chain/pdf/india_1_data5_3.pdf

⁴ https://www.jetro.go.jp/ext_images/world/asia/in/industrial_park/pdf/gujarat_map_201904.pdf

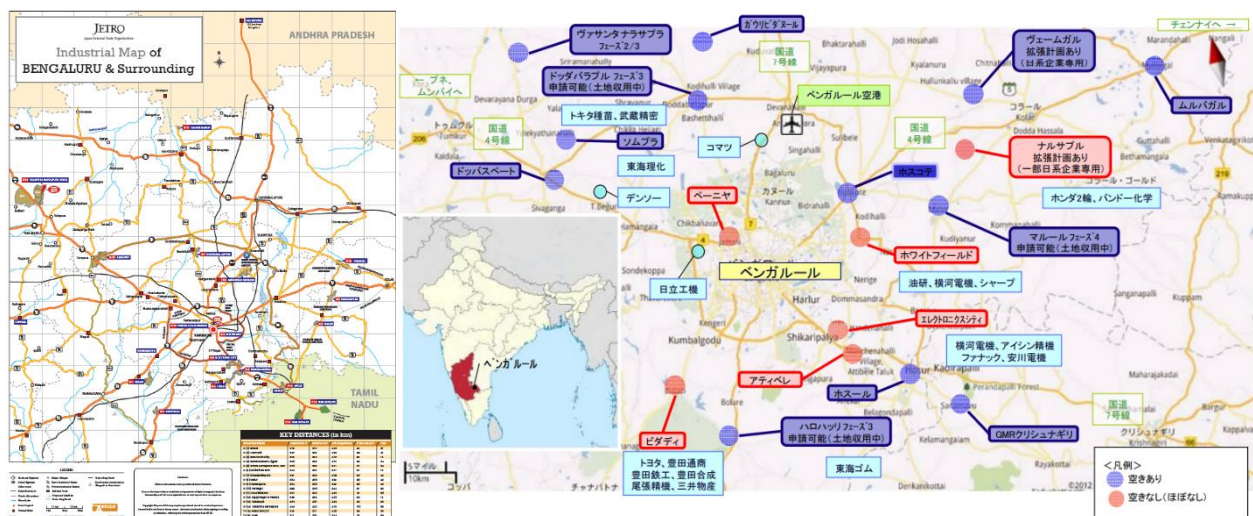


出典:JETRO、みずほ銀行の資料⁵

図 2-20:プネ・アウランガバード・ナグプール近郊にある工業団地

iv) カルナタカ州 バンガロール近郊

カルナタカ州バンガロールではIT産業が集積しており、ソフトウェア関連やR&D拠点が多数立地する(図 2-21)。



出典:JETRO、みずほ銀行の資料⁶

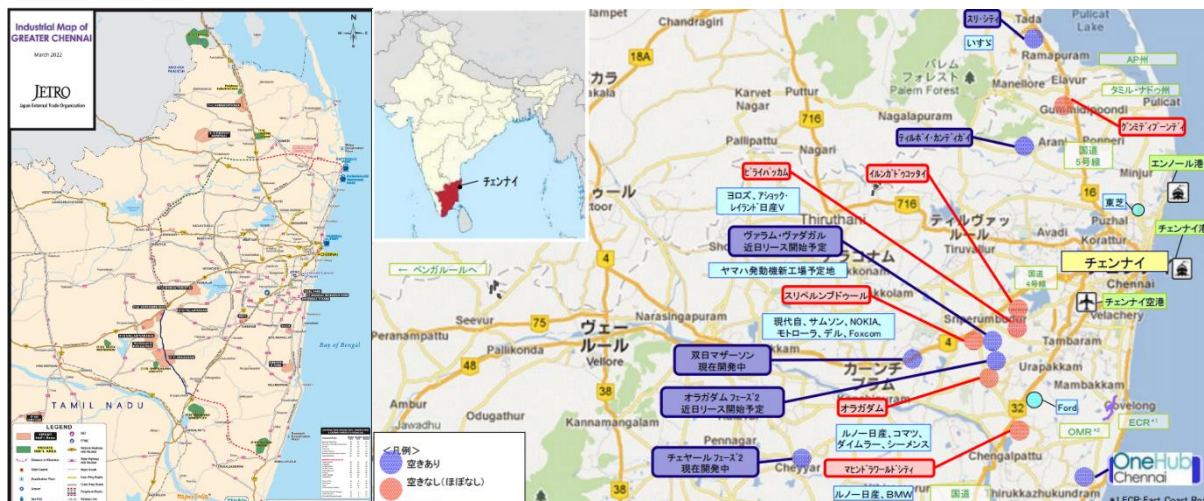
図 2-21:カルナタカ州バンガロール近郊にある工業団地

v) タミル・ナド州 チェンナイ近郊

タミル・ナド州チェンナイでは自動車(四輪・二輪)を中心とした製造業と港湾を活用するための輸出拠点としての製造業の進出も増えている(図 2-22)。

⁵ https://www.jetro.go.jp/ext_images/world/asia/in/industrial_park/pdf/maharashtra_map_201807.pdf

⁶ https://www.jetro.go.jp/ext_images/world/asia/in/industrial_park/pdf/bengaluru_map_202103.pdf



出典:JETRO、みずほ銀行の資料⁷

図 2-22:タミル・ナド州 チェンナイ近郊にある工業団地

2-2-3. 電子産業（半導体およびディスプレイ）における開発計画

1) 国レベルの電子産業の誘致・育成計画

インドは、2012 年度から 2021 年度にかけて 1 人当たりの可処分所得と個人消費が 2 倍になり、世界最大の電子製品市場の 1 つとして浮上した。2019 年から 2020 年にかけて 1,180 億ドルと評価された電子デバイス業界は、携帯電話 (24%)、家電 (22%)、戦略的電子機器 (12%)、コンピューター ハードウェア (7%)、LED (2%)、および産業用に分類される。自動車、医療、その他の産業用電子製品で構成される電子機器 (34%)である。

さらに、インド政府は 2021 年に、「電子産業(半導体およびディスプレイ)の誘致・育成を図る包括的な政策プログラム」を発表した。当プログラムの予算総額は 7,600 億ルピー(約 1 兆 1,400 億円、1 ルピー=約 1.5 円)であり、これまでの中でも最大規模の産業振興策だと言われており、主な政策プログラムの内容は以下のとおりである。

- ・ 半導体・ディスプレイ工場:半導体とディスプレイメーカーの工場新設に際して、投資コストの 50% を上限に財政支援を行う。支援対象は半導体とディスプレイそれぞれの分野で最低 2 件以上。
- ・ 半導体研究所:電子・情報技術省が中心となり、既存の半導体研究所の近代化・商業化を推進する。
- ・ 化合物半導体・半導体パッケージ:化合物半導体や半導体パッケージの工場など施設の新設に際して、投資コストの 30%を上限に財政支援を行う。支援対象は少なくとも各分野合計 15 件以上。
- ・ 半導体設計会社:設計連動型優遇策 (DLI) スキームとして、今後 5 年間にわたり、対象経費の 50% を上限に、純売上高の 4~6%を奨励金として供与する。支援対象は計 100 社以上。今後 5 年間で年間売上高 150 億ルピー超の企業 20 社以上を支援する。
- ・ インド半導体ミッション:半導体・ディスプレイ産業の長期戦略を遂行するため、同分野の専門家の

⁷ https://www.jetro.go.jp/ext_images/world/asia/in/industrial_park/pdf/chennai_map_202203.pdf

下で「インド半導体ミッション(ISM)」を結成し、持続可能なエコシステムの構築を図る。

2) 各地方での動き

グジャラート州政府は、英国系鉱業・天然資源大手ベダント・グループと台湾系の電子機器受託生産(EMS)世界最大手の鴻海(ホンハイ)精密工業傘下のフォックスコンとの合弁会社(JV)と、覚書を調印した。同州アーメダバード地域に半導体製造、ディスプレイ製造、半導体組み立て・検査などの工場を設置する予定である。当投資案件はインド初の半導体製造分野での大型投資案件となる。

また、半導体の国際コンソーシアム(企業連合)である ISMC が、インド南西部のカルナタカ州に国内初となる半導体工場を建設すると発表した。これを受け、インド政府が準備を進めている。インドの資金運用会社である Next Orbit Ventures Fund が、このプロジェクトの推進役を担う。同社が発表した資料によると、今回のプロジェクトでは、約 30 億米ドルの資金を投じて、65nm プロセスのアナログチップ工場を建設する予定である。

