
インド国別課題発信セミナー

2019年2月

JICA南アジア部 南アジア一課

JICA国内事業部 中小企業支援事業課

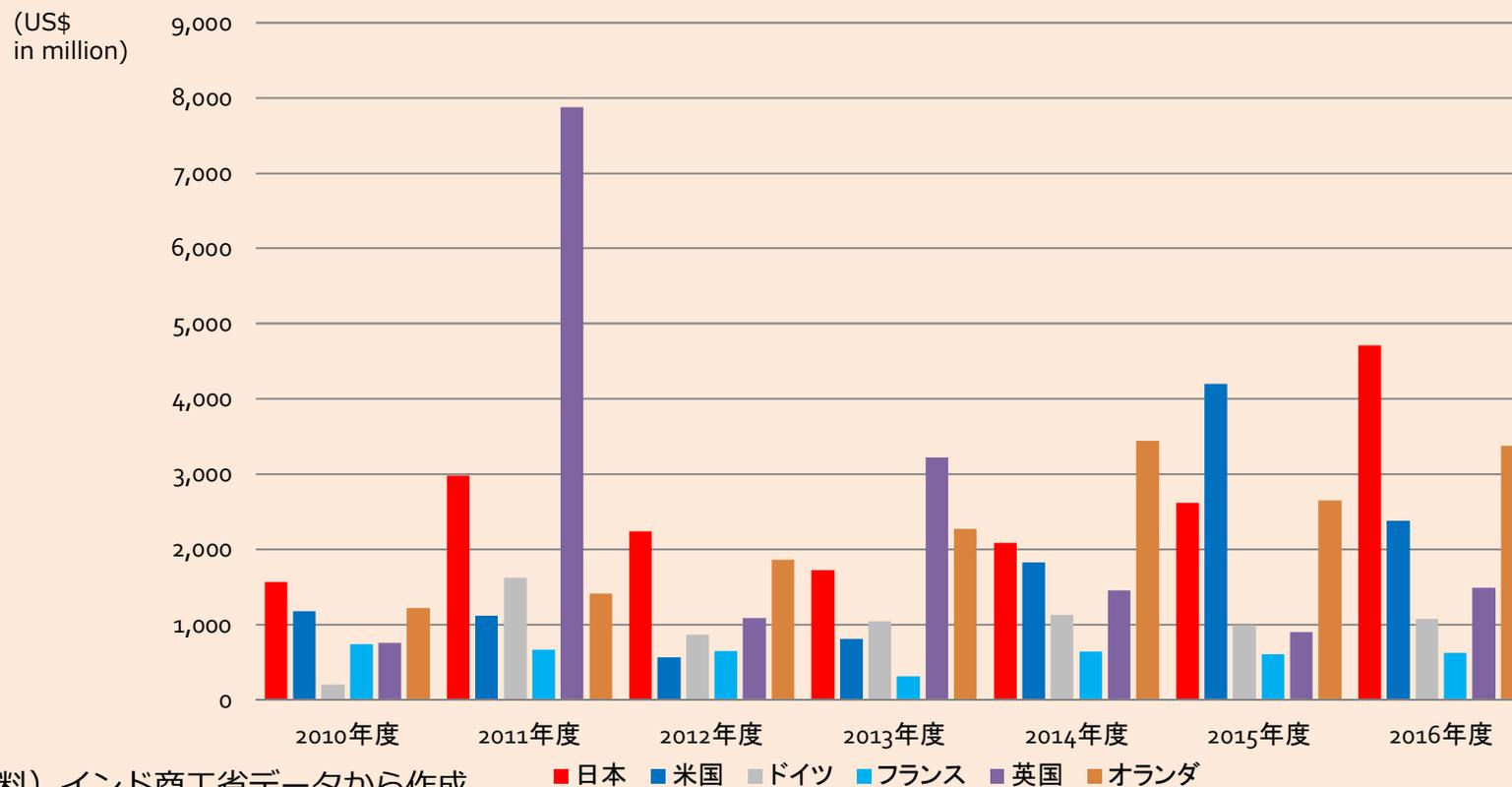


1. 民間セクターの動向

日本の対インド直接投資

- 2000/01～2016/17年度累計額で日本は第3位、全体の約7.7%。
(1位モーリシャス34%、2位シンガポール16%、、、17位中国0.5%)

主要国の対インド直接投資額の推移



(資料) インド商工省データから作成

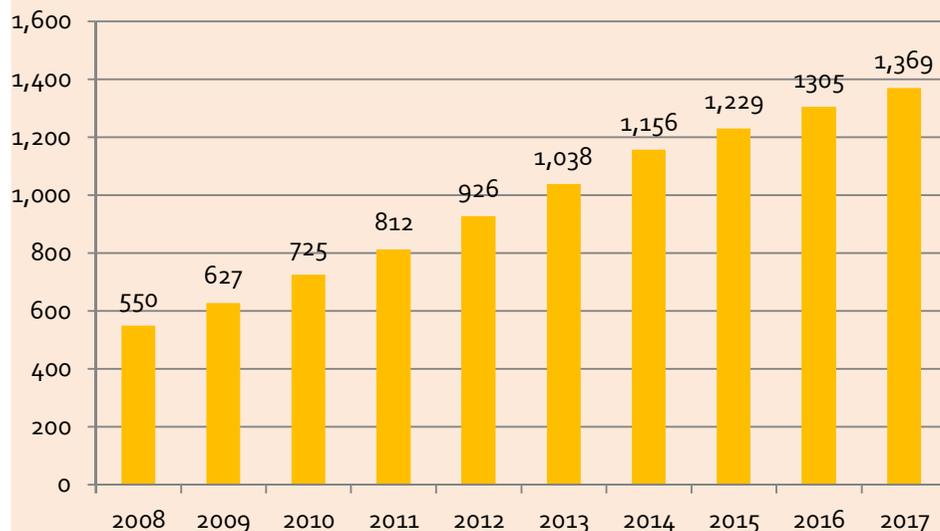
*モーリシャス、シンガポールからの大きな投資額は、インドとの間に締結されている租税条約による優遇措置によるもの
 ** 2011年度英国からの投資額は、製菓・資源分野で複数の大型投資案件があったため、突出している
 2015年度米国からの投資額は、建設分野で大型投資案件があり、前年度から大きく増加となっている

加速する日系企業のインド進出

- ・インド進出企業数は過去10年で約2.5倍、現在1,440社超 (2018年度)
- ・インド在留邦人も同様に倍増、現在9,000人超。

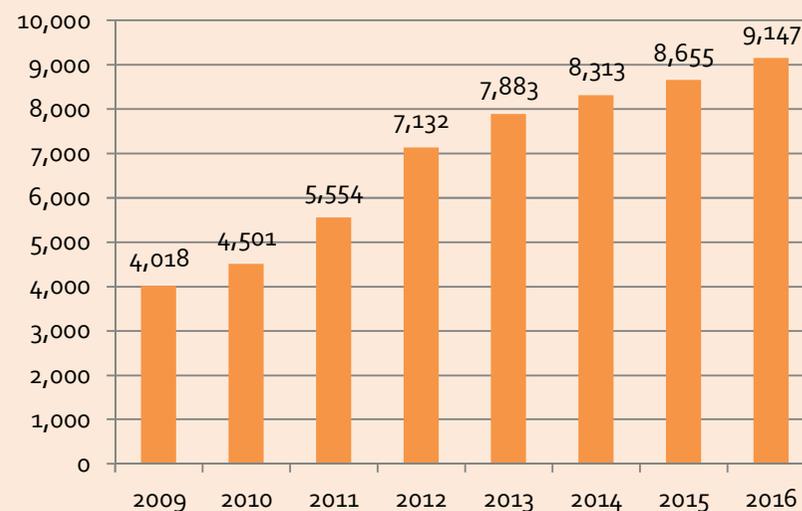
進出日系企業数

2017年12月時点
進出日系企業
1,369社 4,838拠点



出典：インド進出日系企業リスト-2017
(2017年12月 在インド日本大使館)

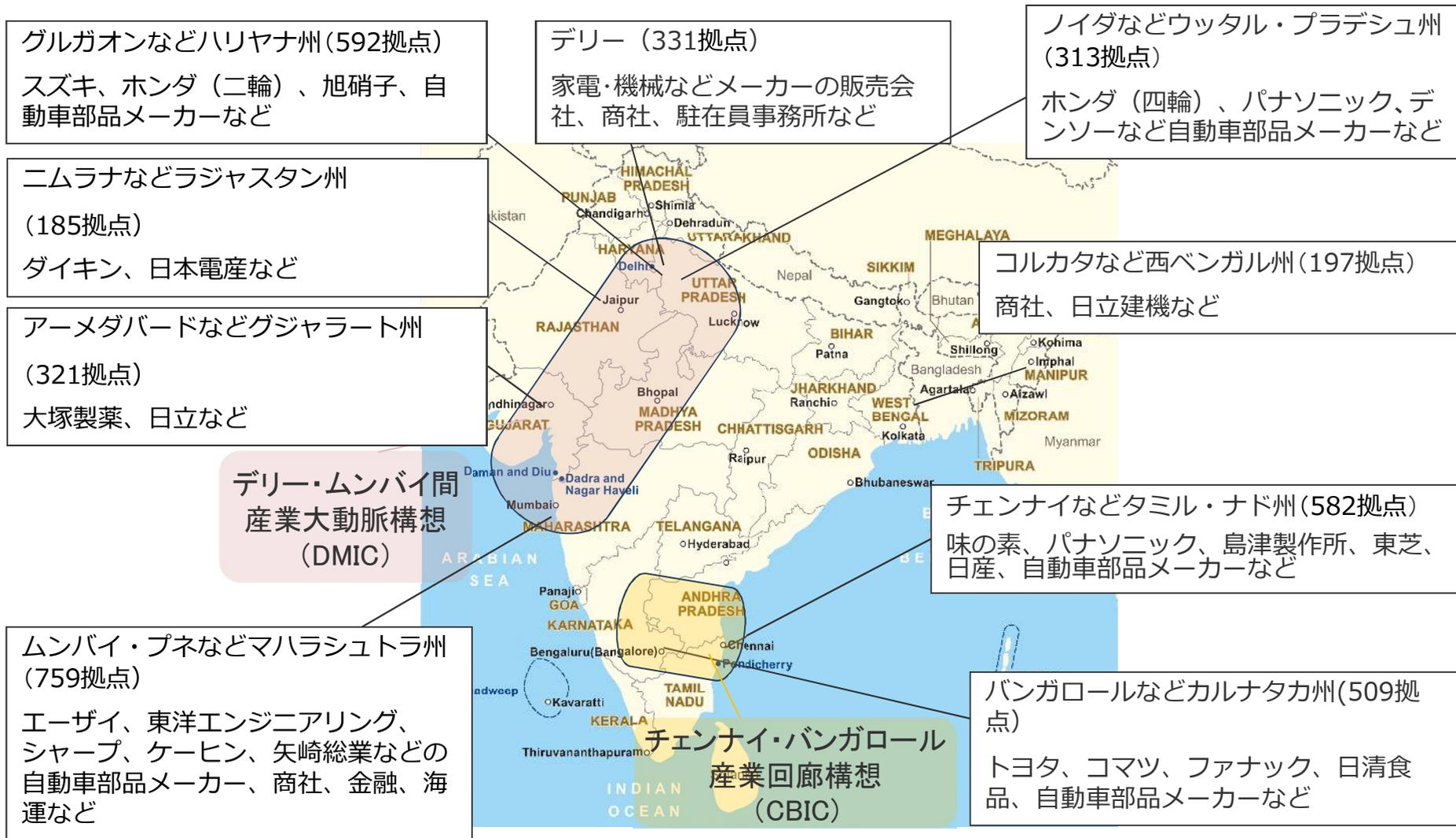
インド在留邦人数



出典：海外在留邦人数調査統計
(2016年10月1日現在) (外務省)

加速する日系企業のインド進出

- DMIC、CBIC地域を中心に広く拠点化。



出典：インド進出日系企業リスト
(2017年12月 在インド日本大使館)



