

国土交通省関連分野における中小企業等の技術等に係る海外展開の具体的事例

1. 災害に強いレジリエントな国土づくりに係る分野

・ 災害対策シミュレーション技術

津波等の自然災害の被害軽減を図るためのソフト開発。避難者の行動特性等を考慮した上で、津波等が発生した際の最適な避難経路、誘導方策等について評価・検証するシミュレーション技術であり、津波等の被害軽減を図るもの。津波等の自然災害が多く発生する国・地域への貢献が考えられる。

・ 土壌保全・環境再生技術

土壌流出を防ぐ養生マット。フィルター構造の不織布を使用した土壌流出防止機能、保湿機能を兼ね備えた技術であり、土壌を保全しつつ、環境再生につながるものである。土壌流出が多く、開発が急速に進んでいる国・地域への貢献が考えられる。

・ 免震・制振構造技術

免震・制振構造技術を採用した建築物では、地震動のエネルギーを免震層や制振部材で吸収することにより、建築物自体の損傷を防止し、災害後の使用継続を担保することが可能であるため、業務継続が重要な拠点施設への導入が効果的な技術である。本技術を活用することにより、大規模地震が多発する国・地域への貢献が考えられる。

2. 社会資本維持管理・更新に係る分野

・ 道路メンテナンス技術

道路などの補修、点検等を短時間で実施可能とする技術。特殊な改質アスファルトと骨材をブレンドした合材を用いることにより、雨天時の施工や足踏み程度の転圧で通行の回復を可能とする技術であり、交通量の増加や過積載車両による道路の破損等に速やかに対応できる。また、道路に付帯する橋梁等のコンクリート構造物の強度点検を当該構造物を破壊することなく計測可能とする技術もあり、これらの技術は、道路等の維持管理に課題を抱える国・地域への海外展開が期待される。

3. 安全・安心かつ効率的な交通の実現に係る分野

・ バス事業改善システム

バスの運行サービスを向上するシステム。バスに設置した GPS、乗降センサー、通信機

器等により、バスの運行状況を把握し、利用者のニーズに応じたダイヤや路線の最適化等による効率的な運営管理体制等の構築や、利用者に対するバス位置情報等の提供を行う技術であり、効率的かつ安全なバス運行や急速に普及するスマートフォンの活用による利用者利便の向上により、バス利用促進ひいては交通渋滞の解消等につながるものである。モータリゼーションが急速に進む国・地域への海外展開が期待される。

・ **電動三輪自動車技術**

リチウムイオン電池等を搭載した電気を動力源とする三輪自動車。二輪車を含む自動車の増加による交通渋滞と大気汚染が深刻化し、化石燃料への依存からの離脱を模索するアジアの新興国等の都市や観光地において、三輪の小型で運行される末端の路線型公共交通や乗合タクシーに投入することにより、当該国の環境問題の改善につながるものであり、モータリゼーションが急速に進む国・地域への海外展開が期待される。

・ **自動車検査技術**

自動車の安全・環境基準への適合性を確認する精度の高い検査機器。車検制度の運用が十分でない新興国等に導入することにより、当該国の交通・環境問題の改善につながるものであり、モータリゼーションが急速に進む国・地域への海外展開が期待される。

・ **定温輸送・鮮度保持技術**

輸出入貨物の温度を一定に保ちながら輸送する技術。厳格な温度管理が必要な生鮮食品については、コンテナ内の酸素濃度を低く保ち青果物の呼吸を抑える技術や、高電圧を利用した殺菌・低温保存技術、塩分を含んだマイナス温度の海水氷を使用する技術等を活用して、青果物や鮮魚の品質を通常の保冷コンテナ以上に保持することなどにより、輸送に係る食品廃棄ロスを減らすことができる。これにより、我が国農林水産物・食品の輸出拡大はもとより、現地農林水産物・食品の販路拡大につながるものである。豊富な農産物や海洋資源を有し、それらを最大限活用したいとする国・地域への海外展開が期待される。

また、化成品などの温度変化に弱い貨物については、コンテナ内の貨物を覆うことにより温度の極端な変化等を抑える断熱技術の活用により、高温や凍結から保護し輸送することで、販路拡大が期待される。

