JICAのエネルギー分野（電力）への協力と民間連携における課題及びニーズ

2019年11月8日

独立行政法人国際協力機構（JICA）
産業開発・公共政策部
資源・エネルギーグループ

本日の説明内容

1. エネルギー（電力）分野を取り巻く環境

2. JICAの支援方針と具体的取り組み

3. 民間連携事業等のニーズ、留意点

【参考資料】

- 様々な協力事業スキーム
- JICA協力事業の事例

1. エネルギー（電力）分野を取り巻く環境

国際潮流

1. SDGs

ゴール7　『すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的ネルギーへのアクセス確保』

ゴール13　『気候変動対策の推進』

2. パリ協定　『2℃を十分下回る、1.5℃を目指す』

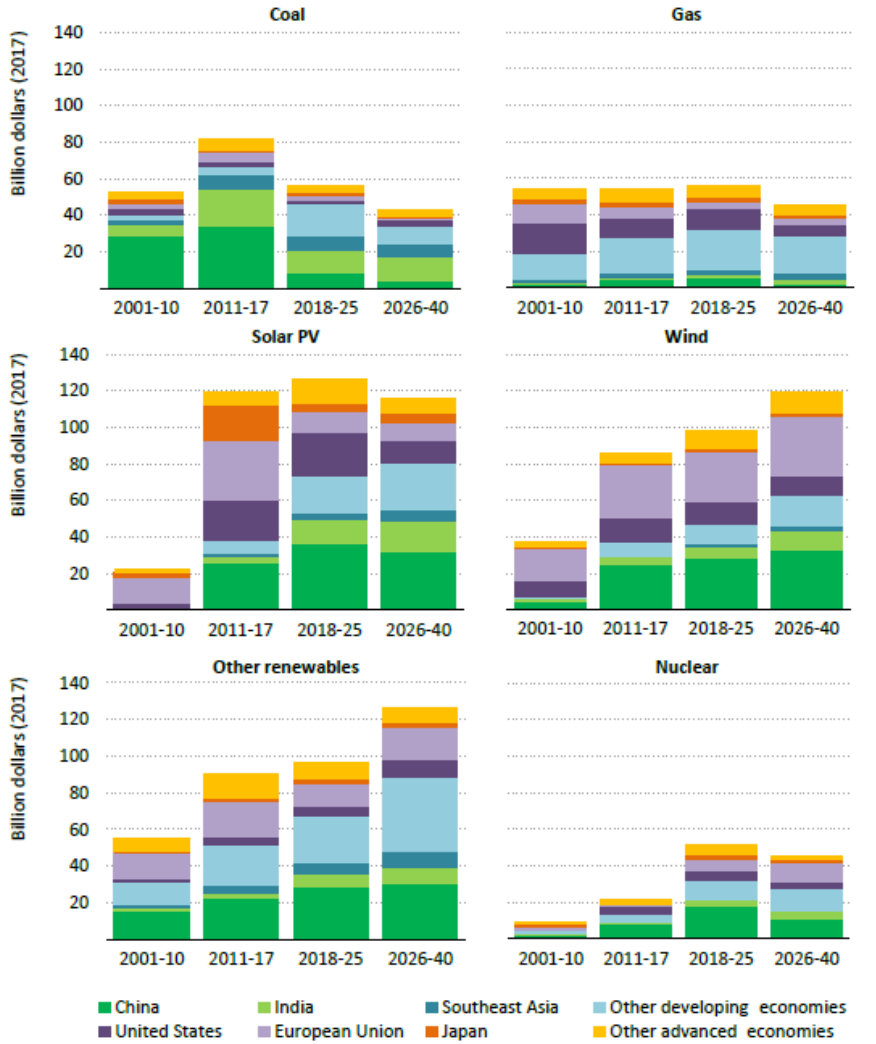
3. ESG　『環境（E）、社会（S）、ガバナンス（G）の重視』

SDG ゴール7

	Targets		Indicators
7.1	By 2030, ensure universal access to affordable, reliable and modern energy services 【近代的なエネルギーサービスへのアクセス】	7.1.1	Proportion of population with access to electricity 【電化人口の割合】
		7.1.2	Proportion of population with primary reliance on clean fuels and technology 【クリーンな燃料／技術利用人口の割合】
7.2	By 2030, increase substantially the share of renewable energy in the global energy mix 【再生可能エネルギー拡大】	7.2.1	Renewable energy share in the total final energy consumption 【再生可能エネルギーの割合】
7.3	By 2030, double the global rate of improvement in energy efficiency 【エネルギー効率改善（２倍）】	7.3.1	Energy intensity measured in terms of primary energy and GDP 【一次エネルギー消費／GDP】
	Means		
7.a	By 2030, enhance international cooperation to facilitate access to clean energy research and technology, including renewable energy, energy efficiency and advanced and cleaner fossil-fuel technology, and promote investment in energy infrastructure and clean energy technology 【協力金額の増】	7.a.1	Mobilized amount of United States dollars per year starting in 2020 accountable towards the $100 billion commitment 【再エネ、省エネなどへの協力金額】
7.b	By 2030, expand infrastructure and upgrade technology for supplying modern and sustainable energy services for all in developing countries, in particular least developed countries, small island developing States, and land-locked developing countries, in accordance with their respective programmes of support 【民間投資の増】	7.b.1	Investments in energy efficiency as a percentage of GDP and the amount of foreign direct investment in financial transfer for infrastructure and technology to sustainable development services 【エネルギー効率利用／インフラ・技術への投資GDP比率／投資額】

国際エネルギー機関（IEA）シナリオ

Figure 10.19 ▷ Average annual power sector investment by region in the New Policies Scenario



Solar PV and wind make up almost half of investment in power plants, driven by growth in developing economies