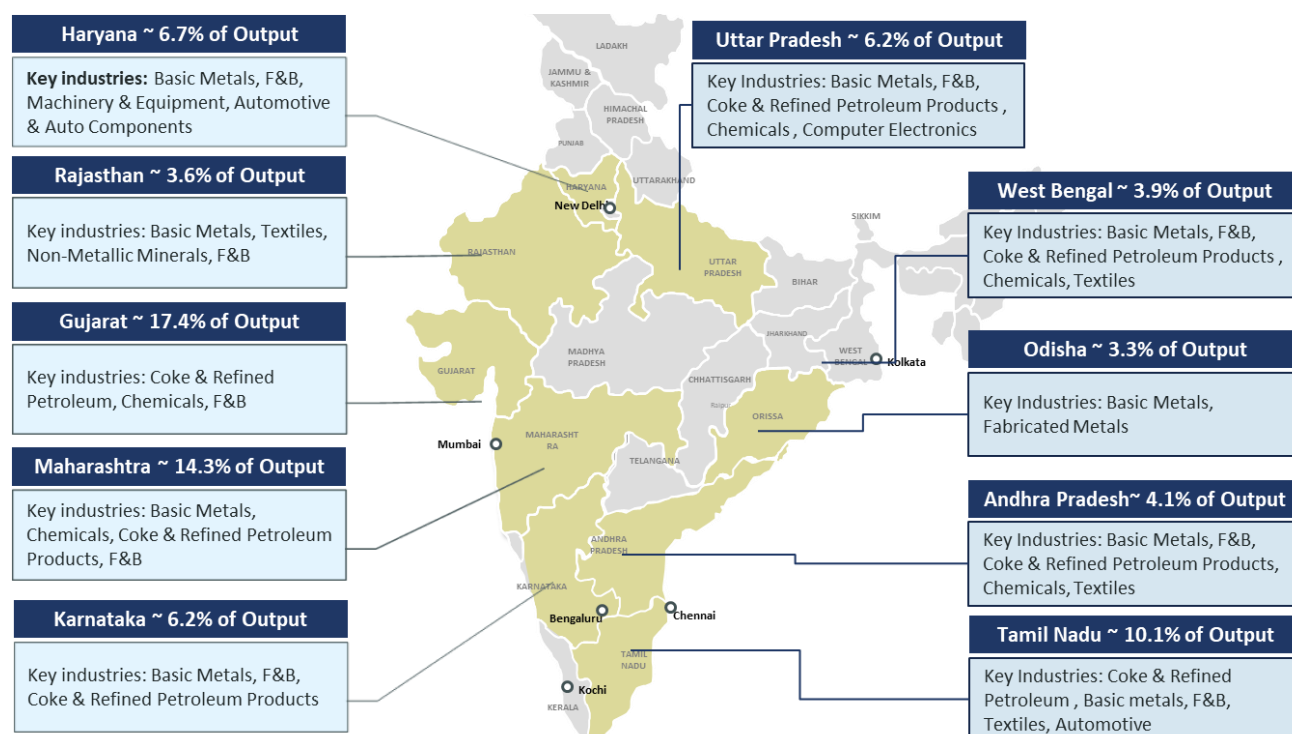
その他タミル・ナド州に於いては、シンガポール発のスタートアップである IGSS Ventures がコンソーシアムを組成し半導体前工程・後工程の製造施設を含む、ハイテクパークを建設すると発表。同社は製造業では無いものの、半導体業界出身の OB、専門家の知見を活かし、工場の建設、技術導入、設備管理を行う計画であり、具体的な運用は半導体製造企業が行うもの。チェンナイ近郊エリアにて約 300 acre の用地を開発予定であり、約 1 万 5 千人の雇用創出を見込んでいる。

第3章 工業団地の建設地選定

3-1. 検討した工業団地の一覧

3-1-1. 候補地選定の流れ

工業団地候補地選定に当たっては、まず検討するエリアを絞る事から始め、上述の 11 の経済回廊の中から、既に製造業が集積しており、かつ近年外資企業の進出が多いエリアに注目し、デリー都市圏（ハリヤナ州、ウッタル・プラデシュ州）、アーメダバード（グジャラート州）、ムンバイ/ プネ（マハラシュトラ州）、バンガロール（カルナタカ州）、チェンナイ（タミル・ナド州）の 5 都市を中心に候補地の取集を行った。州別工業生産高は図 3-1 に示す。



出典: インド政府資料より共同企業体作成

図 3-1: 州別工業生産高

3-1-2. 視察した候補地

候補地の収集に当たっては、民間（地場不動産デベロッパー、財閥企業、地主/投資家）、中央政府（NICDC）、州政府（各州開発公社、及び工業局）の 3 つの機関へ問い合わせを行い、計 50 カ所のロングリストを作成。その内 5 都市から外れるエリアに就いては候補から除外し、約 1 ヶ月半の期間を掛け初期選定地（計 39 カ所）の現地視察を行った。

3-2. 工業団地建設地の選定

3-2-1. 第1段階：初期選定地

各エリアに於ける主要な初期選定地概要に就いては下記の通り記載する。

各候補地の評価を行うに当たっては、予め企業体にて定めた8つを選定要件と設定した。同要件の策定に当たっては、丸紅のこれまでの経験を踏まえ、企業誘致(特に日本、台湾を始めとする外資企業を想定)、ターゲット産業の企業活動、本プロジェクトの事業化、3つの観点から設定した

8つの要件に係る各案件の評価結果は以下表3-1の通り。

表3-1:選定評価結果

◎:要件を十分満たす、○:要件を満たす/検討可能、△:要確認、×:要件を満たさない

	案件名	要件①	要件②	要件③	要件④	要件⑤	要件⑥	要件⑦	要件⑧
1	候補地 1	○	○	◎	○	△	△	◎	◎
2	候補地 2	◎	◎	◎	○	△	◎	◎	◎
3	候補地 3	×	○	○	○	◎	◎	◎	◎
4	候補地 4	×	○	◎	○	△	◎	○	◎
5	候補地 5	◎	○	◎	△	△	◎	×	△
6	候補地 6	◎	○	◎	△	△	◎	△	△
7	候補地 7	×	○	◎	△	△	◎	×	△
8	候補地 8	×	◎	○	◎	×	×	◎	×
9	候補地 9	×	×	×	◎	◎	×	◎	◎
10	候補地 10	◎	×	×	△	◎	◎	◎	◎
11	候補地 11	○	◎	◎	◎	△	◎	○	◎
12	候補地 12	×	○	○	△	△	○	◎	◎
13	候補地 13	◎	×	×	◎	◎	×	◎	◎
14	候補地 14	○	×	×	△	◎	△	○	◎
15	候補地 15	×	◎	◎	◎	×	◎	○	×
16	候補地 16	○	×	△	△	△	△	×	◎
17	候補地 17	×	○	△	◎	△	◎	◎	◎
18	候補地 18	△	×	○	△	△	◎	×	△
19	候補地 19	△	×	○	△	△	◎	×	△
20	候補地 20	○	×	×	◎	△	○	◎	◎
21	候補地 21	◎	○	○	△	◎	◎	◎	◎
22	候補地 22	◎	×	○	◎	◎	×	◎	◎
23	候補地 23	◎	○	○	○	△	◎	◎	◎
24	候補地 24	△	○	◎	◎	△	△	◎	◎
25	候補地 25	◎	◎	◎	△	×	△	◎	◎
26	候補地 26	○	○	○	△	△	◎	○	◎
27	候補地 27	◎	×	×	×	△	◎	△	△
28	候補地 28	◎	×	×	△	△	◎	◎	◎
29	候補地 29	◎	×	×	◎	◎	△	◎	◎
30	候補地 30	×	×	×	◎	△	◎	○	◎
31	候補地 31	×	○	○	◎	△	×	○	◎

32	候補地 32	○	×	△	◎	◎	×	○	◎
33	候補地 33	○	×	×	△	△	◎	△	◎
34	候補地 34	×	○	○	△	△	◎	△	◎
35	候補地 35	×	◎	◎	-	△	×	◎	◎
36	候補地 36	◎	×	×	○	◎	◎	○	◎
37	候補地 37	△	×	◎	△	△	◎	△	△
38	候補地 38	○	○	×	△	△	◎	×	△
39	候補地 39	×	×	○	△	×	◎	×	△

出典: 共同企業体

各案件を評価した結果、8箇所候補地を絞り込み、第2段階での継続評価を行う事とした。

3-2-2. 第2段階：ショートリストした候補地の比較

第一段階にて8つの要件を満たすと評価した8カ所の候補地に対しては、各土地保有者と初期的な協議・ヒアリング等を実施し、更に下記観点の各指標(図3-2)から各案件の比較評価を行い、案件別のスコアリングを実施。

 外部環境	 事業性	 土地の状況	 立地	 インフラ環境
- 指標① - 指標② - 指標③ - 指標④	- 指標① - 指標② - 指標③	- 指標① - 指標② - 指標③	- 指標① - 指標②	- 指標① - 指標②

出典: 共同企業体

図3-2:各案件の比較評価

各案件のスコアリング結果は表3-2の通り。

表3-2:各案件のスコアリング結果

	候補地 A	候補地 B	候補地 C	候補地 D	候補地 E	候補地 F	候補地 G	候補地 H
外部環境①	8	10	5	8	10	8	10	10
外部環境②	6	0	6	6	0	0	0	0
外部環境③	4	5	3	3	1	4	2	2
外部環境④	5	5	3	4	5	3	3	3
事業性①	8	6	5	4	2	6	2	2
事業性②	2	3	5	0	3	0	3	0
事業性③	9	7	8	9	0	6	0	4
土地の状況①	8	10	7	8	6	5	6	5
土地の状況②	5	5	5	2	3	2	1	2.5
土地の状況③	5	5	4	3	3	1	1	2
立地①	7	10	7	7	10	6	7	5
立地②	6	2	3	6	5	3	5	2