・ **機械式立体駐車場装置製造・保守技術**

機械式立体駐車装置の製造や保守の技術。限られた都市空間の高度利用を図ることにより、自動車の駐車場所を効率的に提供することが可能。自動車保有台数の増加に伴う駐車場不足、路上駐車、交通渋滞等の交通問題の解消に寄与するものであり、モータリゼーションが急速に進む国・地域への海外展開が期待される。

4. 海洋フロンティアに係る分野

・ 海洋資源開発関連技術

海洋資源開発用の掘削設備等の機器に使用される技術。FLNG（浮体式液化天然ガス生産・貯蔵・積出設備）や掘削プラットフォーム等の過酷な使用条件に耐えるよう、高い耐久性・安全性を要するポンプ、センサー、通信装置等の機器に使用される技術であり、これらの技術を用いた機器等について、既に独力で市場を開拓した中小企業に追随して、海洋資源開発を行っている国・地域への海外展開が期待される。

5. グリーンイノベーションに係る分野

・ 水浄化技術

河川などの水質を改善する技術。ループ状にした特殊な糸に付着した微生物の働きを利用し、汚染物質を分解、除去する技術等、比較的低コストで水質を改善できるものであり、急速な都市化に伴い、生活排水の汚染等の課題が顕在化している国・地域への海外展開が期待される。

・ 下水管推進工法

道路を掘り返さず下水管を新設する工法。下水管の先端に掘進機を取り付け、地中を掘削しつつ後方の油圧ジャッキで下水管を押し進めて新設する工法であり、交通渋滞が激しい都市部において本工法が効果的と考えられるため、急速な都市化が進展する国・地域への海外展開が期待される。

・ 住宅・建築物における環境対策・技術

日本の環境対策・技術は世界でも最先端。換気・断熱といった建築材料における対応のみならず、住宅設備機器や再生可能エネルギーの活用など、住宅・建築物においては、様々な環境対策・技術が活用されており、今後も様々な環境対策・技術の開発が進展する見込み。気候変動枠組み条約に基づく取り組みが一層強化される中、途上国を中心に日本の支援が重要となっており、これら国・地域への海外展開が期待される。

6. 国土・地球観測基盤情報に係る分野

・ 気象・降水観測レーダー技術

電波の発振・増幅に、従来の電子管ではなく、固体素子（半導体素子）を用いるレーダー。電波の波形にばらつきが少なく、低電力かつ短時間で観測を行うことが可能となる。また、低ランニングコストで、故障に強く、より長期の運用が可能である。本技術を活用することにより、大雨による洪水や土砂災害等の被害が多く見られる国・地域への貢献が考えられる。

7. 建設生産システム改善に係る分野

・ **高精度測量技術**

ドローンを用いた測量技術。大規模造成工事における測量等においてドローンを用いることにより、工事を妨げずに測量等を行うことができる技術であり、高精度な測量を短時間、かつ、安価で行うことが可能。開発が急速に進んでいる国・地域への貢献が考えられる。

・ **軟弱地盤特殊基礎工法**

中低層の建物を対象とした、杭を用いない特殊基礎工法。建物直下の地盤を面で支える構造のため軟弱地盤に適しており、杭構造と比べ施工コストが10%～20%縮減可能。本技術を活用することにより、軟弱地盤が広がる国・地域への貢献が考えられる。