- 世界の投資主流は太陽光、風力、その他再エネ（水力、バイオ、地熱、他）へ
- 現状は太陽光が主軸、これから風力とその他再エネが伸びる

→太陽光の価格低下により途上国でも大量導入が進む

- 石炭投資は途上国で伸びるが全世界では縮小

→実際には、石炭火力からの投資撤退（ダイベストメント）の動きが加速

- ガス投資は途上国で大きく伸びる

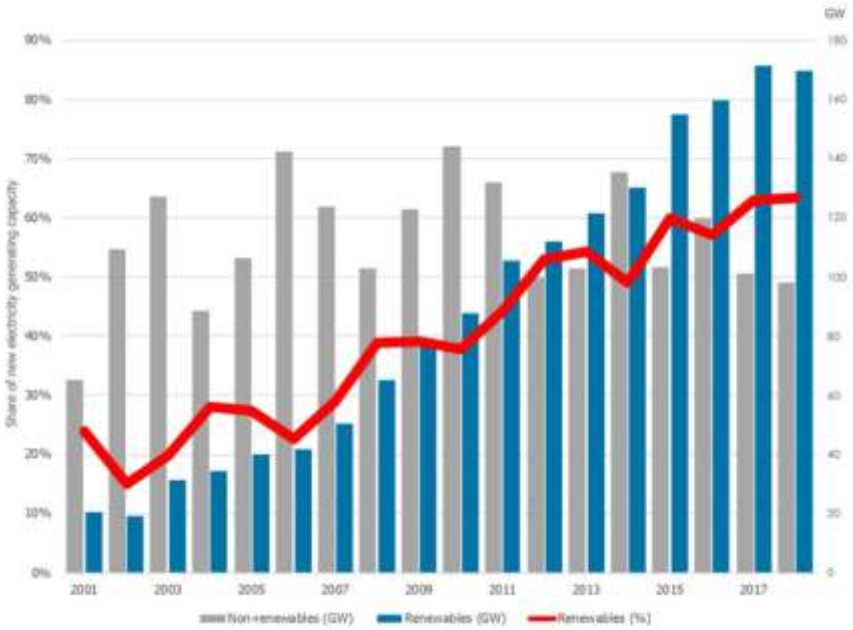
出典：IEA（WEO2018）

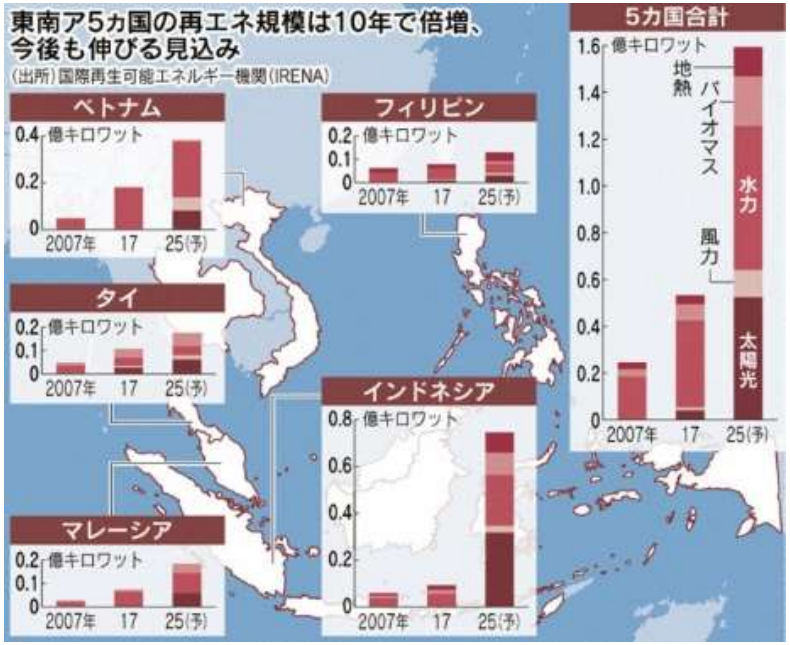
（New Policy Scenario）

急拡大する再生可能エネルギー導入量

世界の再エネ新設導入量は急拡大、新設の60%以上は再エネ（2018）
非再エネ電源新設は減少傾向
東南アジア5か国の再エネ規模は過去10年で倍増　今後も太陽光を中心に増加見込み

世界の再エネ/非再エネ新設設備容量と再エネの占める割合





IRENA、日経新聞

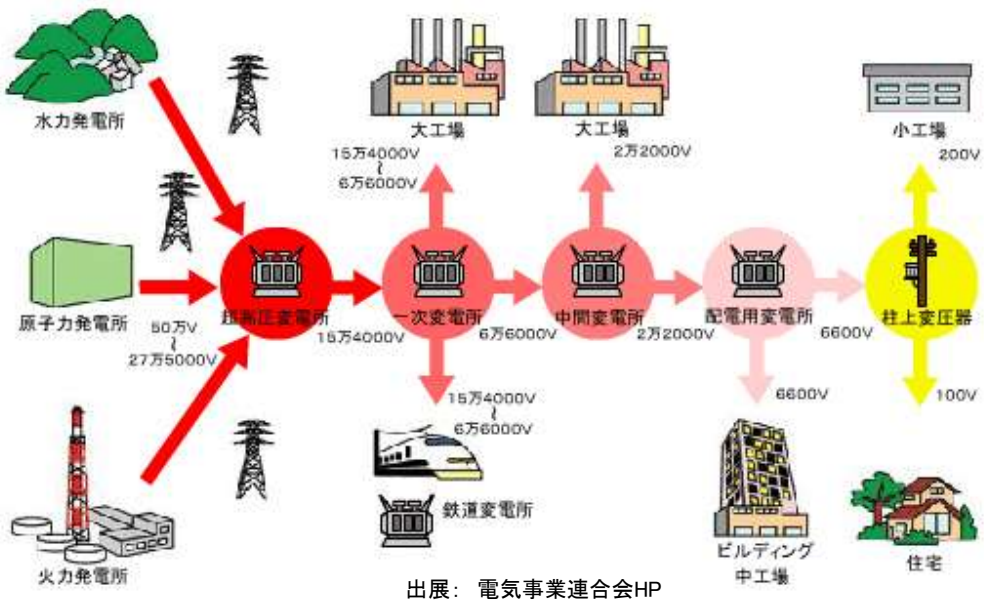
電力事業の方向性（日本の事例）

これまで

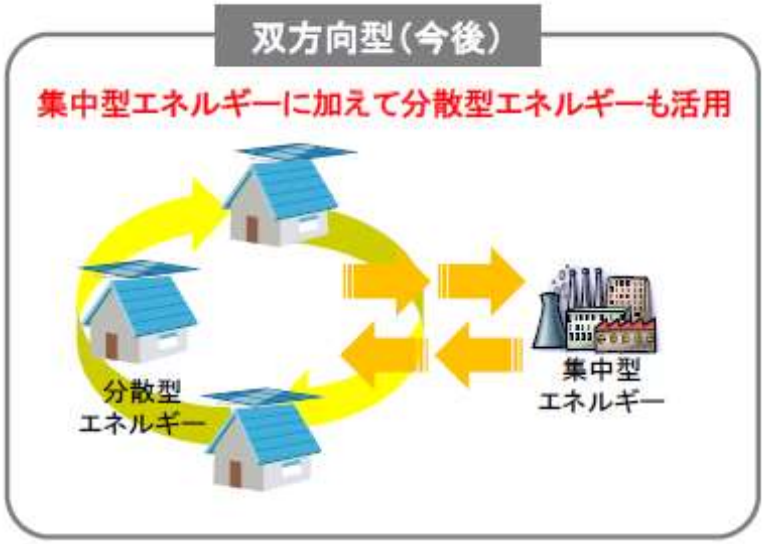
- 大規模集中
- 垂直統合／分離混合
- 一方向性 アナログ

これから

- 自律分散型
- 発送配電分離
- 双方向性 デジタル



出展： 電気事業連合会HP



出展： 資源エネルギー庁HP

電力事業の方向性

これまで

- 大規模集中
- 垂直統合／分離混合
- 一方向性 アナログ

- サービス主体は電気事業者（大規模）
- 規制枠内でのオペレーション

✓ 発電部門への参入（大資本が主）
✓ 設備O&Mの効率化（電力会社が主）
✓ 再エネ系はコスト高（地方電化が主）

これから

- 自律分散型
- 発送配電分離
- 双方向性 デジタル

- 送電系統以外は競争環境
- 多様な“プロシューマー“が出現

✓ 発電・小売りへの参入（多様な発電、顧客サービス）
✓ ICTを使った需給・監視プラットフォーム（ソフトウェア、IOT主流化）
✓ 再エネ・蓄電池等コスト低下⇒“地産地消”システム（オフグリッド、マイクログリッドなど）

新たなパートナーが必要

ODAが果たすべき役割

資金需要に応えるため、民間資金を触媒・動員することがこれからのODAの役割

<u>伝統的ODAの限界</u>

ODAだけでは到底埋められない資金ギャップ

民間企業による開発途上国への投資機運の向上

民間資金で開発できる部分へのODAによる付加価値創出は限定的

世銀　カスケードアプローチ（2017）

<u>これからのODAの役割</u>

触媒（Catalyze）

市場創出のための法制度・政策、人材育成、重要かつ収益性低い周辺/関連インフラ整備（系統等）

動員（Mobilize）

民間資金を動員する/レバレッジを利かせるファイナンス、保証

OECD Blended Finance Principles（2018）

２. JICAの支援方針と具体的取り組み

資源・エネルギー分野の支援戦略

【エネルギー分野（サブクラスター）】

全ての人に近代的エネルギーが使えるようにするとともに気候変動対策の両立を図りつつ協力を展開する。その際、我が国の強みを勘案し、効果が最大化できるような最適なバランスの協力プログラムを、以下の2つの柱に基づき展開する。

1. **エネルギーアクセスの向上**
   - 電化促進、クリーンな燃料供給
   - 成長のための信頼度の高いエネルギー供給

2. **低炭素なエネルギー利用推進**
   - 再生可能エネルギー導入促進
   - エネルギー効率利用／省エネルギー促進

エネルギーアクセスの向上

<u>従来の支援メニュー</u>

- 電力／地方電化マスタープランの策定
- 電源開発
- 送配変電整備
- 維持管理能力の向上

<u>対象国の考え方</u>

- 電化率が低い国、未電化人口が多い国：サブサハラアフリカなど
- エネルギー確保・供給に困難を有する国／地域：島嶼国など
- エネルギー供給が不安定・不十分な国／地域（特に都市部）
- 地熱等、再生可能エネルギーポテンシャルのある国

<u>今後の重点分野</u>

- 地熱等の再生可能エネルギー導入促進
- 系統の安定化
- ハイブリッド化
- オン／オフ・グリッド電化
- 民間連携の強化

低炭素なエネルギー利用促進

従来の支援メニュー

- 低炭素電源の導入（※ディーゼル発電のハイブリッド化含む）
- 高効率システム導入
- 省エネルギー（需要側）推進
- 関連人材の育成を含む環境整備（維持管理能力向上など）

対象国の考え方

- 温室効果ガス排出量が多い国
- エネルギー消費原単位の多い国：アジア諸国や新興国など
- 発送配電ロス率など供給側の効率が悪い国
- 地熱等再生可能エネルギーポテンシャルのある国