2. 開発上の問題

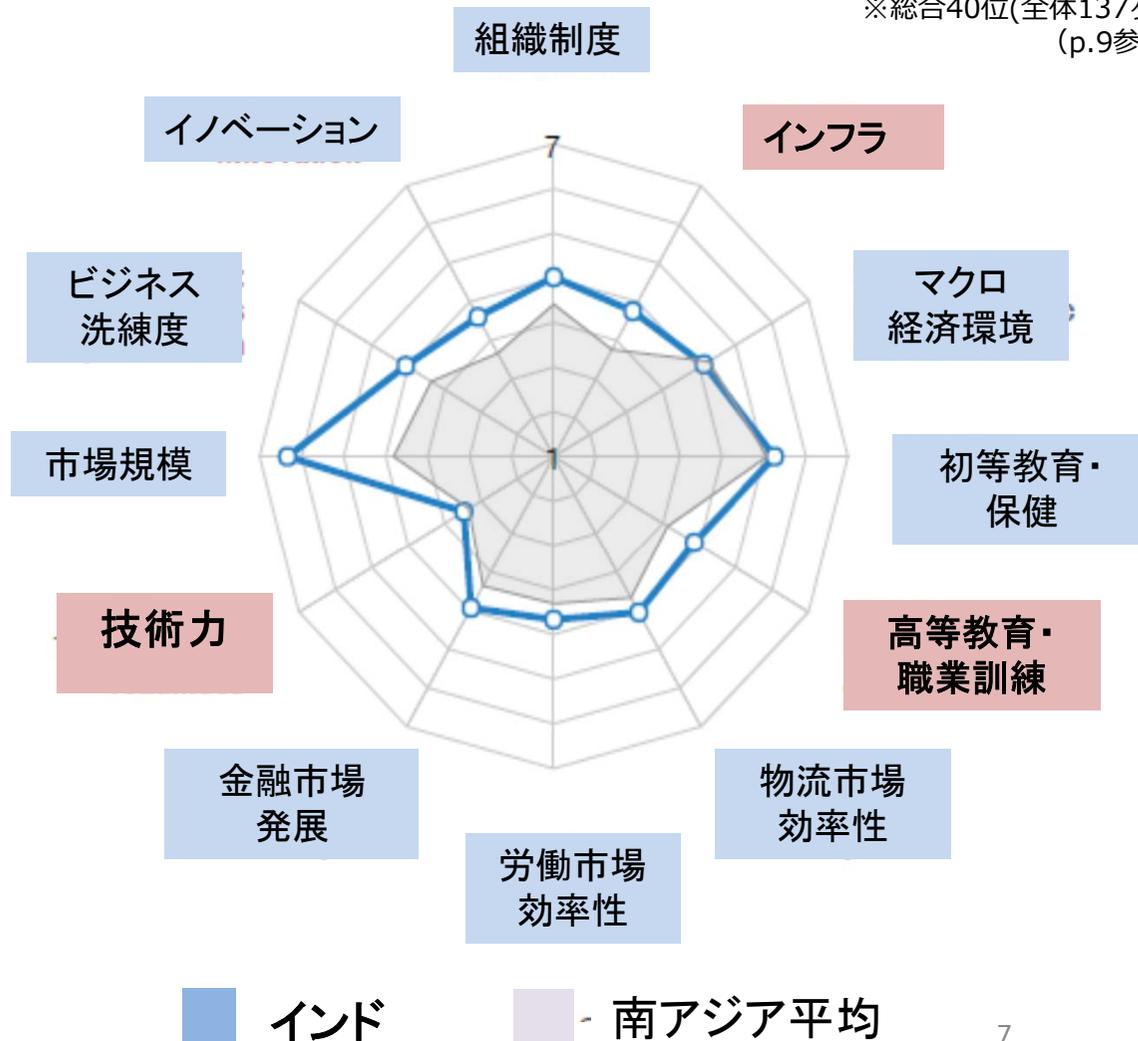
各項目における国際競争力の指標(2017)

※総合40位(全体137ヶ国)
(p.9参照)

主な課題

- 1 技術力
- 2 インフラ
- 3 高等教育・職業訓練

・特に、技術力に関しては、国際競争力ランキング第107位に甘んじている(全体137ヶ国)。



(出典) 国際競争力に関する比較

(The Global Competitiveness Report 2017-18, World Economic Forum)

インドが抱える課題

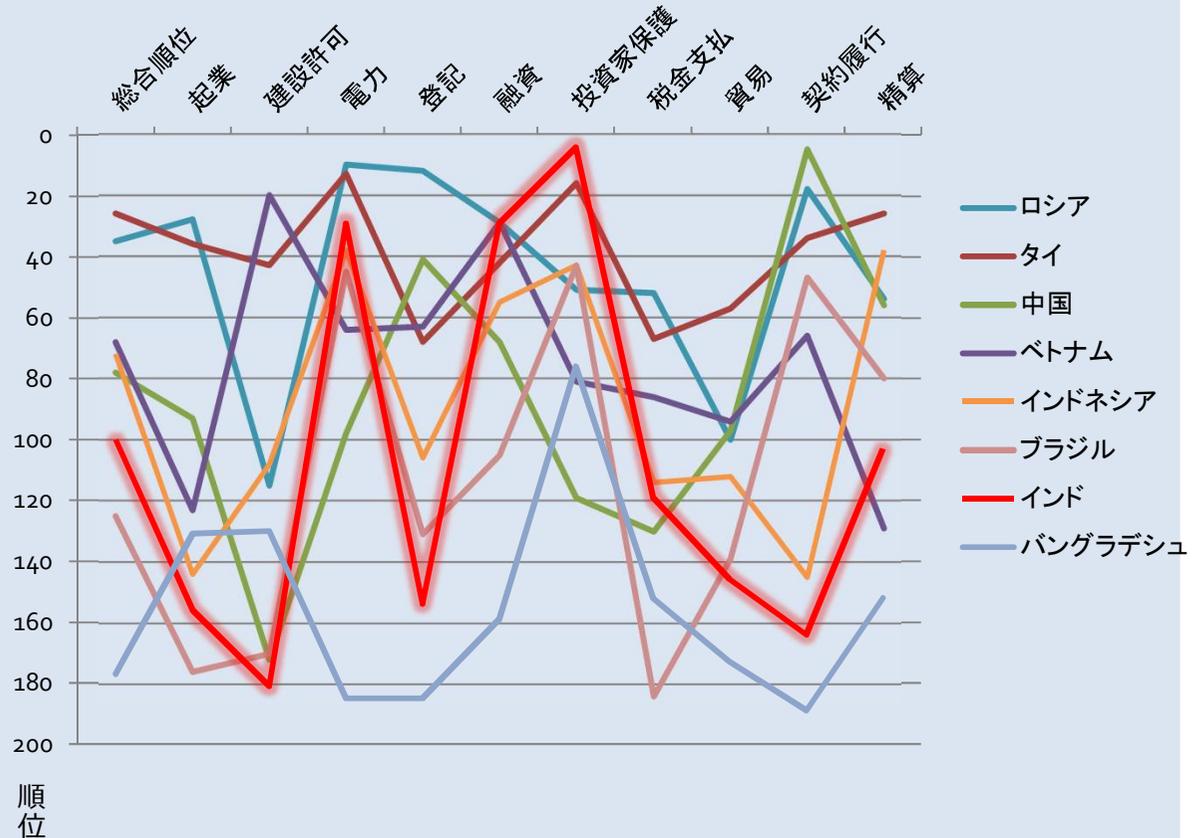
- ・インドのビジネス環境は改善の余地大だが改善は着実に進んでいる。
- ・インフラ不足、許認可、税制及び契約履行などに改善の余地が大きい。

ビジネス環境に関する比較（Doing Business 2018、世界銀行）

総合順位（190ヶ国）

国名	順位
ロシア	35位
タイ	26位
中国	78位
ベトナム	68位
インドネシア	72位
ブラジル	126位
インド	100位
バングラデシュ	177位

項目別順位（190ヶ国）



インドが抱える課題

本邦企業の声としては、インフラ整備及び法制度運用等が主な課題。

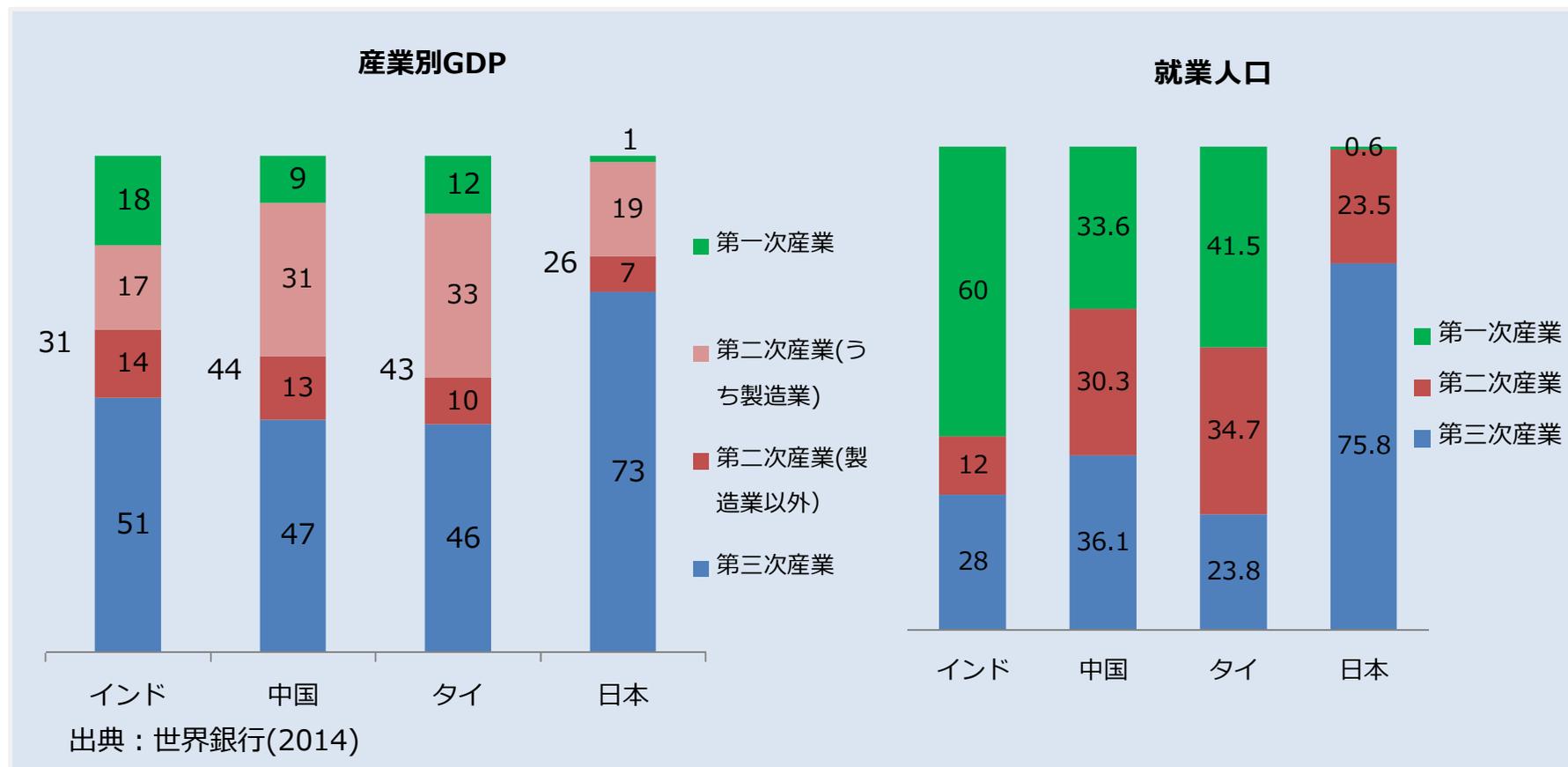
事業展開有望国の課題

	インド	%	中国	%	ベトナム	%
1位	法制の運用が不透明	44.5	労働コストの上昇	64.7	労働コストの上昇	38.3
2位	インフラが未整備	44	他社との激しい競争	57.4	法制の運用が不透明	35.5
3位	徴税システムが複雑	38.5	法制の運用が不透明	54.2	他社との激しい競争	31.2
4位	他社との激しい競争	37.4	知的財産権の保護が不十分	40.0	管理職クラスの人材確保が困難	29.8
5位	税制の運用が不透明	33.5	為替規制・送金規制	35.8	インフラが未整備	27

「わが国製造業企業の海外展開に関する調査報告
—2017年度 海外直接投資アンケート結果（第29回）」（JBIC）

インドが抱える課題

- ・ 製造業育成が進んでいない。
(過去数十年間15%前後で変わらず)
- ・ 就業人口に占める第一次産業の占める割合が高く、熟練労働力の育成と労働規制の緩和が課題。



SDGs達成状況順位、一部(2018)