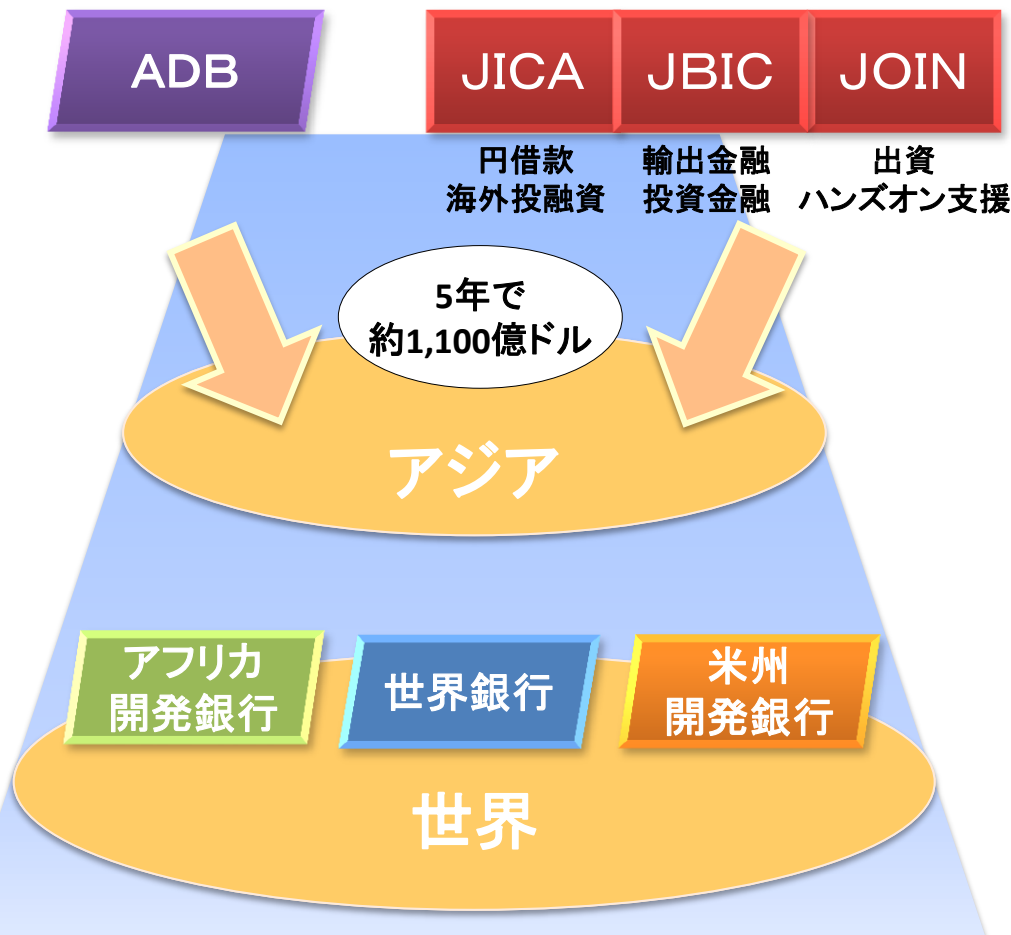
・ **プレカット工法**

木材を機械加工する技術。熟練工が手で行っていた構造材の加工等を機械により高い精度で効率的に行う技術であり、安定した品質、工期の短縮、低コスト住宅などを実現する。針葉樹など豊富な森林資源を有し、住環境の改善等が求められる国・地域への海外展開が期待される。

質の高いインフラパートナーシップ

参考資料

- アジア地域の膨大なインフラ整備需要に、各国・国際機関と協働し、日本の官民の力を総動員して対応。
- 今後5年間で、日本が500億ドル強、ADBの貸付能力拡大による500億ドル強と合わせ、合計約1,100億ドルの質の高いインフラ投資をアジア地域に提供。
- これを触媒として、民間の更なる資金とノウハウを呼び込み、質・量ともに十分なインフラ投資を実現。
- 今後、各国・国際機関と協働しつつ、質の高いインフラ投資をグローバルに推進。



【質の高いインフラとは】

- 経済性(ライフサイクル・コストの低減等)
- 安全性
- 自然災害への強靱性
- 環境・社会への配慮
- 現地の社会・経済への貢献(技術移転、人材育成)