今後の重点分野

- 地熱等の再生可能エネルギー導入促進
- インフラ整備と連携したロス低減策を含むO&M能力強化
- 省エネルギーの推進（政策・制度面強化を含む）
- 民間連携の強化

JICAのエネルギー分野の事業実施方針

SDGs

- 安価・信頼できるエネルギーへの普遍的アクセス
- 再エネの割合拡大
- エネルギー効率改善率倍増

- レジリエンスと適応力強化
- 気候変動対策を国の政策等に盛り込む
- 緩和、適応等の改善

課題

未電化人口削減		エネルギー（電力）安定供給		エネルギー利用からのCO_2排出量削減		
オフグリッド ミニグリッド	送配電網 延伸・増強	低炭素な 電源増強	系統 安定化	高効率／ 送配電	再エネ 拡大	省エネ 促進

方針

エネルギーアクセス向上

低炭素エネルギー利用の促進

具体策（例）

アフリカ・アクセス向上	地熱開発	ハイブリッド アイランド	高効率化	省エネルギー促進
• サブサハラアフリカ • 発送電整備とOM • オフ/ミニグリッド整備	• オールジャパン体制による地熱開発の全段階支援	• 大洋州等の島嶼国 • RE/ﾃﾞｨｰｾﾞﾙﾊｲﾌﾞﾘｯﾄﾞ最適 • RE導入への環境整備	• 発送配電設備の高効率化支援（新設、リプレース、O&M等）	• 省エネ制度導入支援 • 人材育成 • 省エネ機器への低利融資

長期的人材育成（政策制度支援／留学生受入）

JICAの支援アプローチ

上流（マスタープラン・人材育成）から下流（個別プロジェクト）まで一貫性のある支援を実施

政策策定・制度設計 人材育成

目的:
- 政策
- 制度枠組み
- 個別制度設計支援
- 基本計画・投資計画策定支援

活用可能な JICA支援策:

技術協力
- マスタープラン
- 専門家派遣
- 研修

案件形成 トランザクション

目的:
- 個別案件の特定
- 個別案件形成に向けた支援・調査

活用可能な JICA支援策:

技術協力
- マスタープラン
- F/S

案件実施

目的:
- 個別案件の実施
- 設備建設・整備
- プロジェクト会社への出融資（海外投融資）
- O&M支援

活用可能な JICA支援策:

技術協力
無償資金協力
円借款
海外投融資

提案型事業

３．民間連携事業等のニーズ、留意点

エネルギー分野民間連携ニーズ

☑低炭素なエネルギー利用

★どんな国・地域がターゲット？

- 温室効果ガスの排出量が多くエネルギー効率の低い国
- 再エネポテンシャルが高いが導入比率が低い国
- 電化達成済みで、電力需要が旺盛な各国

★背景は？

- 太陽光等変動性再エネ導入がグリッドに大量に導入されると、需給バランスや同期力確保の問題が発生。系統の不安定化や停電等のリスクが増大
- 適切な系統運用、制御システム、蓄電システム等費用対効果を考えた対応が必要
- 成長著しい途上国ではエネルギー由来支出及びCO2排出量が急増。省エネは財政・環境両面から喫緊の課題

エネルギー分野民間連携ニーズ

★ニーズは？

- 再生可能エネルギーにより不安定化する電力系統の柔軟性を確保するための各種システム（太陽光発電量予測システム、需給調整及び系統安定化システム）
- 低炭素型分散型発・畜電システムによるデマンドレスポンス（VtoG、ヴァーチャル・パワー・プラント等）
- 未利用エネルギーの有効活用（地中熱、排熱利用システム、バイオマス・廃棄物発電等）
- 工場やビル等のエネルギー利用効率をシステマティックに向上させるための各種設備・制御システム（BEMS、HEMS、FEMS等）

エネルギー分野民間連携ニーズ

★**連携可能性**は？

- 低炭素化マスタープランやロードマップとの連携
- DSM等新たな取り組みに関する制度支援との連携
- 民間連携スキーム（委託調査等）との連携
- 本邦への研修参加者との連携
- 技術協力事業や各種調査等との連携

【参考】

様々な協力事業スキーム

民間連携調査等

事業ステージ毎のメニュー

① 情報収集・調査 → ② ビジネスプラン策定 → ③ ビジネス可能性実証 → ④ 具体的ビジネス展開

内談／情報提供

- 協力準備調査（PPPインフラ事業）
- SDGsビジネス調査
- 民間技術普及促進事業
- 中小企業海外展開支援事業
  - 基礎調査
  - 案件化調査
  - 普及・実証事業

海外投融資

（ODA事業化）
- 海外投融資
- 円借款
- 無償資金協力
- 技術協力

企業によるビジネス化

その他

- 草の根技術協力
  ※技術移転を中心とした相手国の能力向上を目的（直接の経済的利益活動は対象外）
- 民間連携ボランティア
- 帰国協力隊員活用
- ABE イニシアティブ（アフリカのみ）

中小企業・SDGsビジネス支援事業

	現地で基礎的な情報を収集したい	ビジネスモデルを策定したい	ビジネス活動計画を 実証・策定したい
中小企業・SDGsビジネス支援事業			
概要	**基礎調査** 基礎情報の収集・分析 （数か月～1年程度）	**案件化調査** 技術・製品・ビジネス等の活用可能性を検討し、ビジネスモデルの素案を策定 （数か月～1年程度）	**普及・実証・ビジネス化事業** 技術・製品やビジネスモデルの検証。普及活動を通じ、事業計画案を策定 （1～3年程度）
原則 中小・中堅企業	中小企業支援型 （850、980万円）	中小企業支援型 （3、5千万円）	中小企業支援型 （1、1.5億円）
原則 大企業	なし	SDGsビジネス支援型 （850万円）	SDGsビジネス支援型 （5千万円）

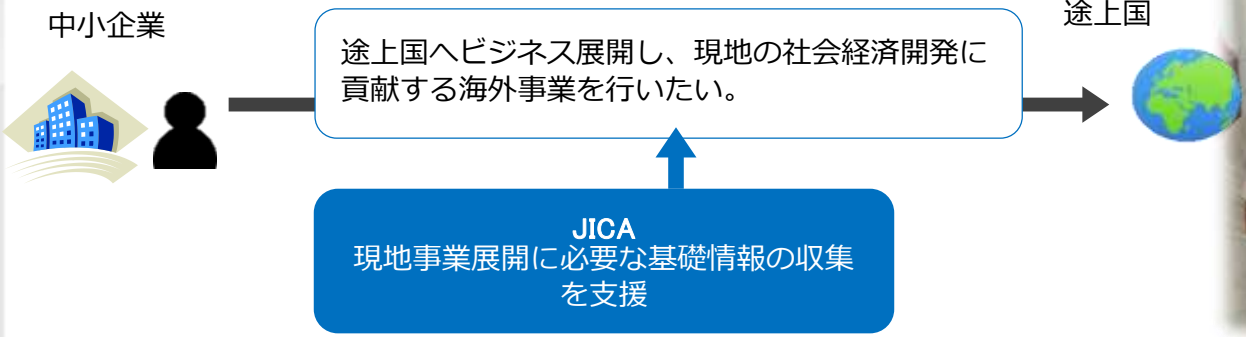
中小企業・SDGsビジネス支援事業

	基礎調査	案件化調査		普及・実証・ビジネス化事業	
概要	途上国の課題解決に貢献し得るビジネスモデルの検討に必要な基礎情報の収集を支援します。	途上国の課題解決に貢献し得る技術・製品・ノウハウ等を活用したビジネスアイデアやODA事業での活用可能性の検討、ビジネスモデルの策定を支援します。		途上国の課題解決に貢献し得るビジネスの事業化に向けて、技術・製品・ノウハウ等の実証活動を含むビジネスモデルの検証、提案製品等への理解の促進、ODA事業での活用可能性の検討等を通じた事業計画案の策定を支援します。	
実施日程	2018年9月中旬　公示（JICAのHP） 9月中旬　募集要項説明会 10月中旬　応募締切 2019年1月下旬　採択通知 （契約締結後開始）				
公募対象	中小企業支援型のみ	中小企業支援型	SDGsビジネス支援型	中小企業支援型	SDGsビジネス支援型
	中小企業、中小企業団体の一部組合（※中堅企業は対象外）	中小企業、中堅企業、中小企業団体の一部組合	「中小企業支援型」の対象者に該当しない本邦登記法人	中小企業、中堅企業、中小企業団体の一部組合	「中小企業支援型」の対象者に該当しない本邦登記法人
上限金額（税込）	850万円（但し、遠隔地域（東アジア、東南アジア、南アジア以外の地域）については国際航空運賃に関する経費を上限300万円まで別見積とし、それ以外の経費は上限680万円として提案）	一件あたり3,000万円（機材の輸送が必要な場合は、5,000万円）	一件あたり850万円	一件あたり1億円（大規模／高度な製品等を実証する場合は、1.5億円）	一件あたり5,000万円
負担経費	・人件費（外部人材活用費のみ） ・旅費 ・現地活動費 ・管理費	・人件費（外部人材活用費のみ） ・旅費 ・機材輸送費 ・現地活動費 ・本邦受入活動費 ・管理費	・旅費 ・現地活動費 ・管理費	・人件費（外部人材活用費のみ） ・旅費 ・機材製造・購入・輸送費 ・現地活動費 ・本邦受入活動費 ・管理費	
協力期間	数か月～1年程度			1～3年程度	