インフラ環境①	4	5	3	4	5	3	4	2
インフラ環境②	3	3	5	0	3	3	3	3
合計	80	76	69	64	56	50	47	42.5

出典:共同企業体

上記評価の結果、選定要件満たし、スコアリングが高かった3つを最終候補地として選定。

3-2-3. 第3段階：最終候補地の比較

第3段階で選定、検討した3つの開発候補地の概要、及び周辺状況は下記表3-3の通りである。

表3-3:最終候補地の比較

	候補地 A	候補地 B	候補地 C
最終要件①	◎	△	×
最終要件②	○	△	◎

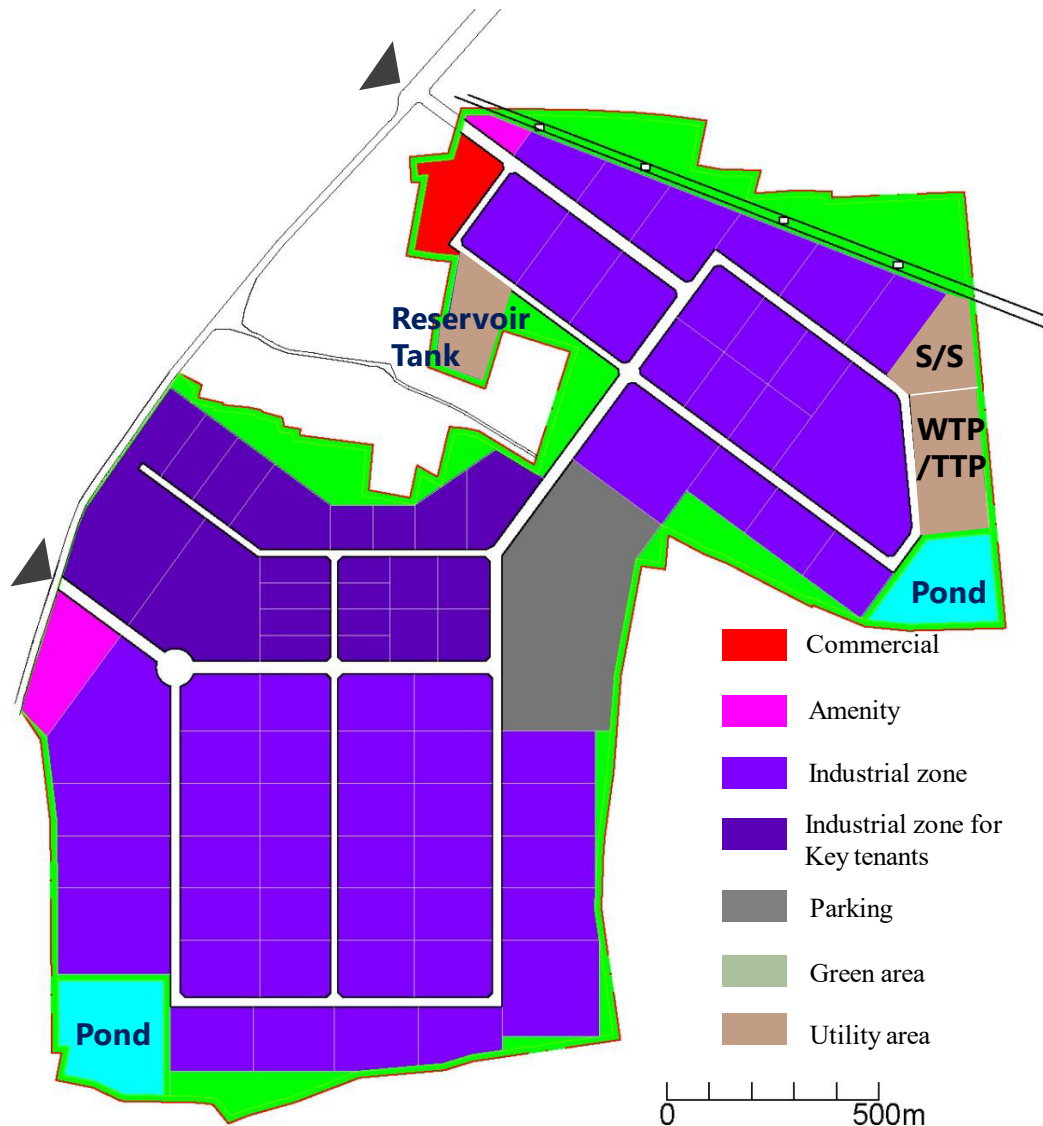
出典:共同企業体

上記の通り、インド国に於ける工業団地事業の実現に向け、各指標から比較し検討した結果、候補地 A エリアが最も評価が高く、必要な条件を全て満たしており、事業化の確度も高いと考えられることから、本調査対象地は候補地 A エリアに決定した。

第4章 工業団地設計・開発計画の検討

4-1-1. 土地利用計画

工業団地内の土地利用は、図 4-1 の通り提案する。販売可能工業用地エリアは約 510 acre で、総敷地面積の約 65%を占める。アメニティエリア、ユーティリティエリア、パーキングエリア及びグリーンエリアに関して、都市計画のルールに従い提案した。各機能ゾーンの割合に関して、表 4-1 に示す。



出典: 共同企業体

図 4-1: 対象地における土地利用計画

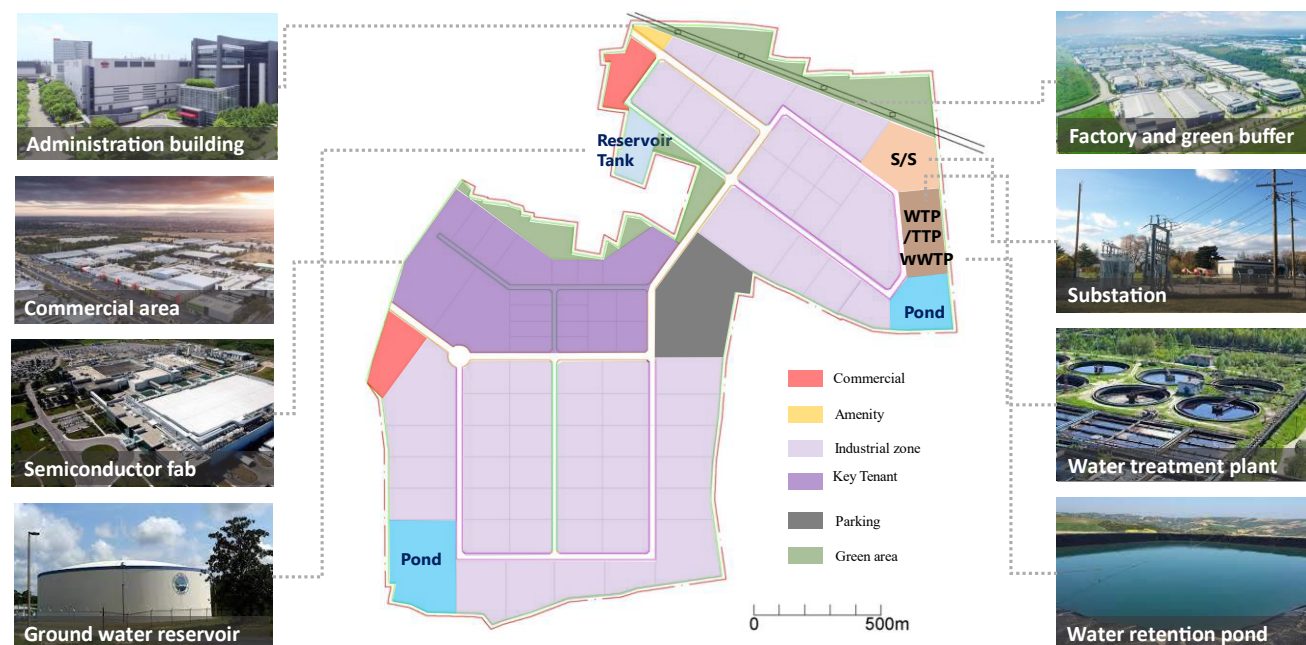
表 4-1:土地計画

Land use	Area (acre)	Area (ha)	Ratio (%)
Industrial area *	510.15	206.45	65.04
Key-Tenant allocated	98.01	39.66	12.50
Other factories	412.14	166.79	52.55
Green area	129.38	52.36	16.50%
Retention pond	30.38	12.29	3.87
Greenbelt	35.14	14.22	4.48
Other green areas	63.86	25.84	8.14
Amenity area	11.42	4.62	1.46
Administration building	11.42	4.62	1.46
Utility area	27.79	11.25	3.54
Water reservoir area	7.56	3.06	0.96
Wastewater treatment plant	9.90	4.01	1.26
Water treatment plant/Effluent treatment plant	3.30	1.34	0.42
Electricity Substation	7.03	2.84	0.90
Commercial area	8.12	3.29	1.04
Parking	40.66	16.45	5.18
Road	56.79	22.98	7.24
ROW 30	20.60	8.34	2.63
ROW 24	24.44	9.89	3.12
ROW 18	11.75	4.76	1.50
Total area	784.31	317.40	100

*注:工業エリアには 16.50%の緑地を含む

出典:共同企業体

各開発ゾーンのイメージは下記図 4-2 に示す。



出典:共同企業体

図 4-2:工業団地内の施設

全体開発後のイメージは図 4-3、図 4-4 に示す。



出典: 共同企業体

図 4-3: 工業団地全体コンセプトプラン・パース 1



出典: 共同企業体

図 4-4: 工業団地全体コンセプトプラン・パース 2

第5章 環境社会側面の検討

5-1. 環境社会配慮の検討

5-1-1. 環境社会配慮に係わる政策的、法的及び行政的枠組み

インド政府は、あらゆる人や産業活動による大気中の汚染物質の排出・放出に関する基準を設定するために多くの取り組みを行っている。候補工業団地では、電子・半導体産業が提案されており、有害廃棄物や排水が発生するため、定期的な管理と監視が必要とされる。