【質の高いインフラパートナーシップを支える四本の柱】

1. JICAの支援量の拡大・迅速化
2. ADBとの連携
3. JBIC等によるリスクマネーの供給拡大
4. 質の高いインフラ投資の国際的スタンダード化・グローバルな展開

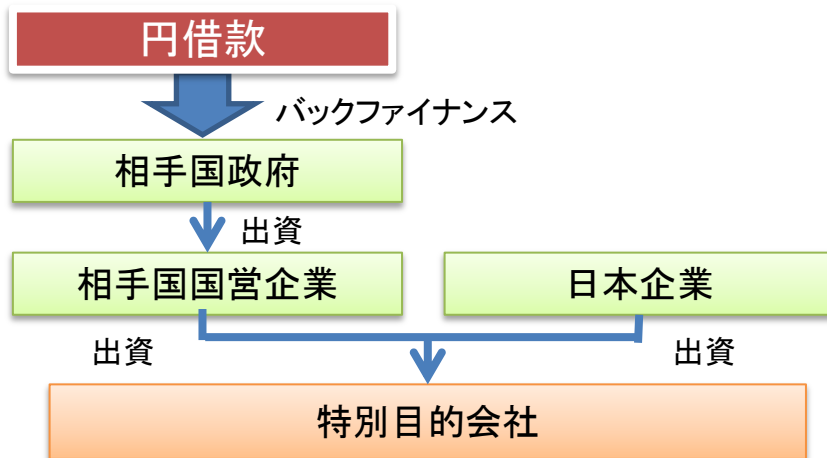
第1の柱: JICAの支援量の拡大・迅速化①

◎ 「質の高いインフラパートナーシップ」発表後から10月末までのアジア向けインフラ分野の円借款供与実績(E/N締結額)は、前年同期比で約1.5倍に増加。

- 供与を決定した大口案件の具体例:
フィリピン・南北通勤鉄道計画
…マニラ近郊約38km
(円借款約2,420億円、8月5日プレッジ済み)

◎ 新設円借款等を活用した具体的案件を組成。

EBF (Equity Back Finance)



- EBFの第1号案件:
バングラデシュ・工業団地開発
(経済特区の開発を行う特別目的会社に対する相手国側の出資金を円借款でバックファイナンス(約15億円)、6月末にプレッジ済み)

第1の柱：JICAの支援量の拡大・迅速化②（迅速化の推進）

◎ 円借款の更なる迅速化【円借款】

- 円借款の魅力を高めるため、更なる迅速化を実施する。具体的には、外交上重要又は我が国の優れた技術やノウハウが活用可能な案件に対する早い段階での「プレ・プレッジ」実施の促進、F/S(フィージビリティ調査：注1)を担当したコンサルタントとの随意契約による詳細設計の実施、「OECD通報の前倒し」の着実な実施に取り組み、政府関係手続期間を重要案件については最大約1年半まで短縮し、その他の案件についても最大約2年まで短縮する(注2)。

(注1) 立案されたプロジェクトが実行(実現)可能かどうか、検証し、実施する上で最適なプロジェクトを計画・策定すること。

(注2) 円借款の政府関係手続には通常1案件当たり約3年を要する。

◎ 海外投融資の迅速化【海外投融資】

- JICAにおいて審査可能と判断される案件について、民間企業等の申請から原則1か月以内(JICAによる三省説明から原則、2週間以内をめど)に審査を開始する。また、JBICに案件の照会があった場合の標準回答期間を2週間とする。

◎ 特別予備費枠の導入【円借款】

- 事業の不確実性が高い場合、又は、政治経済情勢が不安定な国に対して円借款を供与する場合等に、E/N(交換公文)でコミットする金額の中に「特別予備費枠」を増額計上する制度を導入する。

第1の柱：JICAの支援量の拡大・迅速化③（民間投資の奨励）

◎ 海外投融資の対象拡大【海外投融資】

- 海外投融資（融資）における「先導性」要件の解釈を見直し、過去に類似案件への融資実績があったとしても、既存の民間金融機関による非譲許的な融資で現状対応できない場合に、融資できる旨明確化する。

（注）海外投融資（融資）における先導的案件とは、原則として、過去にホスト国の類似案件について非譲許的条件での融資実績がないこと等を指す。

◎ JICAと他機関の連携強化【海外投融資】

- JICAの譲許的条件（金利，期間，債権順位等の面）での融資が既存の民間金融機関が行う資金の貸付け又は出資を質的に補完することでこれを可能にする場合、民間金融機関との協調融資を可能とする。

（注）これまでは、海外投融資（融資）においては、民間金融機関との協調融資は不可能であった。

◎ 「質の高いインフラ」展開のための実証・テストマーケティング事業の実施【無償資金協力等】

- 我が国が優位を持つシステム等を無償資金協力や有償勘定技術支援等を通じて供与し、その優秀性等を被援助国に知らしめ、その後の円借款事業等における受注や民間企業によるビジネス展開につなげる。