基礎調査（中小企業支援型）

現地で基礎的な情報を収集したい

途上国の課題解決に貢献し得るビジネスモデルの検討に必要な基礎情報の収集を支援します。



対象者	中小企業、中小企業団体の一部組合（※中堅企業は対象外）
経費	1件850万円を上限 ※遠隔地域（東アジア、東南アジア、南アジア以外の地域）については、国際航空運賃に関わる経費を別見積（上限300万まで）とし、それ以外の経費の上限を680万円とする
負担経費	・人件費（外部人材活用費のみ）　・旅費　・現地活動費　・管理費
期間	数ヶ月～1年程度
対象分野	途上国の社会・経済開発に効果のある分野 （環境・エネルギー、廃棄物処理、水の浄化・水処理、職業訓練・産業育成、農業、保健医療　等）
対象国	原則としてJICA在外事務所等の所在地

独立行政法人 国際協力機構

案件化調査

ビジネスモデルを策定したい

途上国の課題解決に貢献し得る技術・製品・ノウハウ等を活用したビジネスアイデアやODA事業での活用可能性の検討、ビジネスモデルの策定を支援します。

提案法人

技術や製品等によるビジネスアイデアが、途上国の社会経済問題の解決に有効に活用できるか検討したい。

JICA
ビジネスモデル策定に必要な調査を支援

途上国

社会経済上の課題

	中小企業支援型	SDGsビジネス支援型
対象者	中小企業、中堅企業、中小企業団体の一部組合	「中小企業支援型」の対象者に該当しない本邦登記法人
経費上限	一件あたり3,000万円 （機材の輸送が必要な場合は、5,000万円）	一件あたり850万円
負担経費	・旅費・機材輸送費・本邦受入活動費・外部人材活用費 ・現地活動費・管理費	・旅費・現地活動費・管理費
期間	数か月～1年程度	
対象分野	途上国の社会・経済開発に効果のある分野 （環境・エネルギー、廃棄物処理、水の浄化・水処理、 職業訓練・産業育成、農業、保健医療　等 ）	
対象国	原則としてJICA在外事務所等の所在地	

普及・実証・ビジネス化事業

ビジネス活動計画を実証・策定したい

途上国の課題解決に貢献し得るビジネスの事業化に向けて、技術・製品・ノウハウ等の実証活動を含むビジネスモデルの検証、提案製品等への理解の促進、ODA事業での活用可能性の検討等を通じた事業計画案の策定を支援します。

提案法人

技術や製品等を含む、提案のビジネスモデルが途上国の社会経済問題の解決に有効か検証したい。

途上国

社会経済上の課題

JICA
事業計画案策定に必要な活動を支援

	中小企業支援型	SDGsビジネス支援型
対象者	中小企業、中堅企業、中小企業団体の一部組合	「中小企業支援型」の対象者に該当しない本邦登記法人
経費上限	一件あたり1億円 （大規模／高度な製品等を実証する場合は、1.5億円）	一件あたり5,000万円
負担経費	・旅費・機材購入、輸送費・現地活動費・外部人材活用費・本邦受入活動費・管理費	
期間	1～3年程度	
対象分野	途上国の社会・経済開発に効果のある分野 （環境・エネルギー、廃棄物処理、水の浄化・水処理、 職業訓練・産業育成、農業、保健医療　等）	
対象国	原則としてJICA在外事務所等の所在国	

資金協力（円借款／海外投融資／無償資金協力）

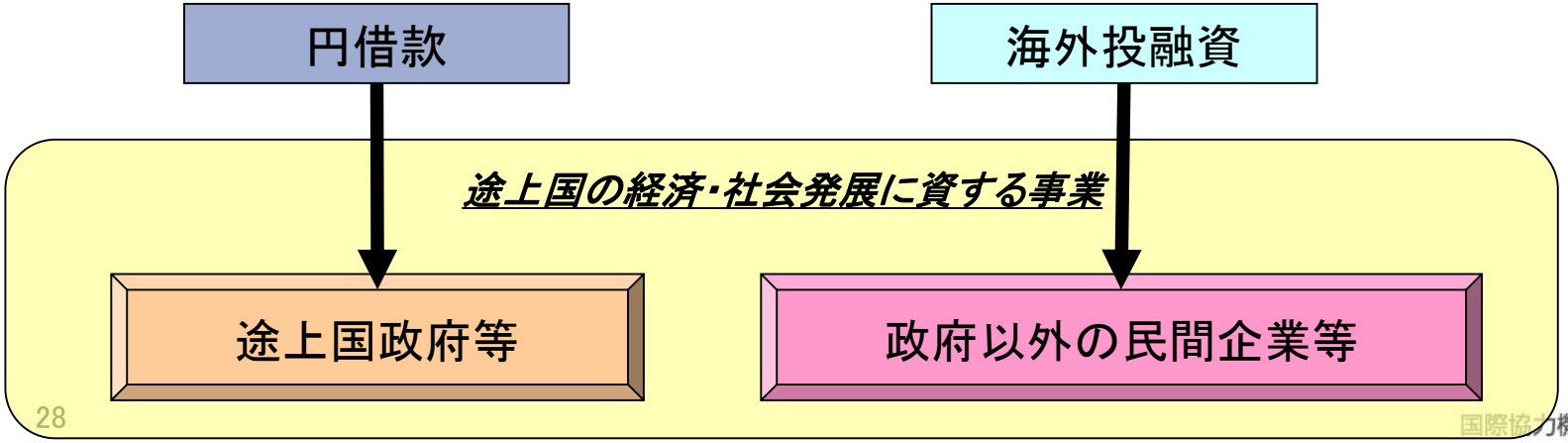
独立行政法人国際協力機構法　第13条第1項第2号

（1）円借款

「条約その他の国際約束に基づく有償資金協力として、開発途上地域の政府、政府機関若しくは地方公共団体又は国際機関その他の外務大臣が指定する者に対して、その行う開発途上地域の経済及び社会の開発に寄与し、かつ、我が国との経済交流を促進するため必要と認められる事業（これらの事業の準備のための調査又は試験的実施を含む。）の実施に必要な資金又は当該開発途上地域の経済の安定に関する計画の達成に必要な資金を貸し付けること。」

（2）海外投融資

「我が国又は開発途上地域の法人その他の団体その他の外務大臣が指定する者に対して、その行う開発事業の実施に必要な資金を貸し付け、又は当該事業の遂行のため特に必要があるときは出資をすること。」



国際協力機構

資金協力（円借款／海外投融資／無償資金協力）

（1）プロジェクトタイプ（代表的なもの）

・プロジェクト借款：円借款の主要な形態。プロジェクトに必要な設備、機材、土木工事、コンサルティングサービスなど

・開発金融借款（ツーステップローン）：相手国の中小企業など民間部門への政策金融のための資金を融資するもので、借入国側の政府金融機関を通して行われる。

・セクターローン：複数のサブプロジェクトで構成される特定セクターの開発計画の実施のために必要な資機材、役務及びコンサルティング・サービスの費用を融資し、併せて当該セクターの政策、制度改善を図るもの。