そのため、中央レベルでは MoEF & CC と CPCB、地方レベルでは KSPCB / District PCB が環境保護と監視の重要な機関となっている。現在のインドの環境政策は、環境管理に統合的なアプローチをとる必要性と、持続可能な開発という目標に向かって努力する必要性に基づいており、インド政府には、以下に示すさまざまな規制・基準がある。

i) General Environment

- Environmental (Protection) Act, 1986; Environmental (Protection) Rules, 1987–2002 (amendments)
- Environmental Impact Assessment Notification, 2006 and its subsequent amendments
- Hazardous Waste (Management and Handling) Rules, 2016
- Municipal Solid Wastes (Management and Handling) Rules, 2016
- Plastic Waste Management Rules, 2016
- E-Waste Management Rules 2016

ii) Water Pollution

- Water (Prevention and Control of Pollution) Act, 1974

iii) Air and Noise Pollution

- Air (Prevention and Control of Pollution) Act, 1981
- Noise Pollution (Regulation and Control) Act, 1990

iv) Forest and Wildlife

- Indian Forest Act and Amendment
- Forest (Conservation) Act, 1980 and amendments
- Wildlife Protection Act, 1972 rules and amendments
- Biological Diversity Act

v) Conservation of Protected Areas

- Ancient Monuments and Archaeological sites and Remains Act, 1958
- Declaration of Eco-Sensitive Zone around National Parks and Wildlife Sanctuaries
- National Wildlife Action Plan

vi) Social

- Land Acquisition Act, 1894; replaced with Land Acquisition Rehabilitation and Resettlement Act, 2013 and its amendments.
- Resettlement and Rehabilitation Policy Draft Principles and Policy Framework.
- The Scheduled Tribes and Other Traditional Forest Dwellers (Recognition of Forest Rights) Act 2006 & rules 2007.

vii) Other Applicable Acts

- National Green Tribunal Act, 2010
- The Provision of the Panchayats (Extension to the Scheduled Areas) Act, 1996
- The Panchayati Raj Act, 1994
- The Indian Factories Act, 1948 and State Rules
- Minimum Wages Act, 1948
- Workmen's Compensation Act, 1923
- The Contract Labour (Regulation & Abolition) Act, 1970 and Rules
- The Child Labour (Prohibition and Regulation) Act, 1986
- ESI Act, 1948 (Employees State Insurance Act, 1948)
- Building and Other Construction Workers Act 1996

上記の法律および規制 (国内外) を考慮すると、今回のプロジェクトは Schedule of EIA Notification 2006 とその後の修正に基づき環境クリアランスを必要とする。また、本プロジェクトは、KSPCB の産業分類のレッドカテゴリー (Red Category) 産業に該当するため、設立と操業には KSPCB の同意が必要となる。これらに加えて、プロジェクトの承認/許可/NOC を必要とする適用法のいくつかを要約する。プロジェクトに適用される法律、法規制、ガイドラインは表 5-1 に示す。

表 5-1: プロジェクトに適用される法律、法規制、ガイドライン

ACTS, POLICIES AND NOTIFICATIONS	KEY REQUIREMENT	PERMITS	CONCERNED AUTHORITY	PROJECT PHASE	RESPONSIBILITY
Environment Protection Act, 1986	To protect and improve overall Environment	EC not required	MoEF&CC	Construction & Operation	Agency & Contractor
Air (Prevention and Control of Pollution) Act, 1981, 1987	To prevent and control air pollution due to the DG operation and vehicular movement, Batching plants, diesel generator, hot mixing plant, stone crushers etc.	CTE & CTO	CPCB	Construction & Operation	Agency & Contractor

Water Prevention and Control of Pollution) Act, 1974, 1988	To prevent and control water pollution due to STP operation.	CTE & CTO	CPCB	Construction & Operation	Agency & Contractor
Noise Pollution (Regulation and Control Rules) 2000 and amendments	Ambient Noise Standards for different areas and zones (construction & operation)	Consent not required	CPCB	Construction & Operation	Agency & Contractor
Plastic waste Management Rules, 2016	To manage the plastic waste generated during project implementation (Separate collection management)	Consent not required. However, shall follow the rules for handling plastic waste.	CPCB	Construction & Operation	Agency & Contractor
Construction and Demolition Waste Management Rules, 2016	To manage construction waste resulting from construction, remodeling, repair, and demolition of any civil structure. (Construction phase)	Consent not required. However, shall follow the rules for handling C&D waste.	CPCB	Construction & Operation	Agency & Contractor
Hazardous and other Wastes (Management and Transboundary Movement) Rules, 2015	HSD storage permission to be obtained and contractor need to assure the traffic vehicles should be properly maintained to avoid any kind of leakage.	Consent not required. However, shall follow the rules for handling hazardous waste material.	CPCB	Construction & Operation	Agency & Contractor
Indian Wildlife (Protection) Act, 1972 amended 1993 and Rules 1995; Wildlife (Protection) Amendment Act, 2002	An Act to provide for the comprehensive protection of wild animals, birds and plants found in an around area.	To provide information on the project before consent.	District Forest Office (DFO)	Before start	Agency & Contractor
Public Liability and Insurance Act 1991	Protection from liability arising due to accidents from handling of hazardous chemicals	Insurance to individuals working	District Collector	Construction & Operation	Agency & Contractor
Municipal Solid Waste Management Rule 2016	Generated waste from site shall be stored separately	Consent not required. However,	CPC	Construction & Operation	Agency & Contractor

	and dispose of as per the directions of the local body from time to time. No waste shall be thrown, burn or buried on streets, open public spaces or in the drain or water bodies.	shall follow the rules for handling the domestic waste.			
Building & Other Construction workers (Regulation of Employment & Condition of Service) Act, 1996	To regulate the employment and condition of service of building and other construction workers and to provide for their safety, health, and welfare measures	Labour License is required for contractor	Chief Labour Commissioner, Government	Construction & Operation	Agency & Contractor
Contract Labour (Regulation and Abolition) Act, 1970	The Act is applicable to the establishments or Contractor of principal employer if they employ 20 or more contract labour. The Act provides for certain welfare measures to be provided by the Contractor to contract labour.	Contractor to obtain a Certificate of Registration as the principal employer and License			
The Inter-State Migrant Workmen (Regulation of Employment and Conditions of Service) Act, 1979	The Act is applicable to an establishment which employs 5 or more inter-state migrant workmen through an intermediary. Certain facilities such as housing, medical aid, traveling expenses from home up to the establishment and back, etc. to be provided to inter- state migrant workmen.				

出典:共同企業体

5-1-2. Environmental Clearance (EC)の必要要件

あらゆる開発プロジェクトは、(i) 潜在的な環境および社会的影響とその空間的範囲、および (ii) 汚染負荷とプロジェクトの規模に基づいて分類される。(i)は EIA 通知に基づいて評価されますが、(ii)は中央公害管理委員会 (CPCB) の業界分類に従って評価される。このセクションでは、両方について説明する。

1) 環境影響評価 (EIA) プロセス

環境影響評価 (EIA) は、開発プロジェクトの環境への影響を予測するために使用される正式なプロセスである。EIA の重要な側面は、影響(Impact)/リスク評価(Risk Assessment)、環境管理(Environmental Management)、および監視(Monitoring)となる。EIA は、潜在的な環境影響を特定し、緩和戦略を提案し、さまざまな時間的スケール (短期、中期、長期) で考えられるすべての要因に対処し、市民参加のための柔軟なアプローチを行い、最終的にモニタリングのメカニズムを含めるための明確な規定を備えた主要な環境ツールとして機能する。この評価は、(i) プロジェクトの実施を決定する前に、プロジェクトの環境、社会、および経済への影響を特定するのに役立ち、(ii) 有害な影響を軽減し、有益な効果を最大化する。

2006 年 9 月 14 日の EIA Notification、および環境森林気候変動省 (MoEF&CC) によって 1986 年環境 (保護) 法に基づいて発行されたその後の修正により、開発のための環境クリアランスの取得が義務付けられている。この通知では、プロジェクトを「A」と「B」の 2 つのカテゴリーに分類している。

- ・ カテゴリー A プロジェクト (既存のプロジェクトの拡張と近代化を含む) には、MoEF&CC からの許可が必要。
- ・ カテゴリー B のプロジェクトには、State Environmental Impact Assessment Authority (SEIAA) からの許可が必要。カテゴリー B のプロジェクトは、さらに B1 と B2 に分類され、B1 では EIA の公聴会が必要となるが、B2 では EIA は必要ない。

理想的には、EIA はプロジェクト計画サイクルの初期段階で意思決定者に情報を提供する。環境クリアランス プロセスには 4つの段階がある。2006 年の EIA 通知およびその後の改正によるこれら 4 つの段階の詳細を以下に示す。

i) ステージ 1 (スクリーニング)

スクリーニングは規制上の要件であり、プロジェクトに環境カテゴリーを明確に割り当て、EIA 手続きと環境クリアランスが必要なプロジェクトかどうかを選別することを意味する。この段階で d は、利用可能なデータに基づいて予備評価が行われ、プロジェクトが地域の環境に与える主な影響が特定される。予備評価後、所轄官庁はさらに包括的または迅速な EIA 調査の必要性を評価し、EIA 報告書の作成が必要となる。

ii) ステージ 2 (a) (スコーピング)

これは、プロジェクトの利害関係者と議論し、全ての懸念事項や問題点を把握することにより、プロジェクトの潜在的影響、影響範囲、緩和策、モニタリングの必要性 を特定することを指す。スコーピングの目的は、意思決定者にとって重要な問題点を全て調査することである。またスコーピングは EAC または SEAC が EIA 報告書のための詳細かつ包括的な TOR を決定するプロセスを指し、必要であれば委員会による現地視察も含まれる。スケジュールのカテゴリーB2に該当するプロジェクトは、スコーピングを必要としない。

iii) ステージ 2 (b) (EIA)