第1の柱：JICAの支援量の拡大・迅速化④（日本の支援の魅力向上）

JICAの財務健全性を確保することを前提として、以下の措置を講じることにより、円借款の魅力をもっと向上させる。

◎ 外貨返済型円借款の中進国以上の国への導入【円借款】

- 円借款の返済方法を柔軟化することでその魅力を高め、本邦企業の参画可能性のある円借款事業の形成を促進するため、中進国以上の国に対する外貨返済型円借款を導入する。

（注）平成25年1月から、外貨返済型円借款は中所得国以下の国については導入済み。

◎ ドル建て借款の創設【円借款】

- JICAの有償資金協力としてドル建て借款を実施する。

◎ ハイスpekク借款の創設【円借款】

- ハイスpekク借款を創設し、「質の高いインフラ」を推進すると特に認められる案件に対し、譲許性の高い借款を供与する（要件及び条件については今後検討）。

第1の柱: JICAの支援量の拡大・迅速化⑤(日本の支援の魅力向上)

◎ 事業・運営権対応型円借款の創設【円借款】

- 本邦企業が事業・運営権を獲得した, 又は獲得を検討している事業に対し, EBF円借款・VGF円借款・PPPインフラ信用補完スタンド・バイ借款による支援を積極的に行うとともに, 外交上重要又は我が国の優れた技術やノウハウが活用可能な案件について, 関心表明を行うことが必要と判断され, 当該国のマクロ経済状況や債務持続可能性等が確認される場合に, 政府による関心表明(プレ・プレッジ)やJICAによるLOI(関心表明書)の発出等を行う事業・運営権対応型円借款を創設する。

◎ サブ・ソブリン円借款における新たな対応【円借款】

- 開発途上国のサブ・ソブリン主体に対して円借款を直接供与するに当たり, 相手国の経済の安定性や相手国政府の十分なコミットメントなど各種要件が満たされる場合には, 政府保証の例外的な免除について, 関係閣僚会議でケース・バイ・ケースで決定する。

(注) サブ・ソブリン主体とは, 地方政府や国営企業等を指す。

◎ 「質の高いインフラ」実現のための発注者への有償勘定技術支援の実施

- 高度な施工精度が求められる有償資金協力案件(高速鉄道の下もの等)において品質を担保し, 「質の高いインフラ」を実現するため, 有償勘定技術支援(注)により発注者への支援を実施する。

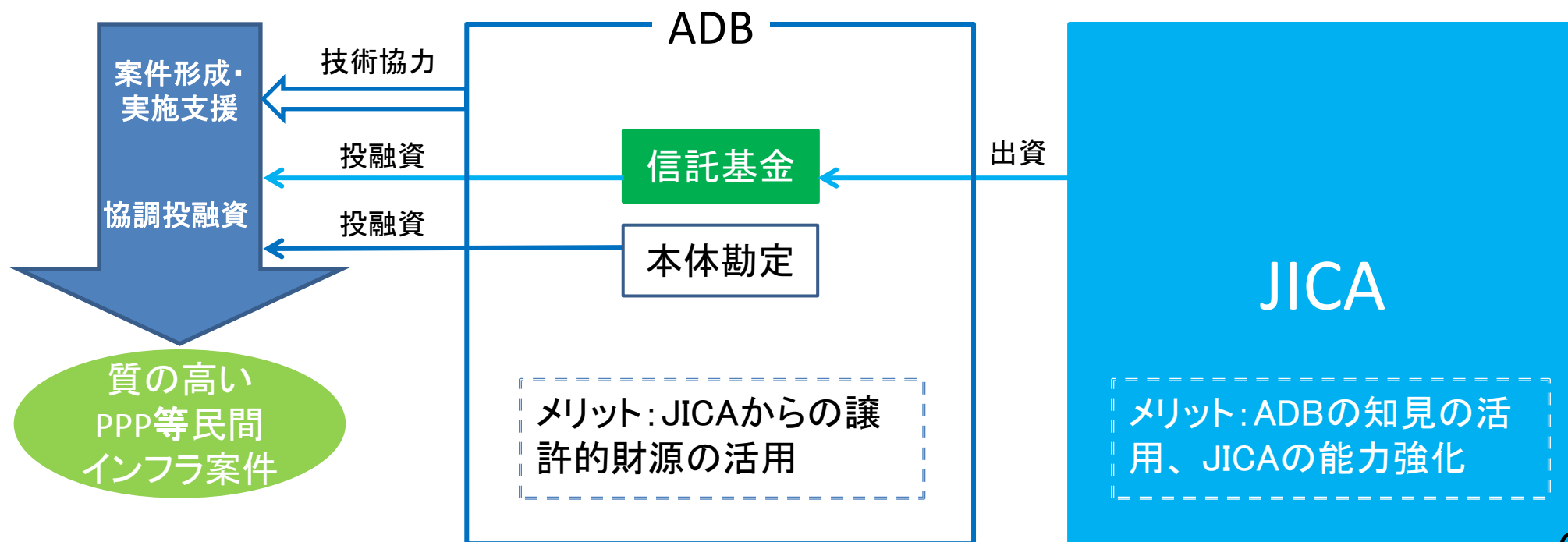
(注) 円借款又は海外投融資による開発事業等の迅速・円滑な実施若しくは達成又はその開発効果向上を目的とする調査等をJICA有償資金協力勘定において国費に頼らず貸付回収金など自己資金により実施するもの。5