（2）ノン・プロジェクトタイプ（代表的なもの）

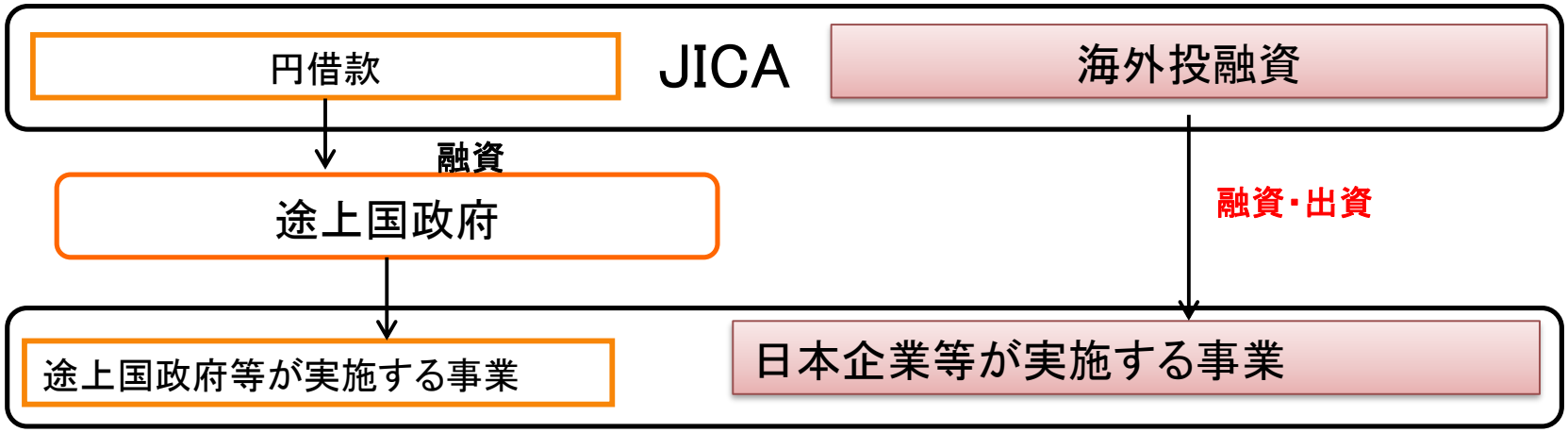
・開発政策借款：政策・制度全般の改革を行おうとする途上国を支援するための借款。国家戦略、貧困削減戦略実施等を支援するものであり、その方向性に沿った改革項目が実施されたことを確認し、その達成に対して当該国予算に組み込まれる。

資金協力（円借款／海外投融資／無償資金協力）

- 途上国の開発に資する民間企業等が行う事業に対して、融資・出資により支援を行うもの。

- 民間金融機関等による融資が困難な事業に対して、途上国において多数の実績を有する。JICAがリスクを取りつつ支援を行い、それにより、事業が実現可能となる高い意義を有する。

- 対象分野：**1. インフラ・成長加速、 2. SDGs・貧困削減、3. 気候変動対策**



途上国における事業

国際協力機構

資金協力（円借款／海外投融資／無償資金協力）

対象セクター

1. インフラ・成長加速化：

例：① 電力、運輸（港湾、空港、鉄道、道路 ）、

上下水道・廃棄物処理場、工業団地等の経済インフラ事業

② 保健医療・教育等の社会インフラ事業（病院等）

2. SDGs・貧困削減：

例：① 貧困層の金融アクセス拡充に資する事業 等
（マイクロファイナンス等）

3. 気候変動対策：

例：① 公害対策・省エネ等の気候変動対策に資する事業 等

（再生可能エネルギー等）

資金協力（円借款／海外投融資／無償資金協力）

◆ 制度趣旨

- 開発途上地域の開発を主たる目的として、同地域の政府等に対して行われる無償の資金供与による協力（いわゆ現物供与は行っていない）

◆ 対象国

- ODA対象国。所得水準が低い国が中心。

◆ 対象分野

- 経済・社会インフラ（病院建設、飲料水供給、学校建設、漑整備、道路、橋、空港など）、人材育成など

近年は、開発途上国の平和構築、ビジネス環境整備、防災・災害復興、気候変動対策などの地球規模課題、我が国のインフラシステム輸出戦略、その他の多様なニーズに対応

具体的メニュー

- プロジェクト型
- プログラム型
- 国際機関と連携
- 人材育成奨学計画（留学生）

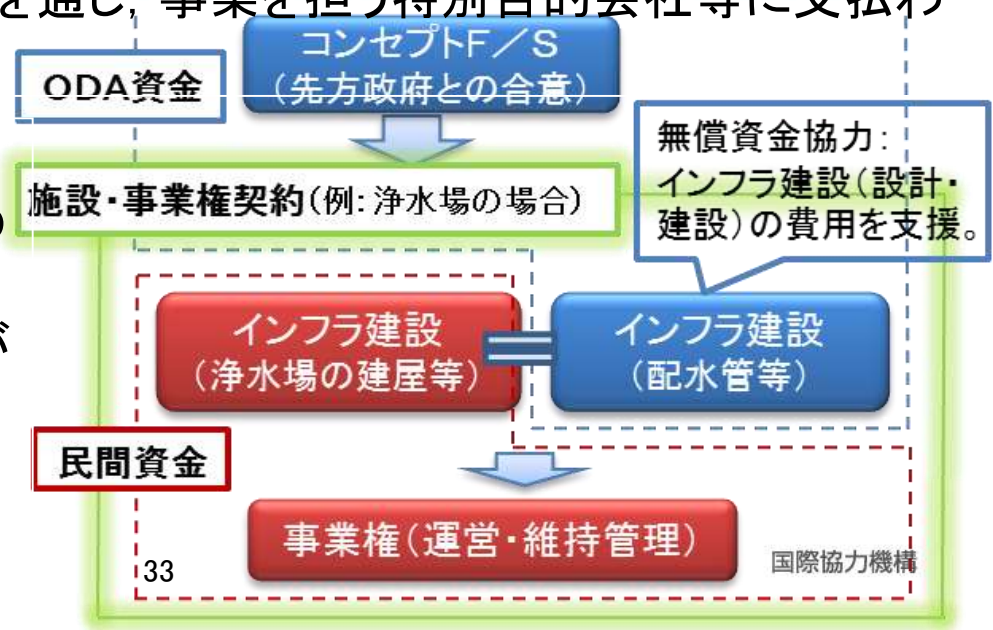
資金協力（円借款／海外投融資／無償資金協力）

事業・運営権対応型無償資金協力

開発途上国では，民間企業がPPPにより、中長期間、事業の運営を担うことで企業の技術・ノウハウを活用すること期待されている。本件は，当該事業に無償資金協力を行うことで，日本企業の事業権・運営権の獲得を促進し，我が国企業の技術・ノウハウを途上国の開発に役立てることを目的とする。

＜制度概要＞

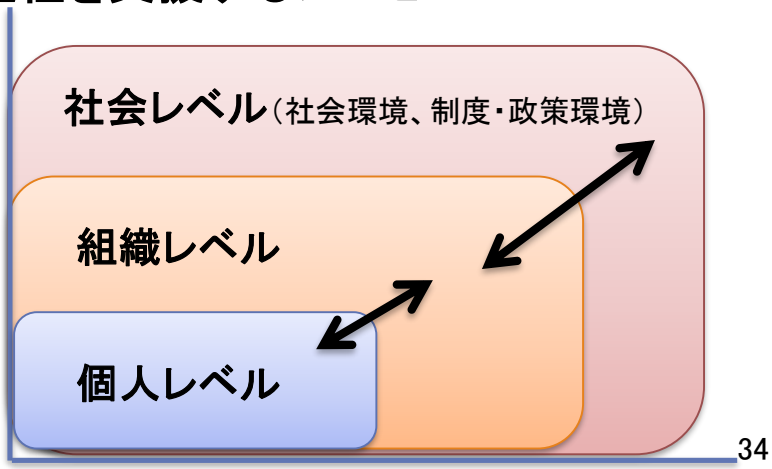
- 開発途上国が実施するインフラ事業のうち，商業資金のみではファイナンスが困難な場合に，当該事業に必要な施設・機材・その他サービスに必要な資金を供与。資金は，途上国政府を通じ，事業を担う特別目的会社等に支払われる。
- 調査段階では，民間企業のアイデアを取り　入れながら，事業のコンセプトを形成・審査する。事業実施の段階では，日本企業が主導するコンソーシアムが設立する特別目的会社等が事業を受注し，中長期にわたり運営する。