このプロセスは、プロジェクトの潜在的な結果、潜在的な変化とその範囲、これらの変化に対する緩和策を理解し、これらの変化に関する意思決定に情報を提供することを指す。これは、実行可能な解決策が得られるまで、影響の特定、影響の予測、影響の重要性の評価、可能な軽減策の策定を繰り返すプロセスである。これらの詳細は、EAC/SEAC が規定するセクター別の標準的な委託条件に沿って EIA 報告書のドラフトに文書化され、次のレベルのプロセスのために意思決定者に提示される。

iv) ステージ 3 (パブリックコンサルテーション)

EIA プロセスの重要な要素であり、SPCB によって公開される EIA 報告書ドラフトに基づき、地元住民やその他のステークホルダーの懸念や意見を確認し、プロジェクトに関して考慮される。パブリックコンサルテーションは、公聴会と回答書の 2 つのステップで行われる。スケジュール中のカテゴリ A と B1 のプロジェクトは全てパブリックコンサルテーションが必要である。

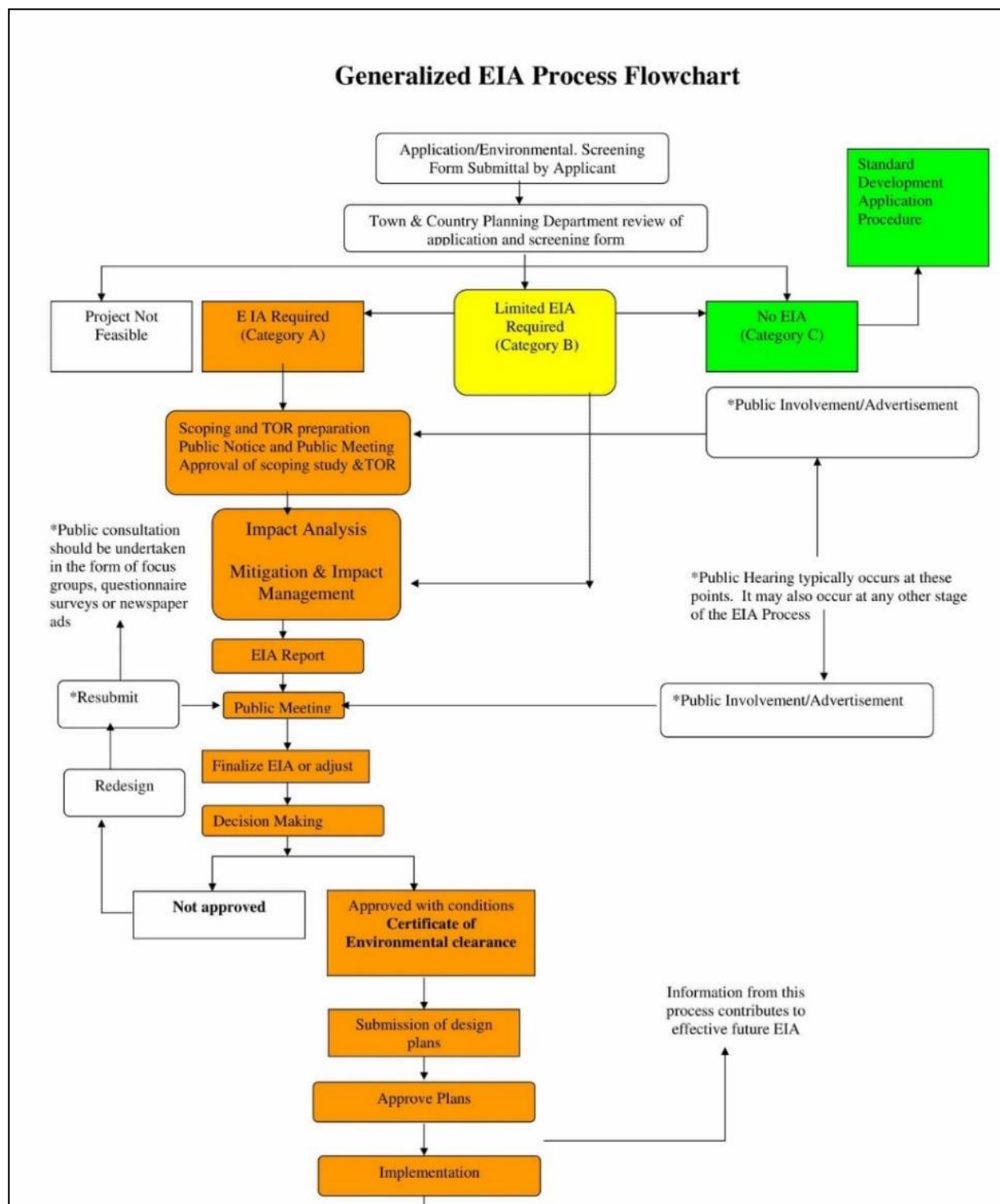
v) ステージ 4 (プロジェクト評価)

EAC による申請書、EIA 最終報告書(公聴会の議事録を含む)の詳細な精査を行い、プロジェクトに対するカテゴリ別の勧告を行う。プロジェクトの分類に基づき、中央(MoEF&CC)レベルの EAC または州レベル(SEAC/SEIAA/PCB)の EAC によって環境クリアランスが付与される。

2) 許認可手続き

EIA の通知を受けるセクターについては、プロジェクト実施者は、MoEF&CC のセクター別専門家評価委員会(EAC)から、環境影響評価(EIA)調査実施のための ToR を入手するものとする。EIA 報告書は、発行された ToR に従って作成され、プロジェクトの詳細、セクター活動、代替技術、関連する環境への影響、EMP、緩和手段、プロジェクトの利益、リスク分析、災害管理計画、社会影響評価、ステークホルダー／パブリックコンサルテーション、各プロジェクトに特有の企業の社会的責任(CSR)活動などが含まれるものとする。プロジェクトが環境認可を受けると、関連する法規制に基づく Consent to Establish (CTE)と Consent to Operate (CTO)、1989 年の有害廃棄物(管理と取り扱い)規則に基づく認可、産業のカテゴリと産業の立地に基づく実施のための他の部署(消防署、産業課、地下水課、水資源課など)からの NOC などの州汚染管理委員会の同意が必要となる。

対象工業団地は、その規模と内容から、EIA Notification の Schedule において、Item 34 に該当し、Category B1 と想定される。現状において、住民移転等は予定されていないと想定すると、EIA のプロセスは下記図 5-1 の通りであるが、申請から Environmental Clearance(EC)の取得までは、ベースライン・サーベイ等も必要であることから、内容により4ヶ月から 12 ヶ月程度かかると想定される。なお、土地収用については、EIA プロセス開始前に終了していることが必要である。



出典: 共同企業体

図 5-1: EIA プロセス

第 6 章 次世代型サービス内容の提案

6-1. ポータルサービス

6-1-1. 導入可能性のある技術の概要

工業団地運営のデジタル化、及び入居企業・従業員の課題解決/満足度向上を目的にポータルサービス(Web もしくはアプリケーション)構築・運営を行うもの。管理会社として各企業への情報発信、各社からの連絡窓口に加え、以下に掲載する企業向けインフラサービスの管理画面、従業員向けの各種サービスの予約手配等、従業員・企業向けに共通のプラットフォームを手配し、ユーザーの利便性・満足度向上に貢献し差別化を図る。また将来的には外部アプリとの連携、広告掲載、周辺企業に対する解放(工業団地としての管理エリア拡張のツール)等も見据え、工業団地運営会社の収益向上にも貢献する事を目指す。

6-1-2. 概略計画

ポータルアプリは企業向けと従業員向けの 2 つの機能から成り立ち、まずは「企業向けサービス」機能を先行して開発・運営する事を計画。「従業員向けサービス」機能に就いては、域内従業員が一定の水準に達した段階で、自社開発乃至は外部サービス企業との連携にて機能の拡充を行う想定とする。ポータルアプリは各福利厚生サービスとシステム上での連携をできる仕様、UIを予め設計する(図 6-1, 表 6-1)。福利厚生サービスに就いては、入居企業へもヒアリングを行いながら導入を図る事とするが、既に企業が福利厚生の一環として費用負担を行っている医療、モビリティ、教育/研修分野に焦点を当てる事とする(表 6-2~6-4)。



出典: 共同企業体

図 6-1: ポータルアプリの概要図

表 6-1:企業向けサービス

企業向けサービス	主な機能、サービス内容
電子インボイス	管理会社から入居企業へ請求する費用(管理費、水、電気等のインフラコスト)を電子媒体で管理・請求を行うもの。
インフラ管理	6-2 記載のインフラ管理データと連携し、各種インフラ使用量の可視化、データ化を行うもの。
情報発信/掲示板	管理会社から入居企業に対する各種案内、情報伝達ツールとしての掲示板・アンケート機能。
相談窓口/企業間コミュニケーション	入居企業から管理会社への相談窓口の一本化、企業間での情報交換ツールを提供するもの。
共用施設予約サービス	管理会社として保有する共有施設(倉庫、会議室、食堂等、今後要検討)の予約、手配機能。
従業員向けサービス	主な機能、サービス内容
福利厚生サービス	具体的なサービス内容は要検討。入居企業各社が従業員に提供する福利厚生サービス(特にモビリティ、医療、教育/研修)の集約によるスケールメリットを図り、外部サービスとの連携による、サービスの向上・効率化を目指す。