第2の柱: ADBとの連携① (PPP等民間インフラ案件支援)

◎ 質の高いインフラ案件への投融資のため、ADBと以下の三点の新たな連携パッケージを合意。

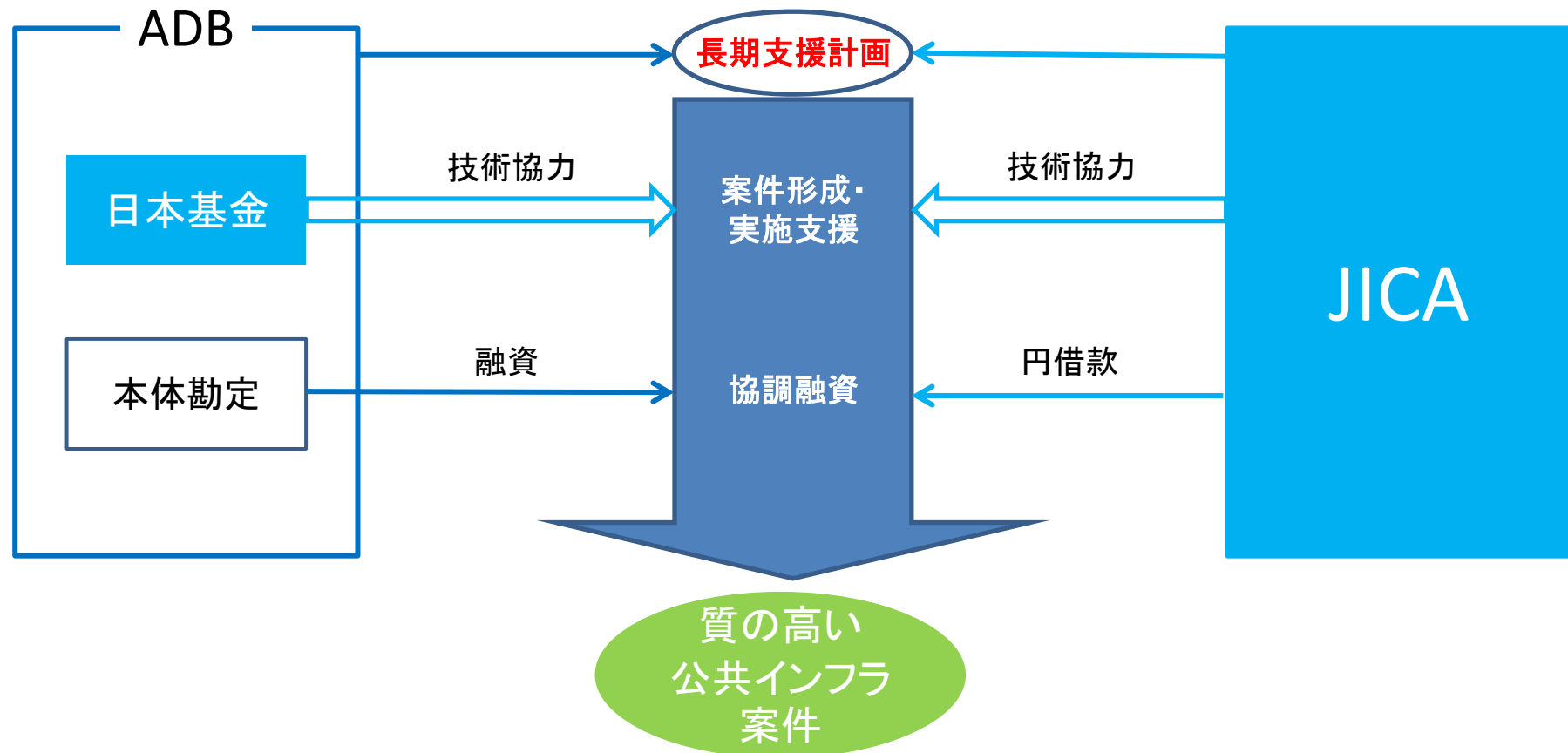
1. JICAが出資して今年度末までにADBに信託基金を新設し、ADBと協調して質の高いPPP等民間インフラ案件に投融資。今後5年間でJICA信託基金は最大15億ドルを目標に投融資。