技術協力

技術（医療や農業技術など）の移転だけではなく、**相手国自身の開発課題対処能力の強化（＝Capacity Development)を支援**

“開発途上国自身が、開発課題に対応する能力を、個人・組織・社会の各レベルで向上する“過程を支援するプロセス



研修員受入れ

＋

専門家派遣

＋

機材供与

国際協力機構

投資促進アドバイザー

海外展開を検討の企業

各国投資セミナー

各国情報提供（HP*）

個別相談会

JICA提案型事業で採択された企業

現地での情報提供・助言

政府関係者等の紹介

* https://www.jica.go.jp/activities/schemes/priv_partner/field.html

投資促進アドバイザー

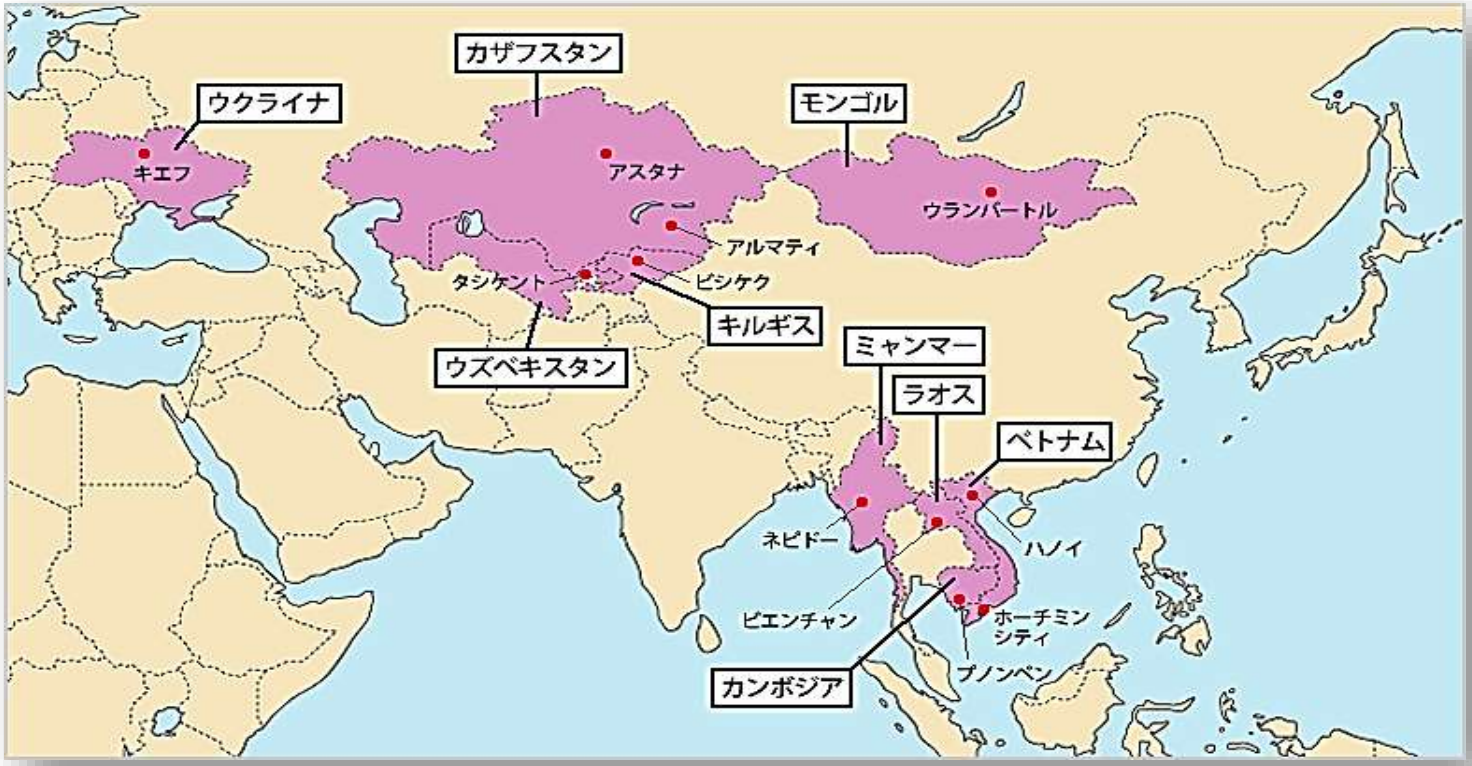
国	専門家肩書	所属
インドネシア	投資促進政策アドバイザー	投資調整庁
ベトナム	投資ビジネス環境整備アドバイザー	計画投資省外国投資庁
ミャンマー	投資振興アドバイザー	計画財務省 投資・企業管理局
インド	インフラ開発・投資促進アドバイザー	デリー・ムンバイ間産業大動脈開発公社
スリランカ	投資促進アドバイザー	投資促進省
ネパール	外国投資アドバイザー	投資庁
パキスタン	投資環境整備アドバイザー	投資庁

日本センタープロジェクト

（1）日本センターとは

日本人材開発センター（通称：日本センター）は、中央アジアや東南アジア地域等の市場経済への移行を支援する目的で、各国のビジネス人材の育成と日本との人脈形成の拠点として、JICAの支援の下、2000年より順次開設。

これまで9か国に10センターを設置。うちJICAは7か国8センターに対して現在技術協力プロジェクトを実施中。



Source: https://www.jica.go.jp/japancenter/

日本センタープロジェクト

（2）協力概要

ビジネスコース、日本語コース、及び相互理解促進コースの3つを柱に、当該国の経済発展への貢献と日本と相手国の交流促進を実施する拠点として活動。JICAはビジネスコースとセンター全般の運営に対して支援。

（3）これまでの実績

ビジネスコースの修了生：のべ12.0万人（近年は現地経営人材の育成を強化）

日本語コース修了生：のべ7.8万人

相互理解促進事業参加者：のべ72.9万人

（4）今後の方向性

途上国における産業人材育成や、日本企業の現地進出をオールジャパン体制で支援するための拠点として、JICAの他事業との連携や、産学連携のプラットフォームとしての機能を強化。

事業の柱

- ✓ 日本的経営哲学・手法の知見を有した現地経営人材の育成
- ✓ 現地経営人材と日本企業との交流推進・ネットワーク構築支援
- ✓ 現地に展開する日本企業の活動支援及びその一環としての日本企業の海外展開支援事業における現地支援拠点

日本センタープロジェクト

日本センターの方向性

産業中核人材育成

- 経営層を中心とした ビジネス人材育成
- ビジネス支援人材育成

情報・ネットワーク拠点

- ビジネスマッチング・商談会・就職フェア
- 現地日系企業、現地ローカル企業、現地BDS機関情報集約・情報提供
- 日系向け工業団地情報の集約・情報提供
- 地方自治体・地方商工会・地銀の拠点の誘致または共同運営
- JICA民間連携事業・市民参加協力事業の拠点化
- 本邦大学現地拠点等の誘致・技術支援
- 産業技術センター（都産技研）等の誘致・技術支援

【参考】

JICA協力事業の事例

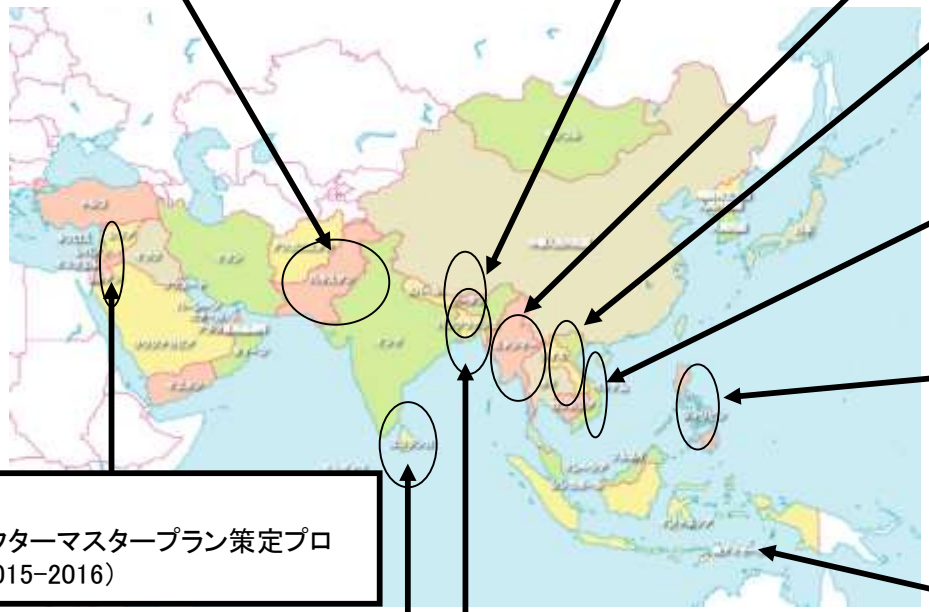
電力開発マスタープラン（アジア）

【パキスタン】
●最適電源・送電開発計画策定支援プロジェクト（2014-2016）
●国家基幹送電系統開発計画策定支援プロジェクト（2019-）

【ブータン】
●電力マスタープラン2040策定プロジェクト（2017-2019）

【ミャンマー】
●電力開発計画プログラム形成準備調査（2013-2014）
●電力開発計画能力向上プロジェクト（2016-2018）

【ラオス】
●電力系統計画策定支援(2008)
●電力系統マスタープラン策定プロジェクト（2017-2018）



【ベトナム】
●電力セクターマスタープラン調査（2005-2006）
●国家エネルギーマスタープラン策定支援(2006-2008)
●国家電力開発計画支援(2010)