順位	国名	スコア
1	スウェーデン	85.0
15	日本	78.5
54	中国	70.1
56	ブラジル	69.7
63	ロシア	68.9
83	ブータン	65.4
89	スリランカ	64.6
102	ネパール	62.8
111	バングラデシュ	61.6
112	インド	59.1
126	パキスタン	54.9

- ・インドは156ヶ国中、**112位**。
- ・近隣諸国と比べても、SDGs達成度合いは低い。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標



インドが抱える開発ニーズ

いまだに貧困者が多く、インフラ整備も遅れており所得水準も低い。
今後の開発ニーズは膨大。

指標名	インド	中国	日本
一人あたりの年間所得(米ドル) (2016)	1,670	8,250	37,930
貧困者率 (1日1.25 \$ 以下) (2011)	23.6	6.3	-
電気にアクセスできる人の割合(%) (2014)	79.2	100	100
一人あたりのエネルギー使用量 (kg(石油換算)) (2014)	637	2,237	3,429
下水道普及率(%) (2015)	40	77	100
若年識字率(%) (2011)	86	100	-
ビジネス環境ランキング (190ヶ国中) (2018)	100	78	34
SGDsランキング (157ヶ国中) (2017)	116	71	11

出典：世界開発指標 (World Development Indicators)

インド政府の政策

熟練労働者の育成 "Skill India"

- ・ 2022年までに主要な22業界で合計約1億1000万の熟練労働者が必要となる見込みであるインドで、人材育成を押し進める政策
- ・ 2014年11月"Ministry of Skill Development and Entrepreneurship"設立
- ・ National Skill Development Fund創設

野外排泄の撲滅 "Swachh Bharat Mission"

- ・ 2019年までに野外排泄の撲滅を目指し、トイレ建設、廃棄物、衛生意識の醸成を推進
- ・ 都市開発省が都市部を、飲料水・衛生省が地方を管轄
- ・ 農村部では家庭のトイレ建設のために一戸あたり12,000ルピー（うち、3,000ルピーは州負担）を補助
- ・ 学校のトイレ建設は、人的資源開発省の"Swachh Bharat Vidyalaya"として推進

スマートシティ構想

- ・ 基礎インフラと快適な生活環境を整えた100の「スマートシティ」を整備
- ・ 州ごとに候補が選定され、5年間で4,800億ルピーの予算を各都市の開発に充当
- ・ 2016年1月 第一弾の20都市を選定
- ・ 2016年5月 第二弾の13都市を選定
- ・ 2016年9月 第三弾の27都市を選定

都市インフラ整備 "AMRUT"

- ・ Atal Mission for Rejuvenation and Transformationの略
- ・ 500の都市が選ばれ、上下水道、災害対策、都市交通等のために5年間で5,000億ルピーを充当

ファイナンシャル・インクルージョンの実現 "Pradhan Mantri Jan-Dhan Yojana"

- ・ 2014年8月28日に始められた取り組み。政府・銀行等ステークホルダーが協働し、口座開設等を推進
- ・ フェーズ1の成果として、2015年1月31日までに、1億2540万の口座開設

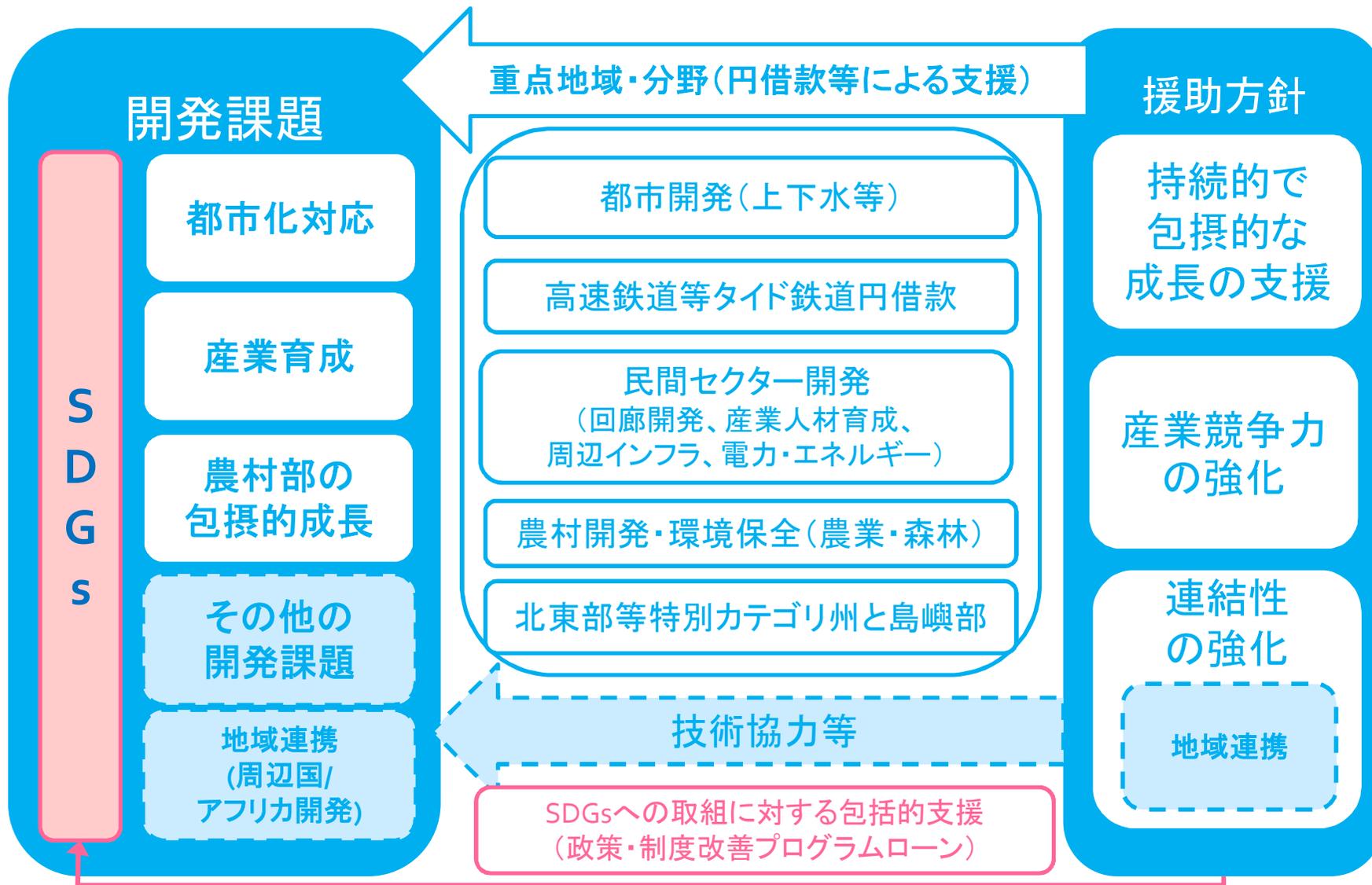
ガンジス川の浄化 "National Mission for Clean Ganga"

- ・ ガンジス川の水質の向上と持続的な発展を目標
- ・ Ministry of Water Resources, River Development & Ganga Rejuvenationが管轄。"National Ganga River Basin Authority (NGRBA)"が実施機関
- ・ 49の地域で83ものプロジェクト（約6,000億ルピーに相当）が承認

(他多数有り)



3. JICAの支援概要



対インドODAの特徴

- **日本最初の円借款**は1958年の対インド円借款
- インドにとって**日本は最大の二国間ドナー**
- インドは**2004年度以降最大の円借款受け取り国**（数年の例外を除く）
（1998年の核実験後、新規円借款を一時凍結したが、2003年に再開）
- **技術協力は近年増加傾向**（持続性・能力強化等）
- 無償資金協力は限定的なるも、我が国企業の技術の普及・展開を視野
- 2006年に1978年以降中断していた**ボランティアの派遣再開・拡充**
（2016年には初のシニアボランティアも派遣）