(注) ADBは、JICA信託基金にADB本体及び民間の資金を合わせて合計60億ドルの資金供給を想定



第2の柱: ADBとの連携②(公共インフラ整備促進)

2. 質の高い公共インフラ整備を促進するため、JICAとADBが協働して長期支援計画を策定し、政府向け技術協力・融資を協調して行い、今後5年間で、JICA・ADB合わせて100億ドルを目標に融資。



3. 上記の取組による質の高いインフラ投資を円滑に実施するため、日本政府・JICAとADBのハイレベル政策対話を定期開催。

第3の柱:JBIC等によるリスクマネーの供給拡大①

◎ 民間の資金・ノウハウを活用した海外のインフラ・プロジェクト等について、日本企業の海外展開をより一層後押しするため、JBIC法の改正等による以下の機能強化を検討。

○主な機能強化のポイント①:JBICによる更なるリスク・テイク

- JBICに、期待収益は充分だがリスクを伴う海外インフラ事業向けの投融資を行う「特別業務」を追加(「一般勘定」と区分して経理)。
- 特別業務については、必要な財務基盤を確保の上、全体での「収支相償原則」は維持しつつ、個別案件ごとの「償還確実性」要件は免除し、JBICによる更なるリスク・テイクを可能に。

○主な機能強化のポイント②:JBICによる現地通貨建て融資の拡大

- JBICの現地通貨調達方法として、現地金融機関からの長期借入を解禁することにより、途上国のインフラ事業で需要が大きい現地通貨建ての融資を拡大。

○主な機能強化のポイント③:JBICによる支援手法の多様化

- JBICに海外インフラ事業への支援手法を追加(例: 海外のインフラ事業に係る銀行向けツーステップ・ローン、債券(プロジェクト・ボンド)の取得、イスラム金融 等)。

第3の柱:JBIC等によるリスクマネーの供給拡大②

◎ NEXI(日本貿易保険)の機能強化

- 案件の事業期間長期化に対応するため、投資保険期間を延長(15→30年)
- 事業終了後の外国政府等による契約違反リスクのカバー
- メザニン(劣後ローン、優先株)の填補範囲の拡大(カントリーリスクに加え、経営破綻)
- ドル建て貿易保険の創設
- 融資保険の非常危険填補率を100%に拡大(現状97.5%)
- サブソブリン対応保険の創設
- 事業者が金利スワップ契約を行う場合、契約の不履行を一定範囲で引受
- 貿易代金貸付保険(バイヤーズクレジット)の融資対象にNEXI保険料を含められるよう改善