【フィリピン】
●エネルギー計画策定支援(2007-2008)

【ヨルダン】
●電力セクターマスタープラン策定プロジェクト（2015-2016）

【インドネシア】
●最適電源開発のための電力セクター支援(2001-2002)
●地熱発電マスタープラン策定支援(2006-2007)
●スラウェシ島最適電源開発計画調査(2006-2008)
●ジャワ・マドゥラ・バリ地域最適電力開発計画(2008)
●高効率石炭火力発電設備導入促進支援(2010-2012)

【スリランカ】
●電力セクターマスタープラン策定支援(2006)
●電力マスタープラン策定プロジェクト（2016-2017）

【バングラデシュ】
●石炭火力発電マスタープラン調査（2010-2011）
●電力・エネルギーマスタープラン改訂に係る情報収集・確認調査（2014-2017）

電力開発マスタープラン（アフリカ）

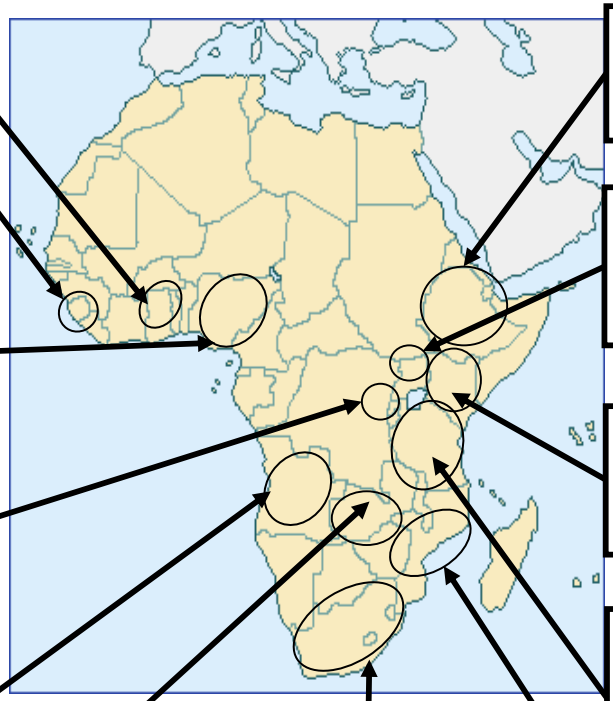
【ガーナ】
●北部再生可能エネルギー利用地方電化計画策定支援(2004-2005)

【シエラレオネ】
●首都圏電力供給計画策定支援
(2008-2009)

【ナイジェリア】
●電力マスタープラン策定プロジェクト
(2015-2018)

【ルワンダ】
●持続的な地熱エネルギー開発推進のための電力開発計画策定支援プロジェクト（2013-2015）

【アンゴラ】
●電力開発計画策定能力向上プロジェクト
（2017-2018）



【エチオピア】
●全国地熱発電開発マスタープラン策定（2013-2015）

【ウガンダ】
●水力開発マスタープラン策定支援
（2009-2011）

【ケニア】
●GDCの地熱開発戦略更新支援プロジェクト（2014-2017）

【タンザニア】
●全国電力システムマスタープラン策定更新プロジェクト（2014−2016）

【ザンビア】
●地方電化マスタープラン策定支援
（2006−2008）
●電力開発マスタープラン策定支援
（2008−2009）

【南アフリカ】
●エネルギー効率向上支援
（2011−2012）

【モザンビーク】
●電力マスタープラン作成支援プロジェクト
（2016−2018）

スリランカ国電力マスタープラン

＜アクション・プラン＞

- 再生可能エネルギーの大量導入に向けた条件整備（変動対応力強化など）
- 揚水式水力地点の発掘
- LNG火力の導入促進
- 既存石炭火力の環境対策
- 新規ガス火力発電所の着実な建設
- スリランカ－インド連携送電線の調査
- 配電SCADAの全国展開とシステム統合
- 配電系統の信頼度向上

パラオ送配電システム改善・維持管理強化

パラオの再エネ導入目標

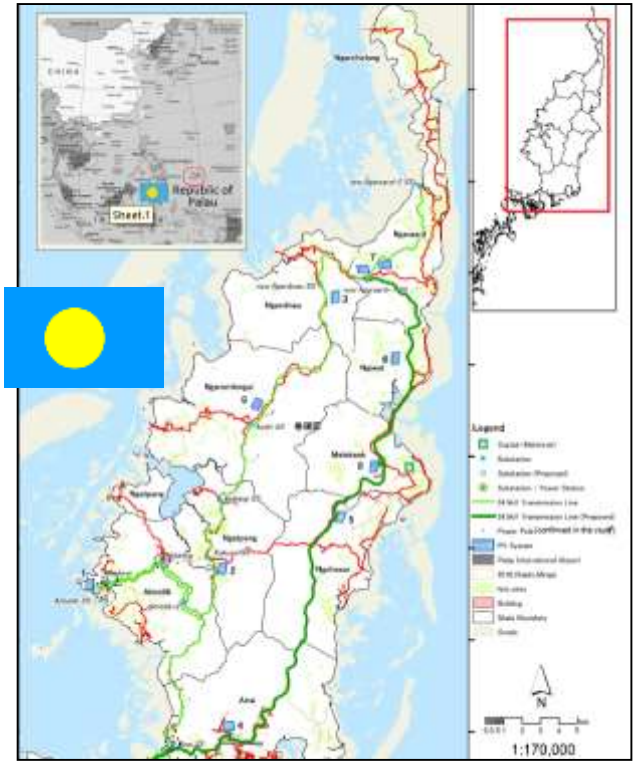
2025年までに発電電力量の45%を再エネで賄う。（大統領令）

再エネ開発ロードマップの見直し

- 再エネポテンシャルの見直し
- 短周期及び長周期の蓄電池導入量の検討
- 系統安定化対策の検討
- 関連する技術移転

2025年45%の再エネ導入目標を踏まえた系統計画の見直し

- 電力需要予測
- 送配電系統計画の更新
- 戦略的環境社会配慮



2025年再エネ45%を目標とした投資計画の検討

- プレF/Sの実施
- 民間投資も含めた投資計画・スケジュール案の策定
- 送配電・変電設備の維持管理

国際協力機構

ソロモン再生可能エネルギーロードマップ

ソロモンの課題

- 高い電気料金（約80cent/kWh）
- 野心的な再エネ目標
- 低い電化率

再生可能エネルギー・ロードマップ策定

- ■ 再エネポテンシャル調査
- ■ 系統安定化策の検討
- ■ 再エネ民間投資推進策の検討

再エネ100%の実現も含めた多面的な分析による再エネ開発シナリオ／民間投資推進策の検討

- 目標: 電力の安定供給と財務健全性を十分に考慮した再生可能エネルギー・ロードマップの策定
- プロジェクト対象地:ホニアラ系統（首都圏）
- 目標年次: 2030年

プロジェクトの3本柱
- □ 電力系統開発
- □ 民間投資推進
- □ デマンドレスポンス

45

大洋州における再エネ導入状況

①各国の再エネ導入目標

	最大電力（MW）	再エネ導入割合（水力含め）	再エネ導入割合（水力除き）	再エネ目標
クック諸島	4.5	16%	16%	100% by 2020
ツバル	1.4	28%	28%	100% by 2025
ソロモン諸島	14.4	1%	1%	100% by 2030
トンガ	8.5	13%	13%	50% by 2020
サモア	21.5	33%	9%	100% by 2025
バヌアツ	11.7	20%	11%	65% by 2020
キリバス（南タラワ）	4.1	12%	12%	23% by 2025
ナウル	4.8	3%	3%	50% by 2020
フィジー	155.5	46%	1%	100% by 2030
FSM（ポンペイ）	6.3	7%	5%	30% by 2020
マーシャル諸島	8.6	4%	4%	20% by 2020

（注）ハッチング（水色）は水力発電が含まれる国。

キリバス、FSM、マーシャル、フィジーなどは実績、ポテンシャルを踏まえた現実的な再生可能エネルギー導入目標を掲げるが、一部の国では目標見直しが必要になる可能性も。