出典:共同企業体

- 従業員向けサービス候補企業一覧

表 6-2:医療系サービス一覧

企業名	設立	所在地	サービス内容
KareXpert	2018	グルガオン	クラウドベースの AI 診断、オンライン診断サービスを提供する医療プラットフォームサービス。(近隣の提携病院の予約・診察手配、電子支払いも可能)
Healthsignz	2014	ハイデラバード	個人の健康情報管理、並びにオンライン診断、処方箋の購入等の医療サービスに加え、フィットネスや日々の健康管理等の幅広いウェルネスサービスも提供。
Medibuddy	2013	バンガロール	病院、検査施設、薬局と提携し、総合医療サービスを手掛けるプラットフォームを運営。(病院診察予約、オンライン診断、処方箋配送、自宅での病原検査 etc.,健康診断から歯科、がん検査まで幅広い医療サービスを手配)
Logy AI	2018	ハイデラバード	口腔ケアに特化した AI オンライン診断サービス。口腔内写真を用いて AI がオンライン診断サービスを提供。
HealthifyMe	2012	バンガロール	食事、運動などの生活習慣のアドバイスをを行う健康管理サービスを提供。専門家、独自のデバイスを用いてユーザーに合った健康管理サービスを提供。
CureFit	2016	バンガロール	各エリアのスポーツジム、トレーナーと提携した、運動促進サービス。グループ単位で多様なレッスンを開催。
Sugar. Fit	2021	バンガロール	糖尿病に焦点を当てた、健康サービス。血糖値の管理、医療アドバイス、糖尿病患者コミュニティの活動支援等を実行。

出典:共同企業体

表 6-3:モビリティ系サービス一覧

企業名	設立	所在地	サービス内容
Sun Mobility	2017	バンガロール	二輪、三輪向けの交換式バッテリーシステムを提供。
Bounce Infinity	2014	バンガロール	市中内での電動二輪乗り捨てシェアリングサービス。

			(バッテリー交換式の二輪製造も手掛ける)
Hala mobility	2019	ハイデラバード	市中内でのラストワンマイル向け電動二輪乗り捨てシェアリングサービス。

出典:共同企業体

表 6-4: 教育/研修系サービス一覧

企業名	設立	所在地	サービス内容
Vedantu	2014	バンガロール	学生を対象とした、ライブ型授業を展開する E ラーニングサービス。トレーニングを積んだ教師が、生徒の様子を見ながら授業を行う。
BYJU'S	2008	バンガロール	オンライン学習プラットフォームを運営、学生、社会人を対象とした幅広い分野の学習、試験対策プログラムを提供。

出典:共同企業体

6-2. インフラ管理データプラットフォーム

6-2-1. 導入可能性のある技術の概要

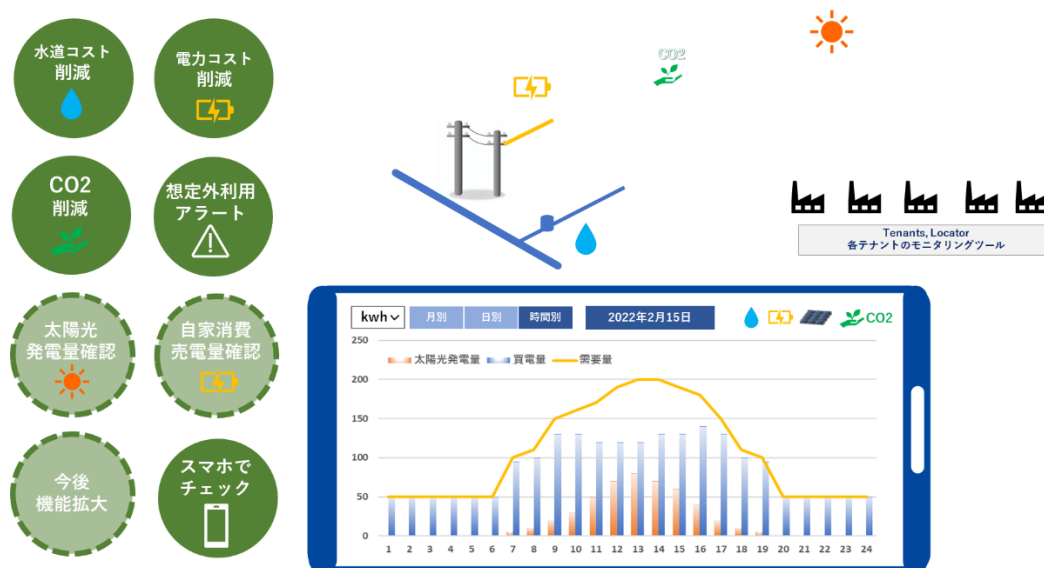
インフラ管理データプラットフォームでは、電力分野の効率的な運用に加えて、給水、排水、環境等の分野包括的な 3 次元データプラットフォームの基本計画を検討する。このプラットフォーム計画によって、インフラ維持管理・運営高度化の運営ができ、テナント企業への新規サービスの展開が期待されている。

既存の問題として、電力供給の問題がある。インド・バンガロールでは電圧低下や瞬間停電が頻繁に起こる。これらの問題には UPS などを用いて制御する方法もあるが、インフラ管理データプラットフォームを運用することでどの程度、瞬間停電が起こるか、どの時間帯に頻発するかなど AI 予測を利用し、工業団地側で対策が可能となる。データプラットフォームの概要及び効果は図 6-2、表 6-5 に示す。



出典:共同企業体

図 6-2: データプラットフォームの概要図



出典: 共同企業体

図 6-3: データプラットフォームの成果品 (入居企業向け)

表 6-5: 工業団地の事業者や入居企業 (使用者) 側に提供可能な効果

	事業者	使用者
水道 (水量・水圧)	① 業務効率化(自動検針、遠隔検針) ② 請求作業効率化 ③ コスト削減 (漏水等検知、管路形態最適化) ④ 事故対応 (漏水等検知・事故位置の予測) ⑤ 品質向上 (計画水量の調整、水質・水圧監視) ⑥ 運営高度化 (需要予測、時間帯別料金、自動開閉栓) ⑦ 付加価値データ活用 (外部のデータ連携)	① サービス向上 ・ 使用量・料金の見える化 ・ 水量調整(節水) ・ 見守り等のサービス
電力	① 業務効率化(自動検針、遠隔検針) ② 請求作業効率化 ③ コスト削減(発電量最適化) ④ 事故対応 (電圧降下・事故位置の予測) ⑤ 品質向上(買電量の調整、電圧監視) ⑥ 運営高度化(需要予測、時間帯別料金 自動開閉栓)	① サービス向上 ・ 使用量・料金の見える化 ・ 電力量調整(節電) ・ 見守り等のサービス ② 太陽光発電との調整(発電と消費のバランス調整 BEMS)
太陽光発電	① 発電量確認(天候等の影響への対応) ② 発電・消費のバランス調整	① 発電・消費のバランス調整

出典: 共同企業体

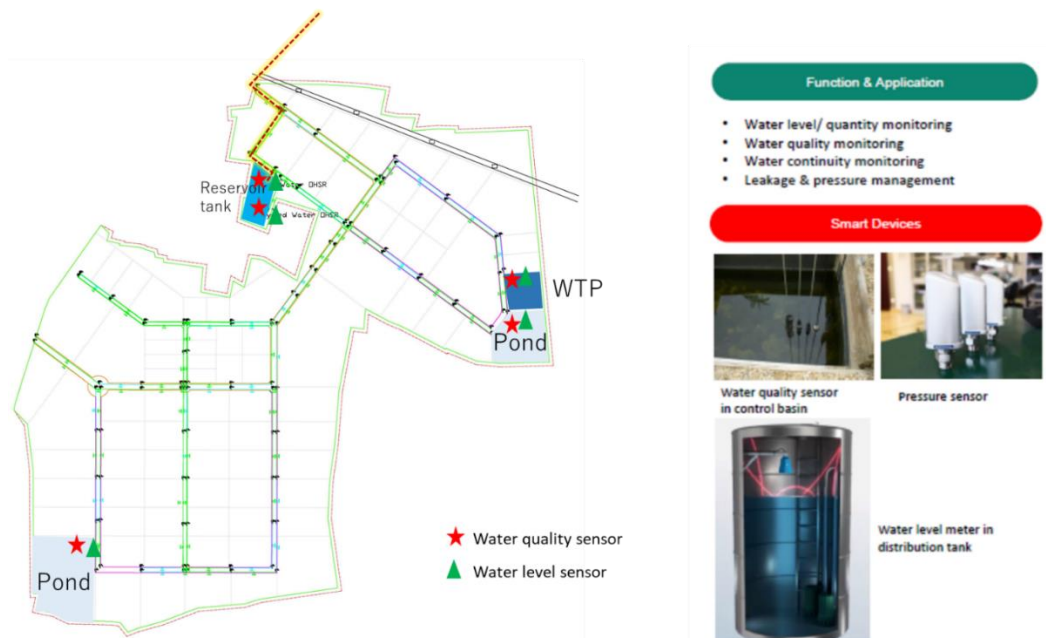
6-3. 水位・水質監視システム

6-3-1. 導入可能性のある技術の概要

工業団地に導入する水位水質監視システムは水位レベル計と IoT クラウドシステムを組み合わせたシステムであり、全体的に敷地内の給水量・廃水量やそれぞれの水質をリアルタイムに遠隔監視することができる。