投資保険

融資保険

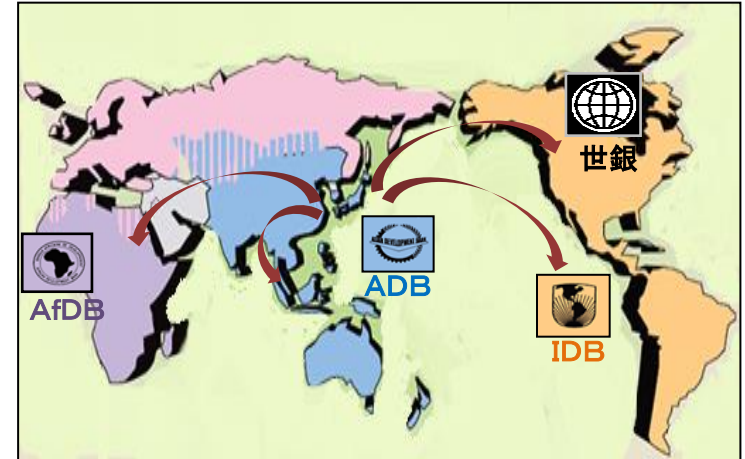
◎ 昨年10月に設立したJOIN(海外交通・都市開発事業支援機構)は、日本の新幹線技術を前提としたアメリカの民間事業者によるダラス・ヒューストン間の高速鉄道事業に対し出資を決定。

◎ 海外の通信・放送・郵便事業への投資を行う、海外通信・放送・郵便事業支援機構(通称:JICT)を設立(本年11月末予定)。

第4の柱:「質の高いインフラ投資」の国際的スタンダード化・グローバルな展開

- ◎ ADBに加え、他のMDBsともインフラ投資における連携を検討。

ADB: アジア開発銀行
AfDB: アフリカ開発銀行
IDB: 米州開発銀行



- ◎ 日本の優れた技術を各国に共有・紹介。

- 「質の高いインフラ投資事例集」を作成。英訳版を各国に配布。今後も随時事例を更新。
- 在京外交団向けのインフラ視察ツアーを開催。磯子火力発電所、丸の内都心街区開発などを見学。

Gas Turbine Combined Cycle (GTCC) Power Plant

Technical summary

- Gas turbine combined cycle (GTCC) power plant is a highly efficient power generating technology which consist of a gas turbine turned by combustion gas and a steam turbine turned by steam generated by heat recovery steam generator using exhaust gas from the gas turbine.
- To make a large GTCC system highly efficient, it is particularly important to develop a large frame gas turbine that can withstand high-temperature and high-pressure gas. Because of this, Japanese manufacturers have developed (i) heat-resistant material and (ii) high performance cooling technology so that their latest main products can withstand a high temperature of 1,800 degrees centigrade. Their technology is at the highest level in the world.

Characteristics as "Quality Infrastructure" technology

- GTCC uses liquefied natural gas (LNG), which emits less CO2 than coal. Furthermore, by effectively using exhaust gas from gas turbine, its thermal efficiency is 10% higher than the efficiency when a gas turbine or steam turbine alone is used. The Thermal efficiency of Japanese GTCC has achieved over 60%, which is the world's highest technology level.
- Environmentally-friendly and social considerations, etc.

Domestic and overseas experiences

- Japanese manufacturers have over-whelming performance records and have a large market share in the production of GTCC.
— Number of delivered gas turbines: 816 (in the whole world, including Japan) (as of March 2015)
— World market share of gas turbines in 2014: 10% (large ones with an output of 170 MW or more)
— U.S., South Korea, Indonesia, Thailand, Myanmar, India, Near and Middle East, Turkey, Uzbekistan, etc.

Gas Turbine Global Experience by a Japanese Manufacturing Company

Total Number of Units: 816



- ◎ 質の高いインフラ投資を各国と確認・共有。

- 本年5月以降、国連、G20、G7、APEC、ASEAN等関連の首脳・閣僚会合において質の高いインフラ投資の必要性を発信し、成果文書で確認。
- 国連(第三回開発資金国際会議)、G20等関連の会議の機会に質の高いインフラ投資関連のサイドイベント等も実施。