◇累計支援額（億円）（円借款は2017年度末まで、その他は2016年度末まで）

円借款	技術協力	無償資金協力
52,979.91	733.17	923.48

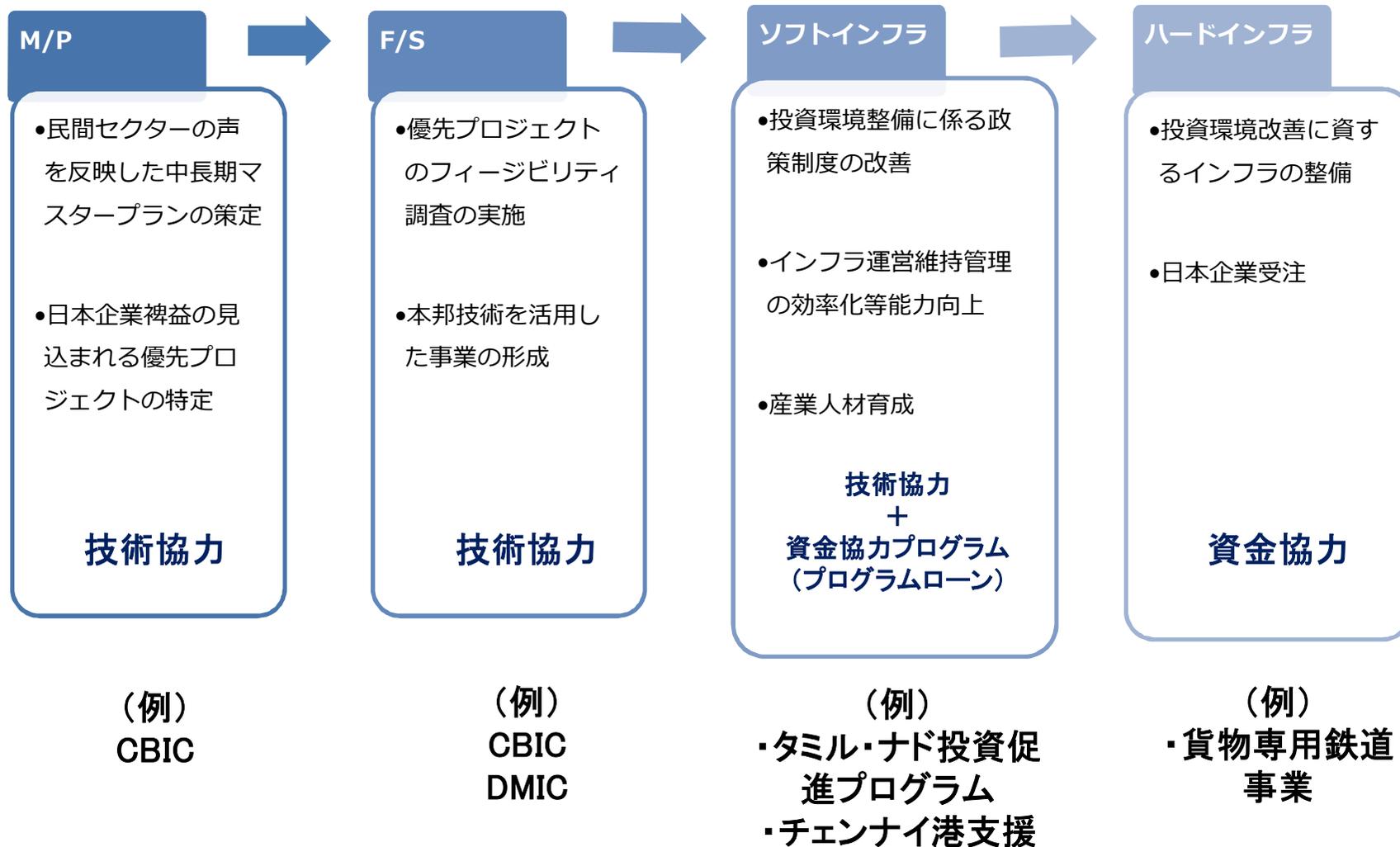
※技術協力については、JICA支援分

◇累計派遣人数（人）（2017年度末まで）

インド人研修員	日本人専門家・調査団	青年海外協力隊
7,876	9,578	209

出典：政府開発援助（ODA）国別データブック2015、JICA 年次報告書 2016

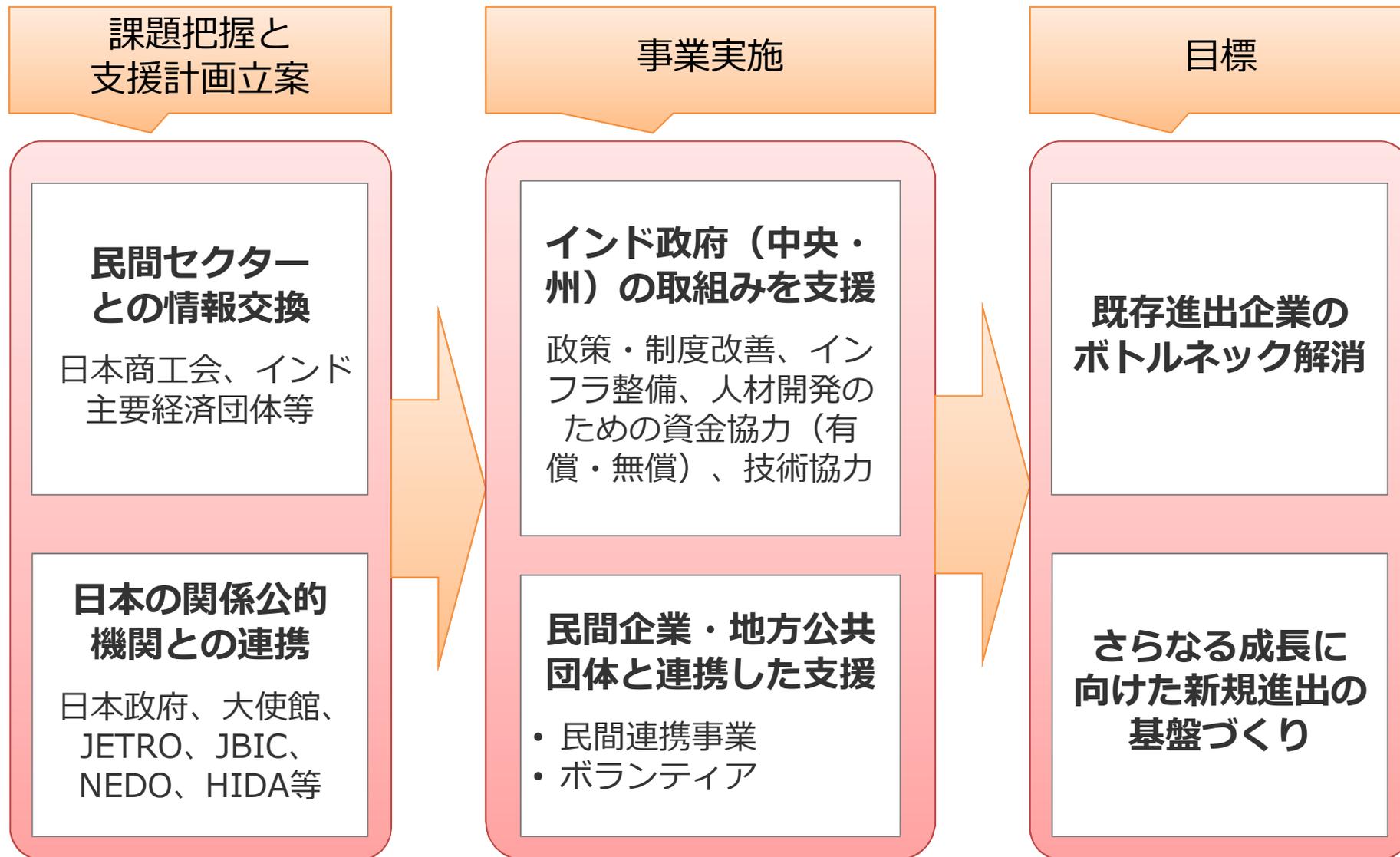
資金協力と技術協力を有機的に活用



4. セクター毎のJICA支援

■アプローチ

既存進出企業のボトルネック解消、さらなる成長に向けた新規進出の基盤づくりの両面を支援



投資促進に向けたJICAの取組み

タミル・ナド州投資促進プログラム (TNIPP1)

背景

- ・進出する日本企業は増加しているが、インフラ（中でも道路、電力、水）の未整備が最大のボトルネックとなっている。
- ・ハード面に加えて、行政手続き改善（例：窓口の統一化）などソフト面の改善も課題。

日系企業の皆様の声

出所：みずほレポート
(2008年)

- “工業用地が足りない”
- “電力と水の供給が十分でない”
- “自家発電コストが増加している”
- “港湾のオペレーション効率が悪い”
- “土地収用に関する法整備が不十分”
- “行政手続きが煩雑”

プログラム概要

- ・金額：130億円（70億円、30億円、30億円の3回に分けて貸付実行）
- ・インド南部タミル・ナド州投資環境の整備を図り、もって同州に対する海外直接投資の増加を図る。
- ・主に①投資環境整備に資する政策・制度・手続きの改善、②道路、電力、上下水道等のインフラ整備の取組みにつき、年度毎に達成すべき政策アクションを政策マトリクスとして整理し、その進捗を同州政府とJICAの双方でモニタリングを行うことで、政策改善とインフラ整備の両面を促進する。

TNIPPで整備が促進されたインフラ事業の例



OneHub Chennai工業団地
(みずほ・日揮) :
110kV変電施設



東芝JSW :
エンノール港アクセス道路

TNIPP 関連政策アクション

政策	担当部局
1. 優先インフラプロジェクトの実施促進	財務局
2. 投資申請プロセス改善	産業・貿易促進局
3. 投資家のためのシステム統合	産業・貿易促進局 / IT 局
4. 中小企業向けビジネス環境整備	中小零細企業局
5. 人材開発の促進	労働雇用局
6. 土地区画整理 (Land Pooling) 制度整備	州道小規模港湾局
7. マスタープラン策定/土地用途変更	都市住宅局

政策アクションの具体例

投資申請プロセス改善

- 投資申請プロセスや規制運用見直しのための行動計画実施に向けた官民合同作業部会の設置
- 投資申請オンラインシステム、トラッキングシステムの改善

人材開発の促進

- 州政府とCIIによる労働資源調査に基づく技能開発アクションプランの実施
- 職業訓練コース の改善

課題

① 需要に比して不十分な水供給

- 一日の平均給水時間は都市部でも数時間程度
- 人口増加や経済発展による更なる需要増加

② 水道事業体の脆弱な体制・能力

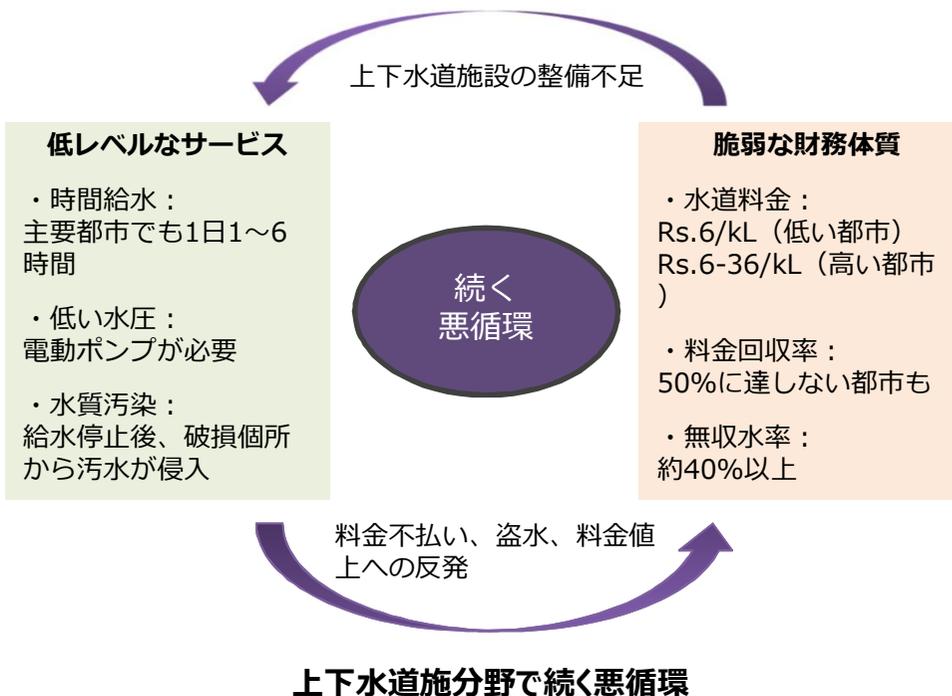
財務体質を表す指標の一つである無収水率*は、デリーで52%、ベンガルールで51% (JICAプロジェクトでのヒアリングによる)
 ⇔日本は平均約10%-東京では約4%

(水道技術研究センター 2017年12月)