6-3-2. 概略計画

本計画設計は遠隔操作機能が実装された本格的な IoT システムを基盤としていることから、データ収集だけでなく、取得データをトリガーとした各種アクションを利活用することが可能である。具体的な内容や導入提案は図 6-4 の通りである。



出典: 共同企業体

図 6-4: 水位・水質監視システム

6-4. 再生可能エネルギーとエネルギーマネジメントシステム (EMS)

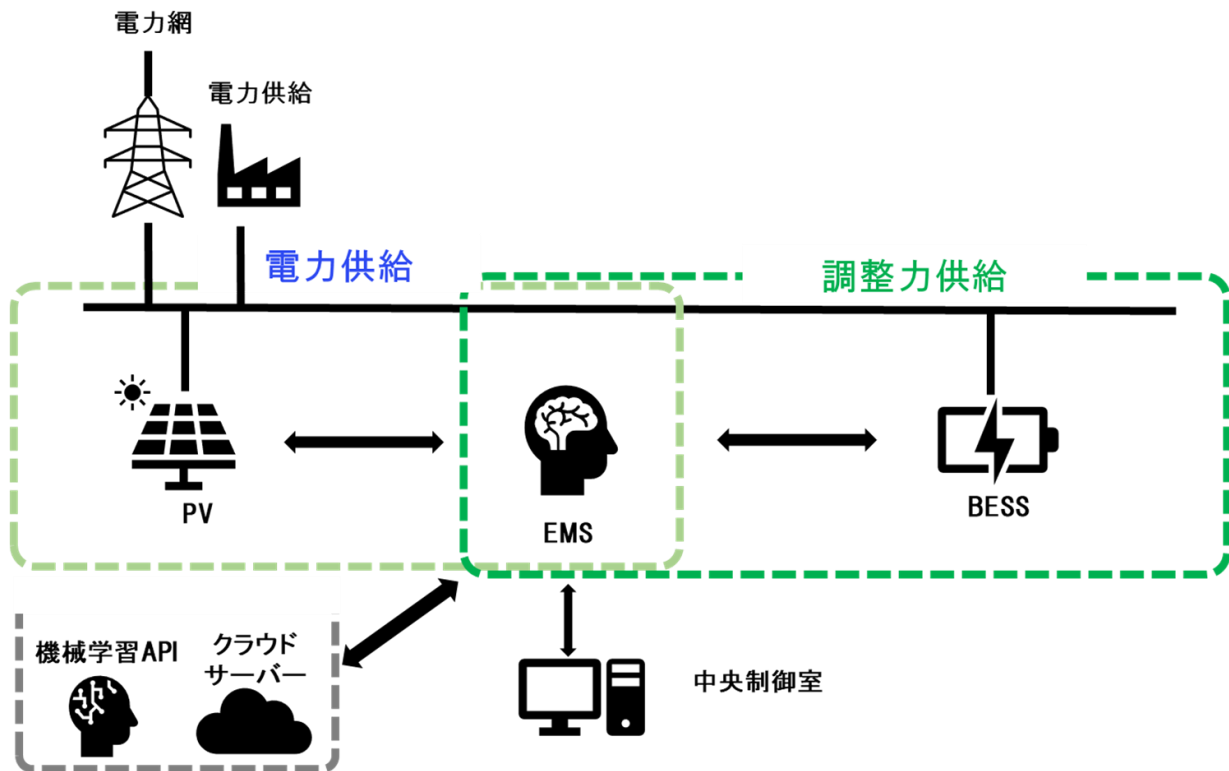
6-4-1. 導入可能性のある技術の概要

本提案は、日系企業が海外製造拠点で容易に温室効果ガス削減ができるよう、省エネルギー化・再生可能エネルギー調達が実現できる環境・仕組みを整備する。具体的には、工業団地全体でのエネルギーマネジメントシステム及び省エネ・脱炭素化関連技術を導入し、工業団地全体での脱炭素化・ゼロエミッション化に資する。新エネルギー、CCUS、廃棄物発電/再利用等、脱炭素化技術を導入する。

6-4-2. 概略計画

導入システムの全体構成は以下図 6-5 に示す通り、蓄電池(BESS)を核として、再生可能エネルギー電

源、出力制御を行うEMS、発電量と電力消費データから最適な需給予測・運用を実施するエネルギーデータプラットフォームにより構成される。



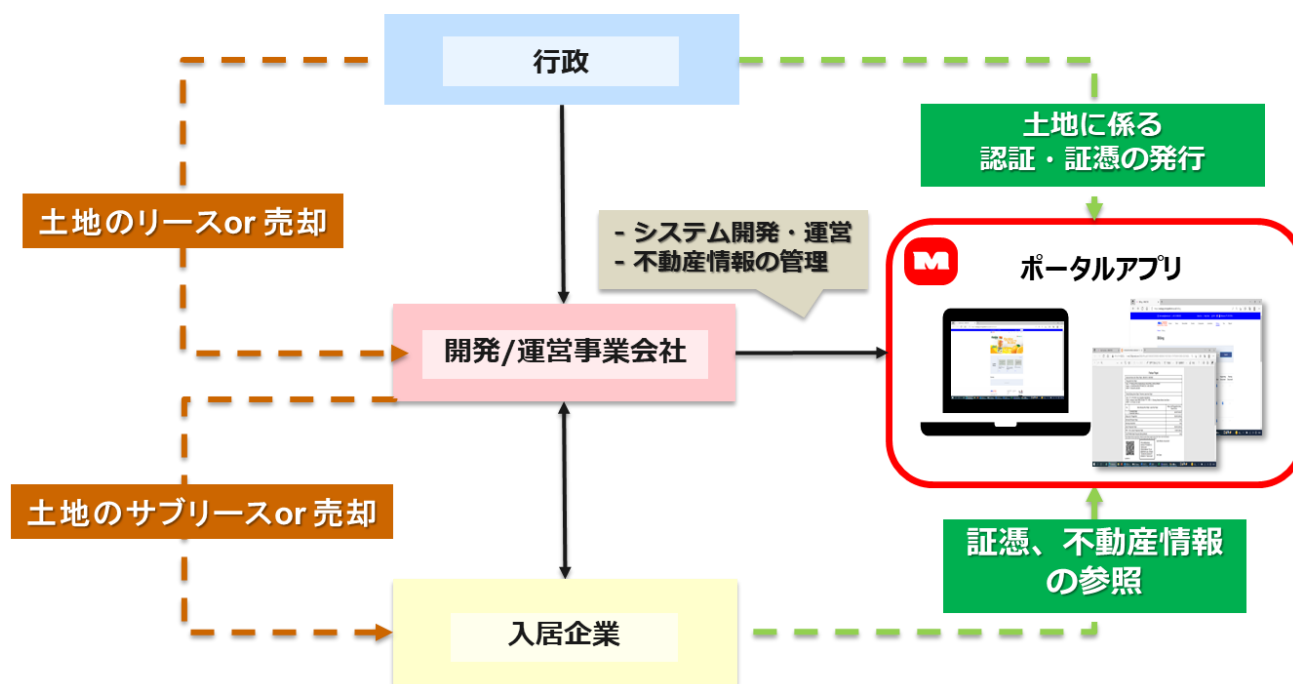
出典：共同企業体

図 6-5:EMS システムの概要図

6-5. 土地登記システム

6-5-1. 導入可能性のある技術の概要

不動産の権利登記制度が存在しないインドに於いて、土地の権利保護は大きな課題となっている。企業が安心して操業できるようにする事を目的として、工業団地内の土地の権利を第三者に公示するシステムを導入し、権利者や権利形態、取得や消滅を州政府が認証する。



出典: 共同企業体

図 6-6: 土地登記システムの概要図

6-5-2. 概略計画

本計画では行政から手当て（リースもしくは購入）した未開発用地を開発事業会社が開発し、各企業へ販売もしくはサブリースするスキームを想定している。ついては、開発事業者が所有権もしくはリース権を確保し、企業はサブリース権を確保する事となる。これらの権利者や権利区分が州政府の認証により第三者に対して明確となる事で、企業が金融機関などからの資金調達において担保設定が可能となり、更なる産業の活性化も期待できる。また、土地に係る情報（測量図、権利情報など）はポータルアプリの各社マイページで開発会社が一元管理する事を想定している。

本制度の導入に当たっては、行政からの協力が不可欠であり、現在候補地を管轄する機関に対し係る制度の説明を行い、導入に係る検討を打診済。行政側の反応を確認した上で、法規則への抵触有無、証憑の形式/内容、発行に係るプロセス等の確認を行う。土地登記システムの概要図は図 6-6。