*浄水処理された水量のうち、実際の収入につながった水量(有収水)を除いた、漏水・盗水、検針誤差等により失われた水量(無収水)の割合

③ 水に起因した衛生・環境面での問題

- 地下水位の低下、砒素・フッ素など有害物質の検出
- 下水施設の未整備による河川の汚濁や下痢、肝炎などの健康被害



漏水を探知する無収水対策

支援実績

特徴① 無収水対策の重視

水道管やメーターの取替につき技術協力でパイロット的に行い、円借款にてスケールアップ。地理情報システム（GIS）・遠隔操作システム（SCADA）の活用。

デリーの技術協力：東京都と連携
ジャイプールの技術協力：横浜市と連携

特徴② 幅広い地域を支援

アグラ、バラナシ、ベンガルール、ハイデラバード、ジャイプール、デリーなど重要な都市で支援を実施。

累計受益者数：上水事業：約3000万人
下水事業：約1500万人

特徴③ 河川の浄化

聖なる川であるヤムナ川、ガンジス川の浄化を過去20年間にわたって支援

支援方針

①大都市や工業団地を中心に上下水道整備

②日本の知見・経験、先進的技術の積極的活用と普及

- ・ SCADA・GISシステムの導入
- ・ 下水の高度処理
- ・ 東京都や横浜市等の自治体との協力
- ・ 民間連携スキームの活用

③持続性の強化

- ・ 水道事業体の運営維持管理能力の強化
- ・ 財務健全性の確保（水道料金の確実な徴収）
- ・ 広報・啓発活動を通じた上下水道に係る住民理解促進

「ゴア州無収水対策プロジェクト」（技術協力）の
パイロットエリアにおける無収水率の変化

	事前 (%)	事後 (%)
クルトリム	45.1	18.0
カトパバンド	58.7	34.4
モイラ	53.0	36.1

現状と課題（例）

貧困人口を多く抱える 農村部

人口の約7割が農村に暮らす。農村の貧困率は33.8%と劣悪（全国平均：29.8%）。

全体のGDP成長率と比べ 低い農業セクターの成長率

就業人口の49%*（約2.3億人）を占めるにもかかわらず、農業セクターの成長率は3.7%にとどまる（全体：約8%）。

*2011-12 National Sample Survey

インフラ整備の遅れ

灌漑設備の老朽化や新規設置が進まない地域が多く、農業生産性が低い

（例：コメの生産性）

インド	2.2 t/ha
米国	7.5 t/ha
中国	6.7 t/ha
世界平均	4.5 t/ha

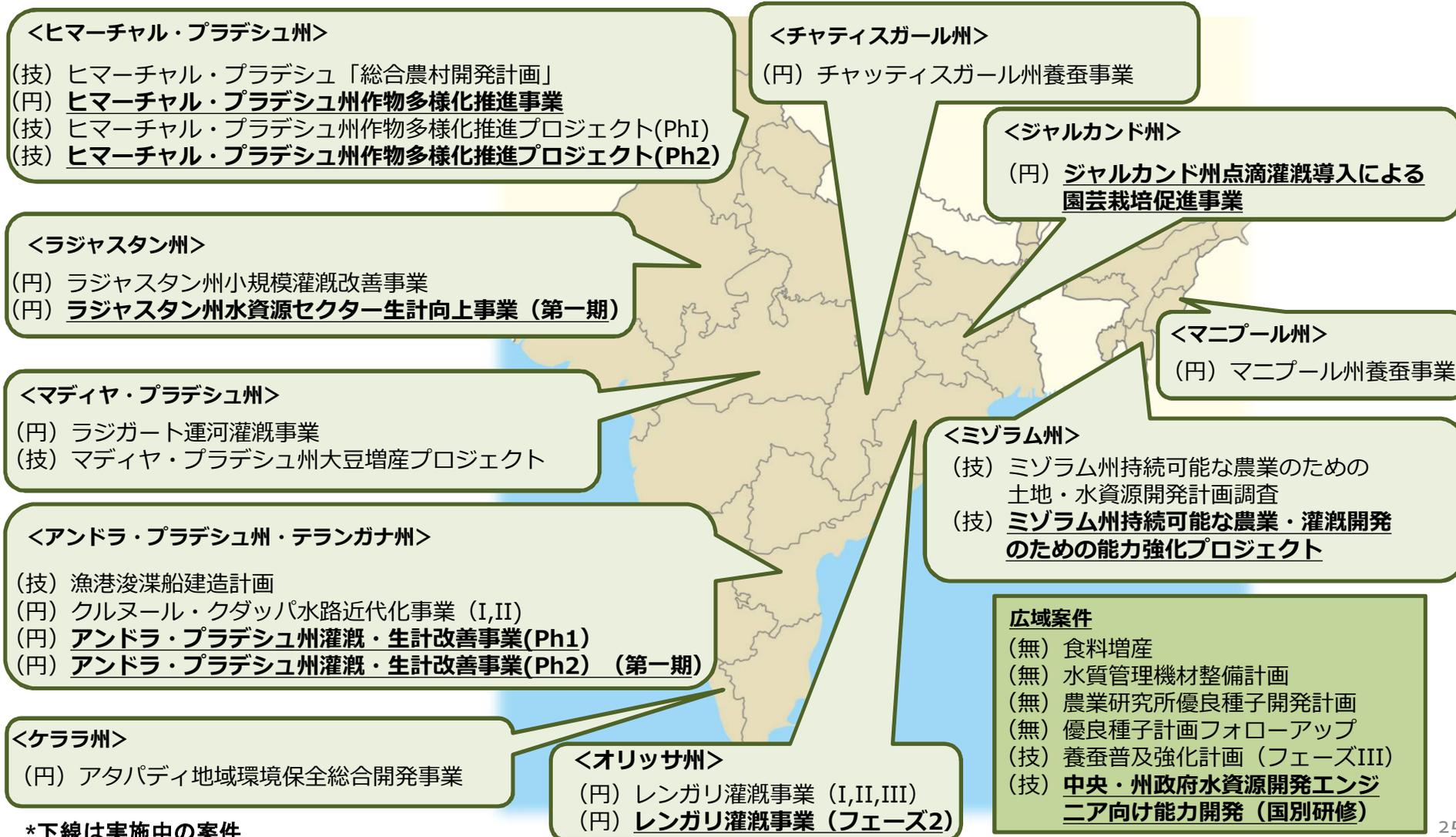


**農村部の住民所得の向上、雇用の促進が
貧困問題解決に必要**

農業セクター

農村部の生計向上と雇用創出を支援

- 1981年より円借款総額2,926億円を支援（2018年3月現在）
- 円借款による灌漑施設整備が中心



*下線は実施中の案件

今後の支援方針

■ 戦略

貧困削減、食料供給への大きなインパクト

- ・ 受益面積100,000ha以上、裨益者数50,000世帯以上となる灌漑施設整備
- ・ 中央省庁、全国規模で活動を展開する農業関連協会への技術移転や機関連携促進等
- ・ 山岳部・北東州等の後発州・郡の開発(地域格差是正に資する案件)を優先

新規モデル構築

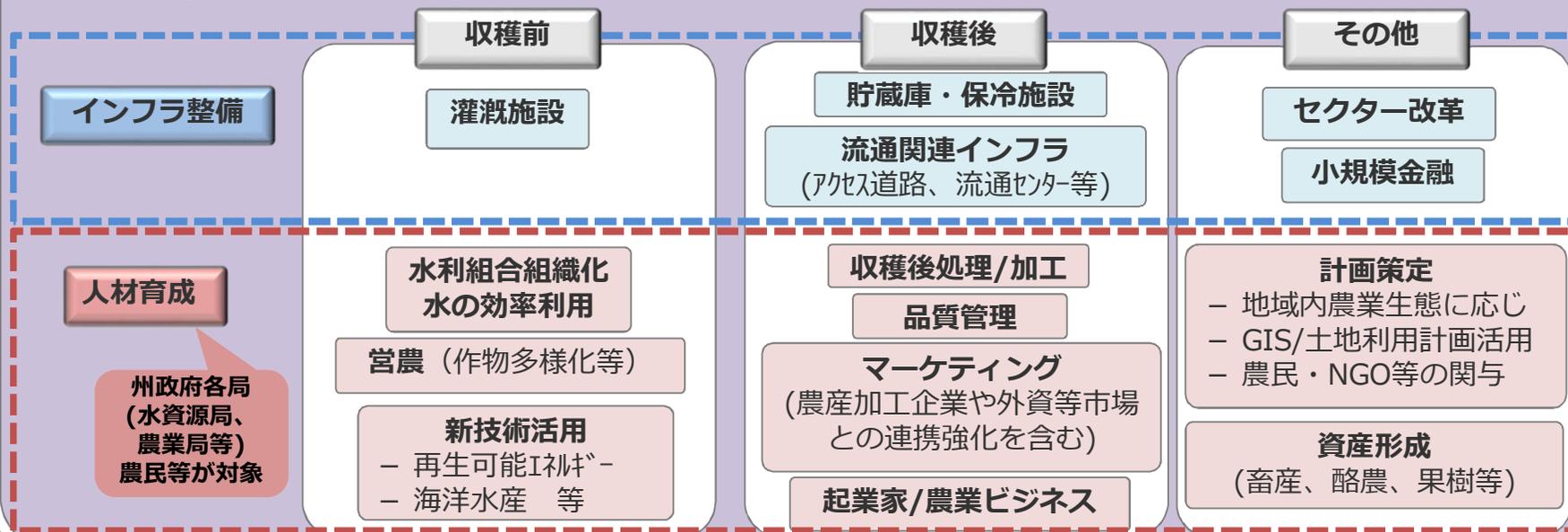
- ・ JICA及び他ドナーによる協力も含め、インド国内において過去に実施されたことのない新規の取組み
- ・ モデル性が高く事業対象地以外への普及可能性が高いもの
- ・ 民間連携を通じた新しい協力

輸出志向

- ・ 輸出振興を視野に入れ、生産から加工・流通・販売を一体的に支援
- ・ 輸出ポテンシャルの高い食品工業団地開発や民間によるコールドチェーン整備の後押しとなるもの

■ アプローチ

「作る農業」から「売る農業」まで、インフラ整備から人材育成までを包括的に支援



貨物専用鉄道建設事業 産業物流の屋台骨

概要

- デリー～ムンバイ間（約1,500km）に、①貨物専用新線建設、②全自動信号・通信システム整備、③大容量・高速の電気機関車導入
- デリー～ムンバイ間産業大動脈構想（DMIC）における産業物流の背骨として機能
- 日本の技術を活用したタイド円借款「本邦技術活用条件：STEP」による支援をインド初の実施（その後、電気機関車調達等を除く）
- 印鉄道省は2018年度の部分開業、2019年度末の全線開業（電気機関車調達等を除く）を目標。
- 円借款対象金額：約7,315億円(見込み)



定量的効果

- 高速化：時速30-40km → **時速100km**
所要時間：2~3日→**1日以内**
- ダブルスタックカーの採用：
19億トン/日の運搬を実現
- 事業完成から30年で、温室効果ガス排出量を年間約**1290万トン削減**

<完成予想図>



貨物専用鉄道建設事業 産業物流の屋台骨

- 産業開発の屋台骨であるDFCの開業により、デリー、ムンバイ間の所要時間が大幅に改善され、物流革命を誘発。
- JICAは、円借款のみならず、開業後の効果的な運営を目指し、安全面等に対するDFCCIL(貨物専用鉄道公社)への技術支援を実施。
- 日本企業にとっても開業後DFCを活用した物流事業への参画等のビジネスチャンスあり。
- これらにより、新産業の発展、環境にやさしく豊かな生活を実現。

建設段階（現状）

- 円借款によるリスクの少ない建設工事
- STEPによる日本の製品の納入
- 質の高いインフラの建設

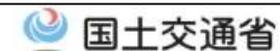
運営段階（目指す姿）

- 安全等に関するDFCCILへの技術支援
- 日本企業による物流事業への参画
- DFC活用を念頭においた日本企業のインド進出

高速鉄道

インド ムンバイ・アーメダバード間高速鉄道計画

別添1



ムンバイからアーメダバード(約505km)を結ぶ高速鉄道の整備計画。インドにおける最初の高速鉄道路線。

案件概要(日印共同調査)

日印首脳会談の合意に基づき、2013年12月から日印共同調査を実施(2015年6月終了)。

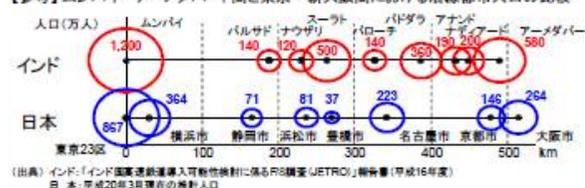
- ムンバイ～アーメダバード間:505km
- 所要時分:2時間7分(速達タイプ)
- 専用軌道、標準軌、駅数:12駅
- 営業最高速度:320km/h

経緯

- 平成25年5月、日印首脳会談(東京)において、ムンバイ・アーメダバード路線について、日印共同調査を実施することで合意。
- 平成26年9月、日印首脳会談(東京)において、安倍総理より、新幹線システムの導入を前提に「資金面・技術面・運営面での支援」を提供する用意がある旨表明。
- 平成27年9月、プラブー鉄道大臣が太田国交大臣の招聘に応え来日。安倍総理、太田大臣などの要人と会談。新幹線関係の視察を実施。
- 平成27年10月、山本副大臣が訪印し、インド国際鉄道機器展示会(IREE)内で、日本鉄道セミナーを開催。プラブー鉄道大臣と会談。
- 平成27年12月、日印首脳会談(デリー)に際し、日印両国政府間で、ムンバイ・アーメダバード間高速鉄道への新幹線システムの導入に関する協力覚書に署名。



【参考】ムンバイ～アーメダバード間と東京～新大阪間における沿線都市人口の比較



今後の方針

日印間で合同委員会を設け、ムンバイ・アーメダバード間高速鉄道計画の実施に係る詳細について、協議を実施する。

事業の背景

■デリー都市部の拡大・人口急増

- ・942万人（1991年）→1,385万人（2001年）→1,675万人（2011年）
- ・都市圏人口としては、世界第3位（第1位東京、第2位ジャカルタ、第7位ムンバイ）

■脆弱な公共交通手段

- ・長距離旅客と貨物輸送を目的とした従来の鉄道網は通勤輸送には不向き。バスは台数が不足。

■自家用車の増加に伴う環境被害や交通渋滞の悪化

デリーの登録自動車数：183万台（1990年）→330万台（1999年）→693万台（2011年）

事業概要

■路線計画

- フェーズ1：65km（1998年着工～2006年完成）
- フェーズ2：125km（2006年着工～2011年完成）
- フェーズ3：159km *（2011年着工～2018年完成予定）

■事業費

- フェーズ1：約2,780億円（円借款供与額：約1,628億円）
- フェーズ2：約3,887億円（円借款供与額：約2,120億円）
- フェーズ3：約6,073億円（円借款供与額：約2,768億円）*

*は2018年3月末時点



デリーメトロ インドで最も有名な日本の支援

事業の特徴

質の高いインフラ「安全・適時・快適な輸送の実現による豊かな生活へ
“Safe, Timely & Comfortable Metro for Better Life”

①交通渋滞の改善

初乗り10ルピーという低運賃もあり、1日あたり約**270万人**の利用者数を記録（東京メトロ約720万人、大阪市営地下鉄約250万人）

深刻化する交通渋滞緩和に貢献

→ **40万台/日の車両削減**に貢献

②大気環境に貢献

モーダルシフトにより、60万トン/年の汚染物質排出削減に貢献(デリーメトロ試算)

③日本の工事文化

日本企業との協働により、工事現場に「安全」と「納期」の概念を定着

④世界初の鉄道CDM（クリーン開発メカニズム）事業

日本（三菱電機）の省エネ技術「電力回生ブレーキ」により、

鉄道事業では世界初のCDM事業として国連に登録→**CO2削減に貢献**

マンモハン・シン
前首相

(Joint Statement
2006)

“Delhi Metro is a shining example of Japan-India partnership”