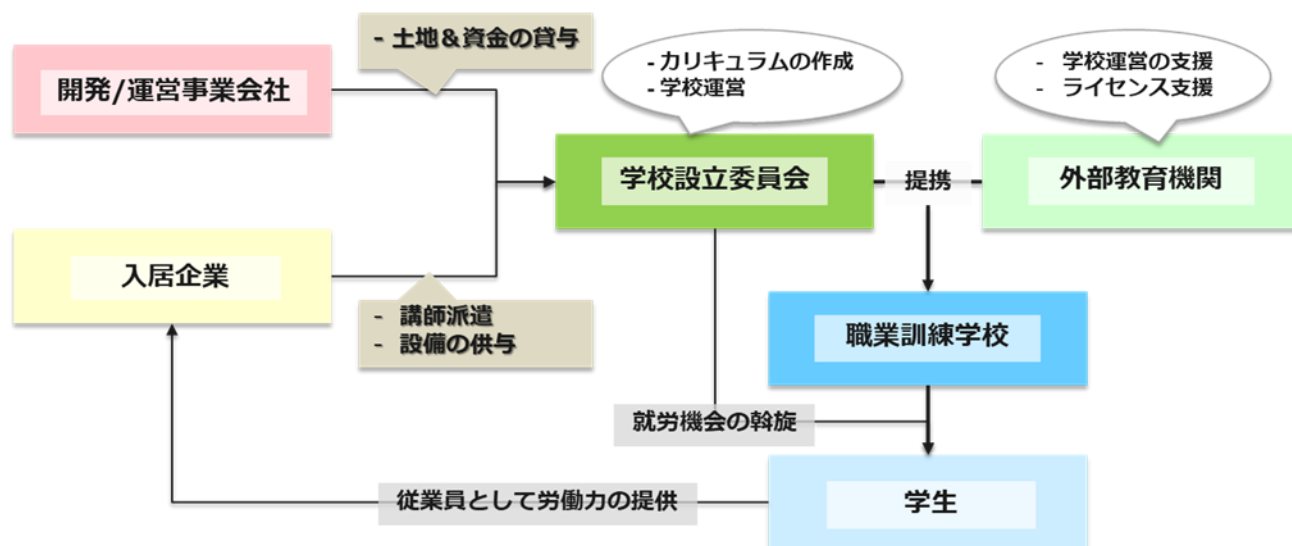
6-6. 教育・訓練システムの構築

6-6-1. 導入可能性のある技術の概要

入居企業に対する質の高い労働人材の確保、安定した労働力の提供を目的に、工業団地内に職業訓練学校、または専門学校等の教育施設の設置し、各社が求める人材の育成、地域人材の就労機会の向上に寄与する事を目指す。工業団地管理会社が発起人となり、入居企業から成る委員会を立ち上げ、各社が求める人材像に合ったカリキュラムを最大限盛り込むことで、即戦力として働ける質の高い人材育成を行う。CSR 活動の一環として入居企業から資金、講師、設備等の協力を求める事で入学希望者の費用

負担を軽減すると共に、学校運営に当たっては外部教育機関と提携する事で、持続可能な運営体制の構築を目指す。本施策は入居企業からの協力が前提であることから、各社操業が軌道に乗り始めたタイミングでヒアリングを行い、入居企業各社の意向を踏まえ本施策の導入可否を判断する。

6-6-2. 概略計画



出典: 共同企業体

図 6-7: 教育・訓練制度の概念図

教育カリキュラムに就いては、法令で定められた指導要領をベースとしながら、各企業の製造ラインで就労する事を前提とした実習・学科なども設置する事で企業は自社での育成期間を短縮でき、安定して質の高い人材の確保が可能となる一方で、学生は学びながら優先的に就労機会に恵まれ、双方にとって Win- Win な循環の構築を図る。教育・訓練制度の概念図は図 6-7 に示す。

6-7. 通勤バスシェアリングサービス

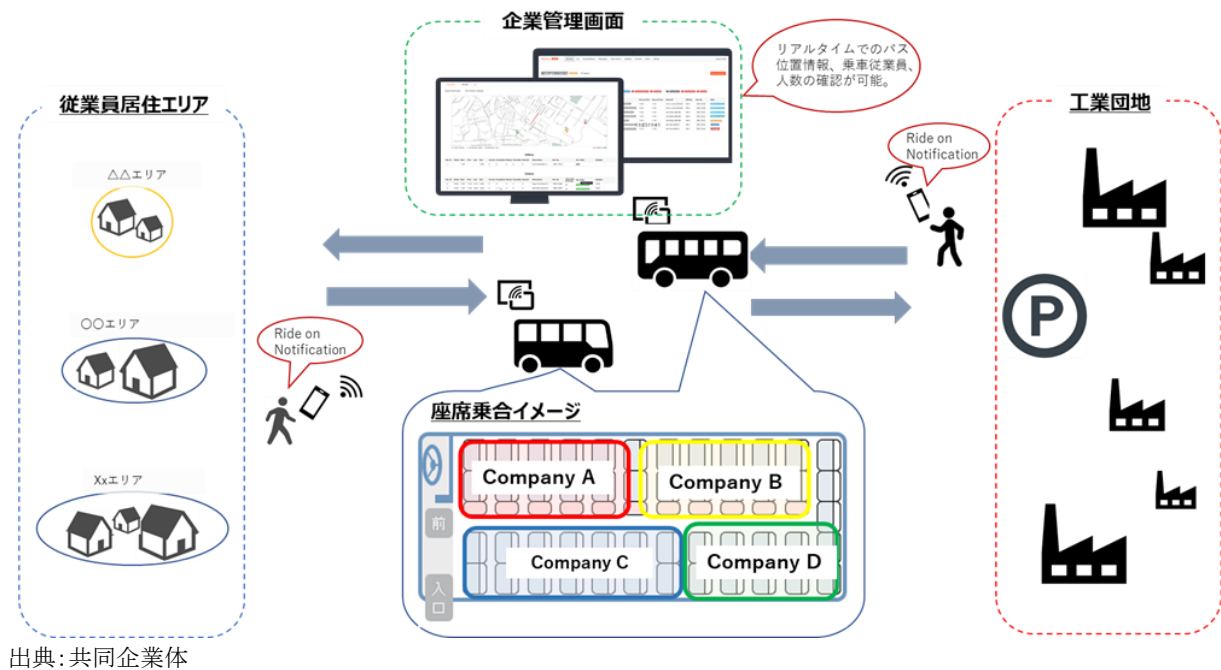
6-7-1. 導入可能性のある技術の概要

団地内の交通渋滞を防止するため、入居企業従業員に対し効率的な通勤手段を提供するため、従業員向け送迎バスを工業団地として取り纏め、シェアリング送迎サービスを提供する。具体的には、工業団地内に乗車スペースを配置し、工業団地開発運営会社によって各エリア別の乗合可能送迎バスを運行し、企業側の負担を減らすことが期待される。

6-7-2. 概略計画

団地内のバスシェアリングサービスのコンセプトは下記図 6-8 の通りである。従業員向けに共通のバス乗車アプリ/システムを導入し、通常交通機関同様、バスを利用する従業員自らが自身の通勤手段の予約手配を行う仕組みを作り、これまで各入居企業が手配していたバスの運行管理を、工業団地事業者が

取り纏める事で、システムによる管理体制を構築する。



出典: 共同企業体

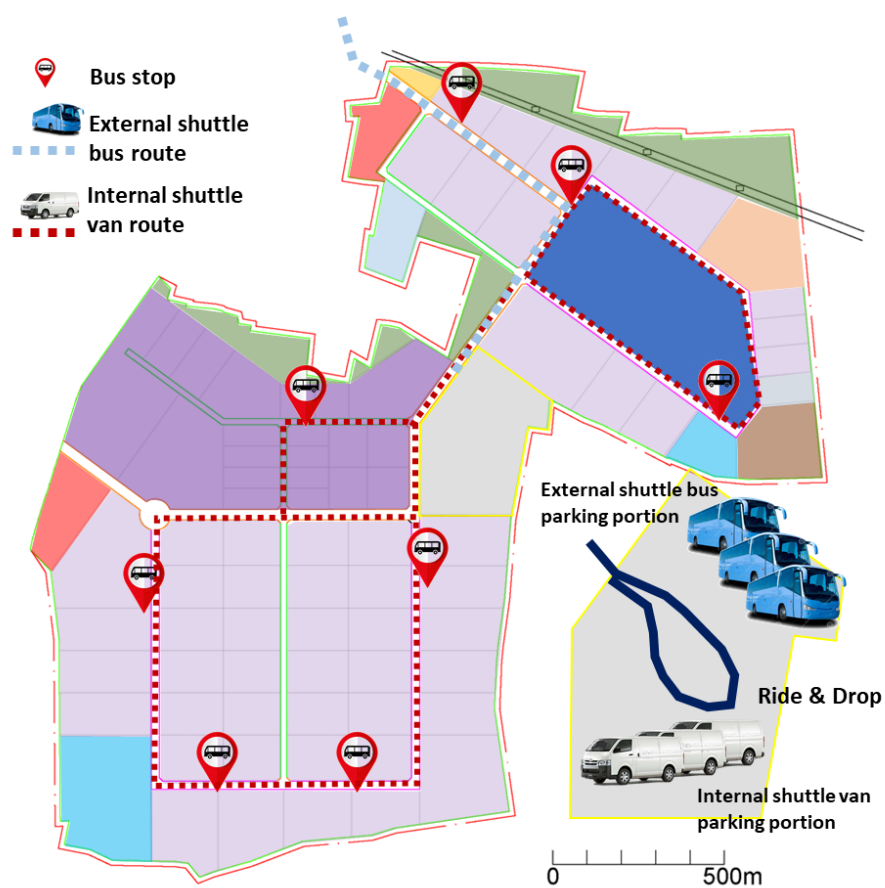
図 6-8: バスシェアリングの概要図

上記システムの導入により、従業員は最寄りのバス停を自身で選択の上、乗車する事が可能となる(図 6-9)。一方で企業側は社員による管理業務が軽減すると共に、バスのリアルタイムの位置情報、各従業員の出勤状態の管理・モニタリングができ、他社との乗合を行う事で、自社単独で通勤手段を確保するよりも、効率的かつ安価な通勤手段の確保が可能となる。バスシェアリング域内案は図 6-10 に示す。



出典: 共同企業体

図 6-9: バスシェアリング乗車の流れ



出典:共同企業体

図 6-10:バスシェアリング域内案