日本企業の参画

土木工事：熊谷組、清水建設等JV、伊藤忠等JV

車両：三菱商事・三菱電機等JV

信号通信：住友商事等JV、日本信号

軌道：新日鐵等JV、三井物産

コンサル：オリエンタルコンサルタンツ等JV

車内の三菱銘板



インド全土に広がるメトロ事業への支援（6大都市圏を支援）

デリーメトロ

事業費：約12,739億円
（円借款対象は約6,838億円）

フェーズ1(65km)：2006年完工
フェーズ2(125km)：2011年完工
フェーズ3(139km)：2020年完工目標



コルカタメトロ

事業費：約1,402億円
（円借款対象は約817億円）

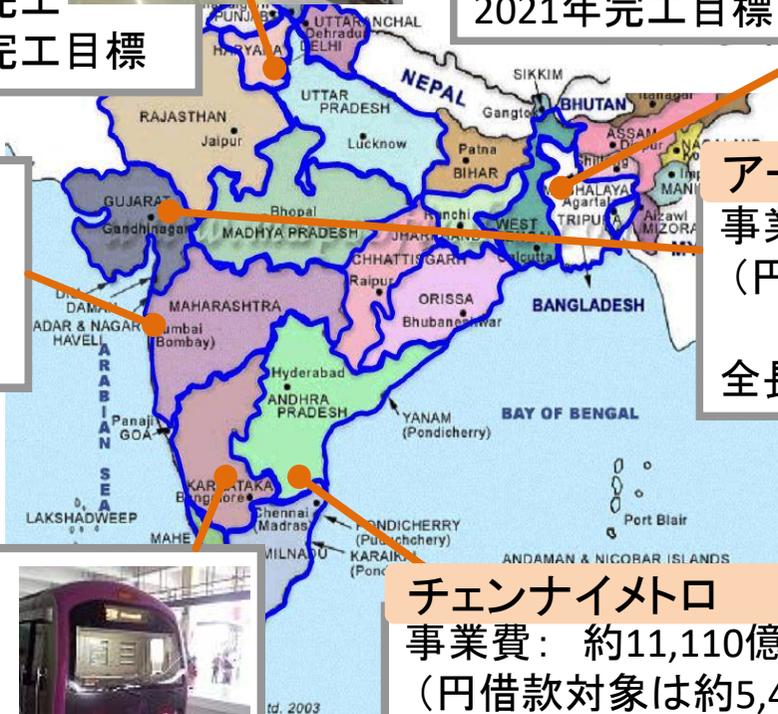
全長17km、
2021年完工目標



ムンバイメトロ

事業費：約6,214億円
（円借款対象は約3,144億円）

全長34km、2021年完工目標



アーメダバードメトロ

事業費：約2,462億円
（円借款対象は約1,127億円）

全長38km、2020年完工目標

バンガロールメトロ

事業費：約3,068億円
（円借款対象は約645億円）

全長42km、
2017年完工（全線開業）済



チェンナイメトロ

事業費：約11,110億円
（円借款対象は約5,411億円）

フェーズ1(53km)：2020年完工目標
フェーズ2(52km)：2027年完工目標



※円借款対象額は
見込み額を含む

課題

保健水準は依然として低く、公的サービスの整備は、未だ不十分であるため、多くの貧困層は医療・保健サービスを受けることができない。

- ◆ 5歳未満児の死亡率は、1,000人中43人（2016年）（日本は、1000人中3人）
- ◆ 妊産婦死亡率は、10万出生中174人（2015年）（日本は、10万人出生中5人）
- ◆ 結核患者数は10万中249人で、世界最多（全結核症例数の27%）。
- ◆ 約240万人のエイズ患者を抱える。（2009年）

支援方針

- ◆ 母子保健、感染症、保健システム向上を中心にした協力
- ◆ **母子保健**では、草の根レベルでの保健人材の拡充
- ◆ 貧困層が直接アクセスできる**拠点医療施設の機材・施設の整備**を通し、高次医療サービスの質の向上を支援
- ◆ **感染症対策**におけるハイレベルな研究者の育成、研究施設の整備



支援実績

- 円借款
- ◆ 無償資金協力
- 技術協力

- ◆ カラワティ・サラン国立小児病院改善計画 (デリー_1995,1997 : 17.11億円)
- ◆ フォローアップ協力(2010-11)

- 女性のリプロダクティブヘルスの向上およびエンパワーメントプロジェクト (2005-06 : 0.31億円)
- リプロダクティブヘルス プロジェクト フェーズ2 (2006-2010 : 2.01億円)

- ◆ サージェイジェイ病院及びカマ・アルブレス母子病院医療機材整備計画 (ムンバイ_2003 : 8.44億円)
- ◆ フォローアップ協力 : 2010-11

- ◆ ポリオ撲滅計画 (UNICEF経由) (ハイリスクエリア_1996-2010 : 83.31億円)

- ◆ 下痢症研究及びコントロールセンター建設計画 (コルカタ_2004 : 21.34億円)

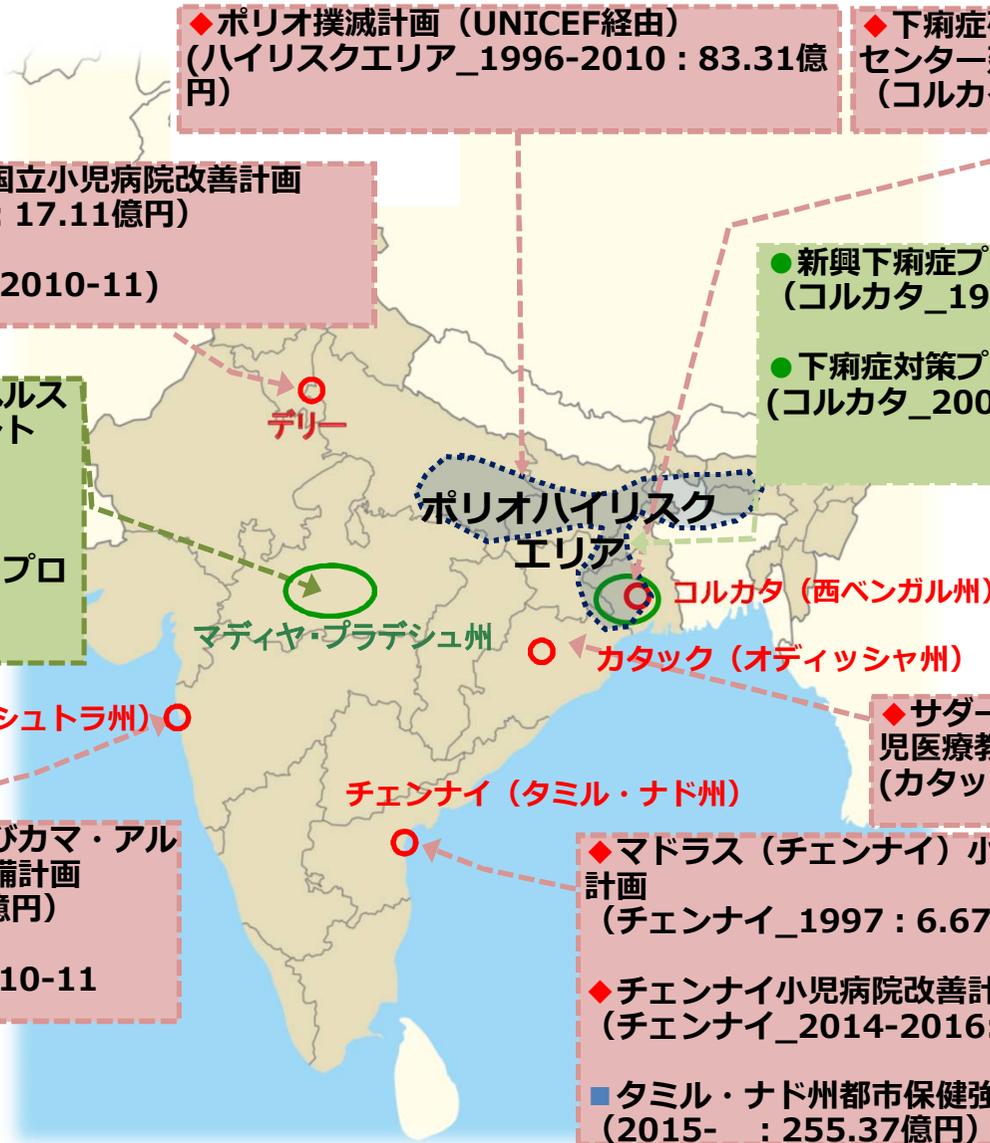
- 新興下痢症プロジェクト (コルカタ_1998-2003 : 4.96億円)
- 下痢症対策プロジェクト2 (コルカタ_2003-2008 : 2.84億円)

- ◆ サダール・バルバイ・パテル小児医療教育病院整備計画 (カタック_2005 : 8.3億円)

- ◆ マドラス (チェンナイ) 小児病院医療機材整備計画 (チェンナイ_1997 : 6.67億円)

- ◆ チェンナイ小児病院改善計画 (チェンナイ_2014-2016:14.95億円)

- タミル・ナド州都市保健強化事業 (2015- : 255.37億円)



<課題>

①再生可能エネルギー導入目標達成に向けた民間参画促進

- インド中央電力庁は2022年までに再エネ発電容量を175GWとすることを目標とし、現在の電源構成（石炭火力59%、再エネ18%）を2022年までに石炭火力49%、再エネ33%へと転換することを目指す。インド政府は民間による再エネの導入を期待しており、民間参画促進が求められる。

②再エネ出力変動に対する調整力の供給

- 太陽光・風力等の再エネは、発電量の恒常的な変動および、それに伴って、系統全体の周波数や電圧変動をもたらす。再エネの大量導入に伴い、これら変動に対する調整力が求められる。民間による系統規模での調整力供給は実績がなく、また調整力市場も確立されていない中、当面は公共セクターによる調整力の供給が必要となる見込み。

③送配電ロス等エネルギー効率の改善

- 設備の老朽化や盗電等に伴う送配電ロス率が2014/15年度では約23%(日本は約5%)。タミルナド州やカルナタカ州のロス率が10%程度である一方で、オディシャ州やビハール州では40%前後と高いロス率が課題となっている。また高いロス率は配電会社の財務の悪化も招く。

<その他の論点>

- 経済成長・産業化に伴う電力需要のさらなる拡大
- 電気自動車/次世代自動車導入に向けたインフラ整備、それに伴う電力需要拡大
- 既設石炭火力発電所の環境対策
- 電力料金体系の歪みによる配電会社の恒常的な赤字体質
- インド産業界向け省エネガイドラインの策定やLED照明導入推進を通じた省エネ対応
- 水素等の次世代エネルギー技術活用可能性の検討

支援実績

- ・累計で**9.3GW**の発電施設を支援
(インド全体の発電容量の約3%)
- ・累計案件数(円借款)：**85案件**(2018年3月時点)
- ・支援総額(円借款)：**1兆3353億円**
(対インド円借款累計額の約25%)

●有償資金協力

発電所建設、送配電設備建設、省エネ普及のための融資、
新・再生可能エネルギー普及のための融資

●技術協力

省エネ技術研修
中小零細企業向け省エネ製品の普及支援
老朽化した石炭火力発電所の改修に向けた調査



省エネ研修の様子



支援例

プルリア揚水発電所建設事業 (I)～(III)

- 事業概要
 - ・協力期間：1995年～2008年
 - ・実施機関：西ベンガル州配電公社
- 特徴
 - ・最大出力900MWの発電所であり、西ベンガル州のピーク時出力の約12%を占める重要な供給力。

ウミアム第2水力発電所改修事業

- 事業概要
 - ・協力期間：2004年～2012年
 - ・実施機関：メガラヤ州エネルギー公社
- 特徴
 - ・改修事業により発電所の最大出力は18MWから20MWに改善。
 - ・事業実施前は機械故障に起因する計画外停止時間は年間530時間(2002年)であったが、事業完成後3年間、機械故障による計画外停止は生じていない。

製造業経営幹部育成プログラム：製造業リーダーを育成

Visionary Leaders For Manufacturing Program(VLFM) (2007-2013)
Project on Champions for Societal Manufacturing (CSM)(2013-2020)

事業概要

新製品コンセプト創造から製品販売後のサービスまでを包含する総合的な「ものづくり」実現のため、今後のインド製造業の発展を牽引するビジョナリー・リーダーを育成する。「Mindset Change!」

事業の特徴

- インドで初の産・官・学の連携(IITs、インド産業連盟(CII)、タタ、ゴドレジ等の民間企業)
- 実務において即応可能なスキルの習得を重視
- 修了生は、約5,100名 (**含む日系企業**)。修了生に対する企業からの求人も多く、インド国内でのハイレベルでの認知度も高い
- 本事業のチーフアドバイザーである司馬正次筑波大学名誉教授に、最高栄誉の国家勲章Padma Shri勲章が授与された(2012年1月)
- 本事業のインド側の中心人物であるサリタ・ナグパル氏(元CII事務局次長)に、旭日小綬章が授与された(2015年11月)
- 持続性確保のため2020年までプロジェクト延長

本プログラムから生まれた「チョットクール」

VLFMプログラムで学んだ方法論を生かして、ゴドレジ社はインド農村向け簡易型冷蔵庫「チョットクール」を開発・製造。チョットクールは2012年に米国エジソン賞のベスト新製品賞社会インパクト部門で金賞を受賞した。



チョットクール
(約6500円)



インド大統領から勲章を受け取る司馬正次筑波大学名誉教授

製造業経営幹部育成プログラム：製造業リーダーを育成

以下の項目への日本企業様及び関連企業様の積極的な参加を期待しています！

1. 上級経営幹部コースへの参加者の派遣
2. 中級経営幹部コースへのインターンシップ受け入れ及び修了生の採用
3. 現地法人の社長コースへの参加
4. 系列企業/関連企業の中小企業コースへの参加



日系企業の皆様への3つのインパクト

プログラム参加企業の中から現地パートナーを探す

プログラムには自動車部品や家電等を中心としてインド製造業の有力企業が多く参加しています。その人的・情報ネットワークを活用する事で、インドでの事業展開の足掛かりをつくる事が可能となります。

インド人経営幹部に対する日本的ものづくり教育

インド人経営幹部をプログラムに派遣することにより、日印の関係者間でマネジメント・コンセプトを共有化し、日本人の片腕、番頭役になる幹部の強化が可能となります。

日本的ものづくりのエッセンスを体得した若手経営幹部候補生の採用

修了生の採用と活用により、日本的ものづくりの精神やノウハウが現場に浸透します。修了生は5年以上の企業勤務経験を有し、即戦力の人材の採用が可能です。

お問い合わせ先: JICAインド事務所 担当者 江原 [Ehara.Yoshiki@jica.go.jp](mailto: Ehara.Yoshiki@jica.go.jp)
 プログラムウェブサイト(英語): <http://vlfm.org/>

IITハイデラバード校への支援 日印の産学研交流のエントリーポイントとして

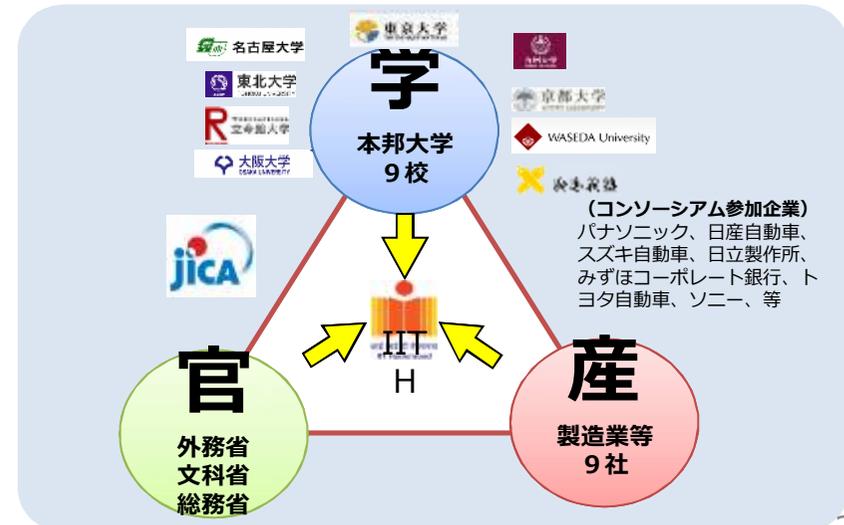
支援の特徴

- 日印首脳合意に基づいた日印協力の象徴となる事業として、IITハイデラバード校（2008年設立）を包括的に支援
- JICAスキームをフルに活用した多面的な支援プログラムを展開
- キャンパス施設整備のための円借款供与（総額約230億円）
- 大学の象徴的な施設（国際交流会館、図書館など）を東京大学が設計
- 日印の研究者による合同ワークショップやシンポジウムの開催
- IITハイデラバード校卒業生の日本留学支援（74名）
- 地球的規模課題対応国際科学技術協カプログラム（SATREPS）による共同研究（2件）
- 日本企業との産学連携や日系企業による新卒採用をサポート



広がるインパクト

- インド大学ランキング2017（工学系部門）で1,438校中**全国10位**（人的資源開発省発表）
- 2016年に開始した共同研究プロジェクト**98件**、獲得した研究費の総額4億6千万ルピー（**約8億円**）
- 大阪大学、立命館大学、東京大学など**10大学**と交流協定締結
- IITHの卒業生**28名**が日本企業へ就職
- IITHから本邦大学院に留学した卒業生**18名**のうち、**7名**が日本企業・研究機関に就職、**7名**が本邦大学でポスドクに
- 200社以上が採用活動を行う中、AmazonやPaypal等の他、**楽天**、**Yahoo Japan**等の日本企業も積極的に採用活動を実施
- 採用活動支援ビジネス「**知るカフェ**」が出店、**楽天**、**村田製作所**、**Cookpad**等がスポンサーに





5. JICA民間連携事業を活用する優位点

1. JICAが案件実施中（済）の地ならしが出来ている州からスタートアップ

- IAS (Indian Administrative Service - 上級国家公務員)との接触が重要

IAS: 非常に高い倍率の試験を経て、毎年約100人のみが採用される。中央政府が採用するが、ひとつの州に属し、中央政府と州政府の両方で勤務する。



2. インド政府機関と実証調査を共に行う事により発注に繋がる可能性

- ・製品・技術の優位性を公的機関に理解してもらえる
- ・技術的お墨付きを公的機関から得ることにより補助金の対象機材リストへ載せることや、インド州政府との特命随意契約に至った例も複数あり

①製品を一緒に使いましょう



②購入検討してください





JICA民間連携事業を活用する優位点

3. 技術紹介セミナー・製品デモ開催はJICAの名前で幅広い集客を



民間技術普及促進事業
「インド国高精度アーク溶接
技術普及促進事業」
(提案企業: パナソニック溶
接システム株式会社、株式
会社栗田機械製作所)
による現地セミナーのようす

「見てみなければわからない!!」
～インドは視覚重視のお国柄～



4. 提案製品・技術の現地での宣伝効果を高める

- ① JICAから現地メディアへ提案製品・技術を紹介→現地メディアへの露出度アップ
- ② JICA現地広報媒体にて積極的に啓蒙 → インド中の政府機関へ製品を周知
- ③ JICA駐在員が現地政府高官との面談時に提案製品を直接宣伝

Country News

JICA Assists Verification Survey for Disseminating Japanese Technologies for Harvesting to Increase Yield in Punjab

The state of Punjab, a leading agriculture state in India, depends heavily on rice and wheat as major crops, and crop diversification such as potato and maize is very much required. Due to climatic constraints, potatoes need to be harvested intensively between late January and April. But there are various constraints which farmers are facing like securing a large number of workers for work in fields and high labour costs. This has impacted the final yield rate of potatoes, which has remained flat since 2008 and farmers are not able to increase the cropping area due to labour shortage. Punjab produces great part of India's seed potatoes and hence mechanization from the labour intensive cultivation system is highly required.

To tackle the issue, JICA is assisting a



Indian-model Potato Harvester (self-propelled) is operated by farmers in Punjab and staff of Toyo Agricultural Machinery Manufacturing Co. Ltd.

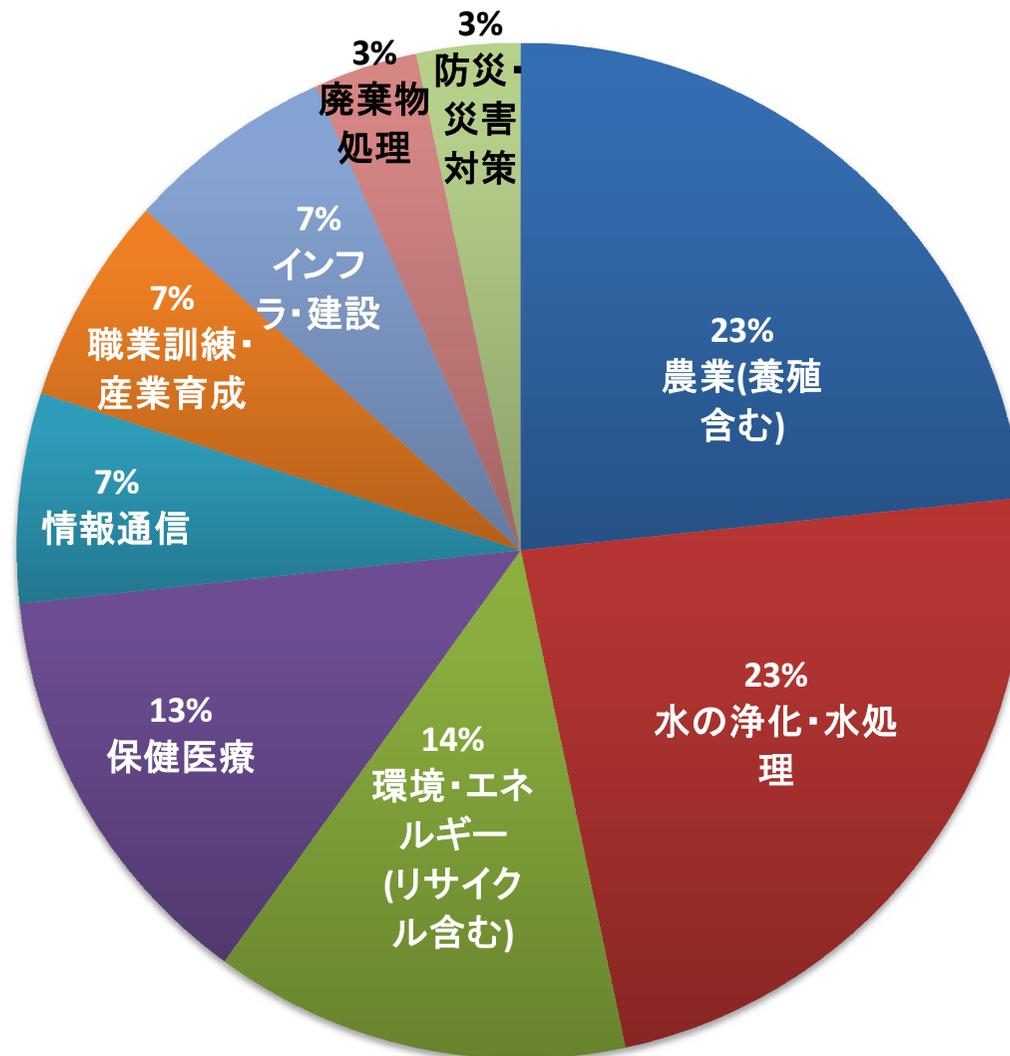
Some of the major activities include: completed:
 Verification for local compatibility of 1. Indian-model Potato Harvester





6. インドにおけるJICA民間連携事業の概要

平成24～30年度 中小企業支援事業（インド対象採択企業の分野別分布）

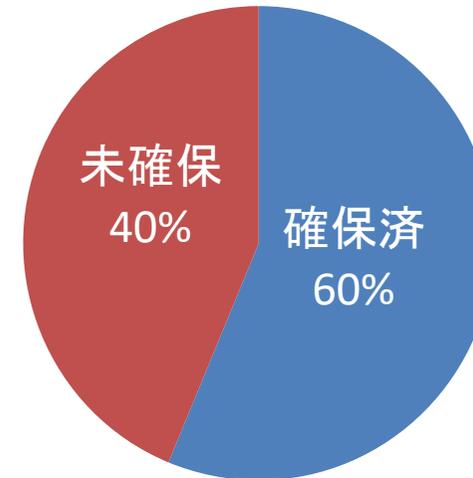


○近年は農業分野、環境トイレ、製造業育成分野などの企業様からの相談件数が増加

○現地取引先の確保の有無

採択企業の60%が調査開始後
2年経過段階でインドにおける取引先を確保
済。
(全世界平均58%)

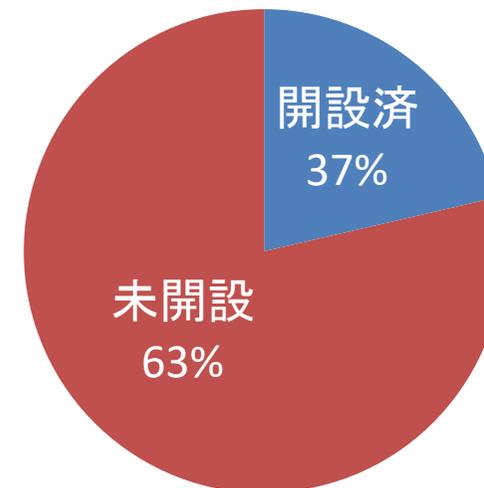
現地の取引先確保の有無



○現地事務所等の開設の有無

採択企業の37%が調査開始後
2年経過段階で現地事務所等の開設済。
(全世界平均26%)

現地事務所等の開設の有無



今後ビジネス展開が期待される分野例

分野	
ITなど知覚価値の高い 製品・技術分野	<ul style="list-style-type: none"> ・知覚的満足をデザイン化したプレミアム感ある製品・サービス ・明るい未来が見えてくるような新規性に富む製品 (例: スマートフォン、IT関連製品技術など) <u>単に安価で生活が便利になる製品では競争力となりにくい傾向</u>
農業(食品・食品加工含む) 分野	<ul style="list-style-type: none"> ・世界第2位の食品生産国 ・季節労働者の減少と人件費高騰により機械農業化の流れに ・現地大手農業機械メーカーが、外国企業との競争に勝つために日本中小企業の優れた農業機械技術を取り入れたい意向が強まっている ・農産物の30%が廃棄、裕福層の拡大に伴い食品加工ニーズが強まる
省エネ・リサイクル分野	<ul style="list-style-type: none"> ・投資回収が3年以内で達成出来る製品・技術が特に有望
キッズ分野	<ul style="list-style-type: none"> ・毎年2,700万人の子どもが誕生

「グジャラート州主要都市ITS普及・実証事業」株式会社ゼロサム(京都府)

成果

- ✓ カウンターパート機関との PPP ベースの35年保守契約締結
- ✓ アーメダバード市リバーフロント道路への PPP ベースの ITS 機器7基の追加導入・保守契約締結



7. 様々なアクターとの連携効果

現地側 官

- ・「Invest India」(商工省傘下の投資促進機関)

JICA投資促進専門家(2015.7-2017.7)が常駐する商工省内「Japan Plus」のように現地官側の横断的アクターとなり得る

⇒三立機械株式会社(千葉県)の普及・実証事業ではカウンターパート機関からのミニッツ取り付けに奔走



※現在は商工省傘下のデリー・ムンバイ間産業大動脈開発公社(DMICDC)にインフラ開発・投資促進アドバイザーを派遣中(2012-2018現在)



オールジャパン連携を通じた成功例

「社会基盤整備を加速するプレキャストコンクリート製品の普及に向けた案件化調査」
トヨタ工機株式会社、ランデス株式会社、不二コンクリート工業株式会社、株式会社武井工業所

JETRO (輸出有望案件支援サービス) → JICA案件化調査 → JBIC (協調融資)



・アーメダバード市郊外に2社が
現地工場を竣工



成功の要因:

- ・ファーストエントリー
- ・早期から現地の経営者層と信頼関係を築く(経営思想の共有)



円借款事業
「 Bangladesh 国
マタバリ超々臨界圧石炭火力発電事業(III)」
にもサブコントラクターとして参画。

プライムコントラクター(インド財閥企業・グローバル企業など)

現地政府公共事業を受注する事は多いが、専門技術(技術者)が不足する側面も
→ 日本の中小企業技術への期待が強い

⇒プライムコントラクター下のサブコントラクターとしての公共事業受注につながる可能性も

8. JICA他事業との連携効果

- ・「農村の収入向上に向けた高付加価値農産物(シイタケ)の商品化にかかる普及・実証事業」 株式会社ヤッツコーポレーション
- ・「ロールプランターを使用した南インドの乾燥地での農産物の生産拡大に向けた案件化調査」 ミツカワ株式会社

他州で実施中の技術協力事業内でJICA専門家が実施する
「**日本製品紹介セミナー**」にて製品を紹介。
対象者: 現地政府機関・関連現地企業

効果

- ✓ 他州からの引き合いも。
- ✓ (株)ヤッツコーポレーションの調査サイトはタミルナド州だが、ヒマーチャル・ブラデシュ州政府農政局から強い関心表明。



- ①「農村の収入向上に向けた高付加価値農産物(シイタケ)の商品化にかかる普及・実証事業」 株式会社ヤッツコーポレーション(宮城県)
- ②「自動漏水音検知器を用いた漏水検知システムの普及・実証事業」 水道テクニカルサービス株式会社(横浜市)

効果

① 株式会社ヤッツコーポレーション

技術協力事業「ヒマーチャル・プラデシュ州作物多様化推進プロジェクト」の専門家チームのサポートもあり、形成中であった円借款「ヒマーチャル・プラデシュ州作物多様化推進事業」への参画が実現（借款内のプロジェクトマネジメントコンサルタント予算にて現地農業組合への技術移転を実施）

② 水道テクニカルサービス株式会社

カウンターパートは円借款「バンガロール市上下水道整備事業フェーズ1、2」と同様のカウンターパート機関であり、信頼関係を早期に醸成

⇒カウンターパート機関内に「無収水対策部門」が新たに創出され、職員への漏水検知技術移転研修を同機関から受注。



～課題～

文化が東アジア・ASEAN諸国 と異なり、むしろ欧米に近く心理的距離やコミュニケーション上の難しさがある

留意点

- ・意思決定権者(社長など)による強いコミットメントとリーダーシップが重要
→ タフな環境、意思決定を待てない市場性
- ・現地パートナーとの精神的繋がりを構築する(豊かな経営思想の持ち主が多い)
→ 仏教という共通話題など
- ・新規性を求める市場
→ 製品の見せ方にはエッジを効かせて未来性を

本資料は、JICA事業に関する情報提供を目的として作成したものであり、JICAの公式な見解を示すものではありません。また、本資料に記載されているJICA以外の国内機関、国際機関、統計数値などにかかわる情報は、公開情報などから引用したものであり、情報の正確性などについて保証するものではありません。





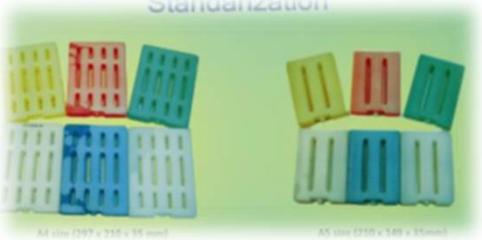
別添

インド中小企業支援事業における製品・技術活用例

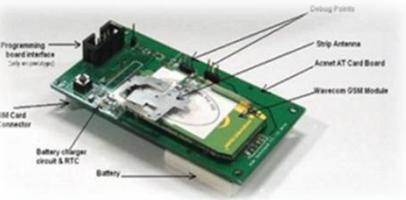
分野	製品・技術と活用例	
環境・エネルギー		<p>◇工業炉・ボイラー内耐熱カメラ <small>(株式会社セキュリティジャパン/東京都、オガワ精機株式会社/東京都 2013年度普及実証事業を実施)</small> 1200度の熱に耐えるカメラで適切な炉内メンテナンスと発電効率の向上を図る</p>
環境・エネルギー		<p>◇残留性有機汚染物質検査技術 <small>(株式会社東海テクノ/三重県 2014年度案件化調査を実施)</small> 四日市の有機汚染物質(POPs)分析検査技術を移転、インドの公害対策への取り組みを支援</p>
環境・エネルギー		<p>◇自動車廃電線リサイクル機器 <small>(三立機械工業株式会社/千葉県 2014年度普及実証事業を実施)</small> インドで未整備の廃自動車リサイクルの嚆矢として国営機関施設内に日本式リサイクルユニットを設置</p>
廃棄物処理		<p>◇コンポスト高速製造装置 <small>(三光株式会社/鳥取県 2015年度案件化調査を実施)</small> 高速・高品質な堆肥製造技術を通じて山積みの廃棄物の減容化を目指す</p>
水の浄化・水処理		<p>◇バイオレメディエーション地下水浄化技術 <small>(アサヒ地水探査株式会社/東京都 2012年度案件化調査・普及実証事業を実施)</small> 汚染地下水の飲用利用による健康被害が著しいインドで生物浄化技術による自然の自浄作用を促進</p>

分野	製品・技術と活用例	
水の浄化・ 水処理		<p>◇漏水検知システム <small>(水道テクニカルサービス株式会社/神奈川県 2013年度案件化調査・2014年度普及実証事業を実施)</small> 漏水検知機による漏水防止で水道公社の収入増大と給水人口の拡大を</p>
水の浄化・ 水処理		<p>◇プラスチック製雨水地下貯留システム <small>(株式会社トーテツ/東京都 2014年度基礎調査を実施)</small> 急激な人口成長と経済発展による水不足に対し、効果的な貯留による雨水の有効利用を啓蒙</p>
水の浄化・ 水処理		<p>◇高濃度酸素水供給装置 <small>(松江土建株式会社/島根県 2014年度案件化調査を実施)</small> 水の都・松江市発の技術で水質悪化による貧酸素状態にあるインド湖沼の水資源機能を回復する</p>
水の浄化・ 水処理		<p>◇環境配慮型トイレ <small>(大成工業株式会社/鳥取県 2015年度案件化調査を実施)</small> 日本昔ながらの「肥溜め」と「畑」の原理で、し尿排水を放流せずに処理、トイレ不足と汚泥増加を緩和する</p>
農業		<p>◇循環型水冷グリーンハウス <small>(株式会社GRA/宮城県 2013年度普及実証事業を実施)</small> IT環境制御による苺の安定生産で農村女性グループの生計向上に貢献</p>

インド中小企業支援事業における製品・技術活用例

分野	製品・技術と活用例	
農業		<p>◇ジャガイモ収穫機 (東洋農機株式会社/北海道 2014年度案件化調査・普及実証事業を実施) ジャガイモ生産量世界第2位のインドで帯広発の収穫機が農作業の人手不足を解消し機械化農業を促進</p>
農業		<p>◇PLA(ポリ乳酸繊維)ロールプランター (ミツカワ株式会社/福井県 2015年度案件化調査を実施) 福井県のニット製造技術で乾燥農地の水分保持と土壌劣化を防止、農業生産を拡大</p>
農業		<p>◇シイタケ栽培技術 (株式会社ヤッツコーポレーション/宮城県 2015年度案件化調査を実施) シイタケ栽培ノウハウを低所得農村に導入、高収益営農モデルの構築により貧困の削減を図る</p>
医療保健		<p>◇高性能定温輸送容器 (株式会社スギヤマゲン/東京都、株式会社東京医療コンサルティング/東京都 2012年度案件化調査を実施) 高性能定温輸送容器でワクチンの凍結と温度逸脱による廃棄を防止し確実な接種実施の推進を目指す</p>
医療保健		<p>◇アイスバッテリー・システム (アイ・ティ・イー株式会社/東京都、Value Frontier株式会社/東京都、株式会社 フジタプランニング/東京都 2012年度案件化調査を実施) 脆弱なワクチン・血液の定温輸送システム(メディカルワールドチェーン)を改善し国民の健康増進を図る</p>

インド中小企業支援事業における製品・技術活用例

分野	製品・技術と活用例	
医療保健		<p>◇セルフ健康チェックサービス <small>(ケアプロ株式会社/東京都 2013年度基礎調査を実施)</small> ショッピングモールなどにブースを出展、簡易健康チェックサービスを通して急増する生活習慣病を予防</p>
防災・災害対策		<p>◇災害用携帯浄水器 <small>(株式会社トヨタプロダクト/群馬県、株式会社工業市場研究所/東京都 2013年度案件化調査を実施)</small> 災害現場の水の確保と共に水処理技術・衛生管理の知識を移転、災害に強い国づくりを目指す</p>
インフラ・建設		<p>◇プレキャストコンクリート製品 <small>(トヨタ工機株式会社/東京都、ランデス株式会社/岡山県、不二コンクリート株式会社/佐賀県、株式会社武井工業所/茨城県 2014年度案件化調査を実施)</small> インドで未普及のプレキャスト工法で工期を短縮し高品質のインフラ整備を加速、土砂崩れなどの災害防止も目指す</p>
情報通信		<p>◇交通渋滞情報配信システム <small>(株式会社ゼロサム/京都府 2013年度普及実証事業を実施)</small> 現地交通警察へのITS導入で迂回路を掲示板で示し交通渋滞を緩和</p>
物流		<p>◇貨物トラッキングシステム <small>(株式会社ジェネシス/神奈川県 2014年度案件化調査を実施)</small> 端末を貨物の中に同梱、位置情報を荷主や物流会社に提供し効率的な物流の運用を図る</p>