大洋州における再エネ導入状況

②再生可能エネルギー導入状況

（事例2）グループ3　米領サモア（タウ島）

（システム構成）
- PVアレイ（1400kWp）
- リチウムイオン電池（750kW/6000kWh）（電池セルはパナソニック製）
- ディーゼル発電設備（320kW×3（既存）、150kW×1（新設））

（電力需給状況）
- 島内の3村落、住民790人（203軒）に供給
- 最大電力229kW、年間消費電力量130万kWh（一日当り3,600kWh）

（発電コスト）
ディーゼル発電のコスト（65USc/kWh）がPV＋蓄電池により32USc/kWhまで低減。電気料金補助金を37USc⇒4UScへ低減。
（再エネ供給割合（2017年））

	1月	2月	3月	4月	5月	6月
再エネ供給割合	98.4%	97.0%	99.0%	91.2%	89.9%	99.6%

（蓄電池寿命後の対応）
10年経過後の取替え保証あり、20年間のメンテナンス保証。テスラ社のギガ・ファクトリーでリサイクル予定。

蓄電池の価格低下により、「ディーゼル・オフ」運転を可能としたシステム導入事例が出現

国際協力機構

大洋州における再エネ導入状況

イバイ島で導入予定の太陽光発電システムの概要

【事業概要】

- マーシャル諸島人口第二の島、イバイ島にて、系統連系型太陽光発電設備及び出力安定化対策のための蓄電池の整備を行う。輸入燃料であるディーゼルによる発電への依存を緩和し、エネルギー安全保障上の脆弱性を改善するとともに、二酸化炭素排出量の削減に寄与するもの。
- 無償資金協力

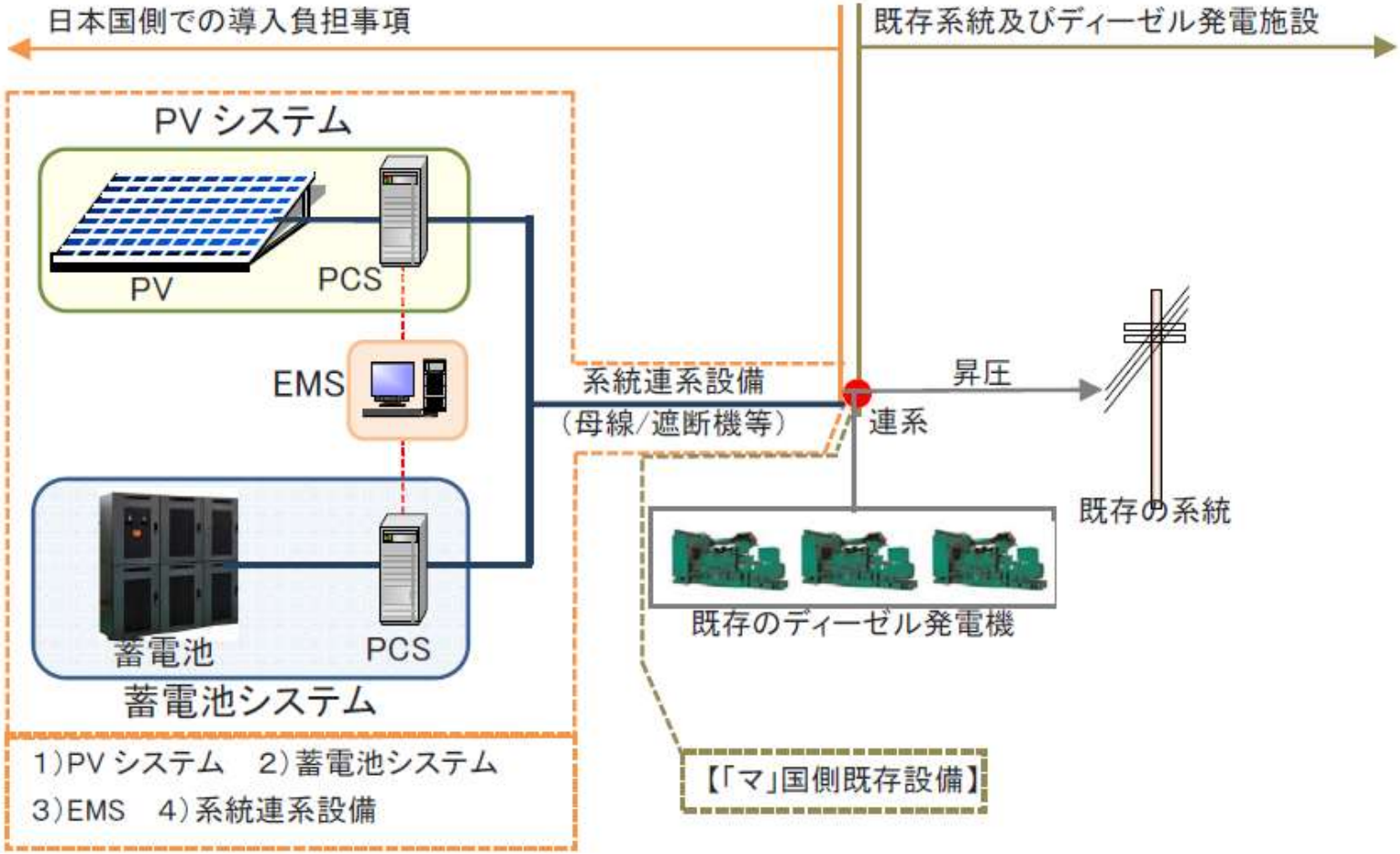
【内容】

PV出力：600kW（島の最大電力需要の約3割に相当）。

蓄電池容量：300kWh×2セット。

大洋州における再エネ導入状況

イバイ島で導入予定の太陽光発電システムの概要

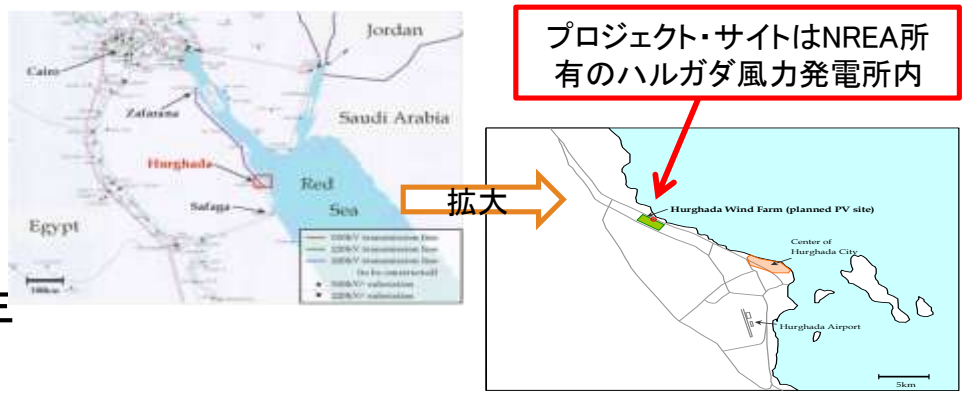


・既存太陽光の短周期の変動を蓄電池で抑制することによって、既存のディーゼル発電機の運転に影響を与えない運用が可能となるシステムを構築。
・PVとバッテリーをEMSで制御（供与後の維持管理を考慮し、システムを単純化するためディーゼル発電機はEMSでの制御の対象としない）。

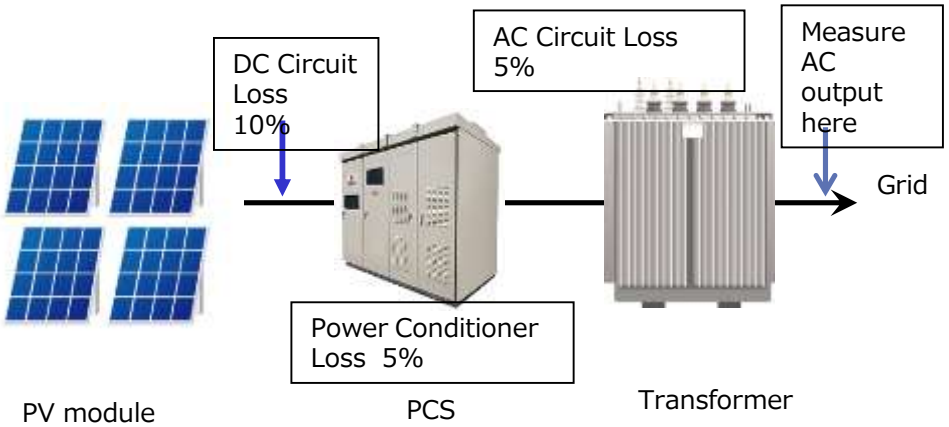
国際協力機構

エジプト　ハルガダ太陽光発電事業

- **事業目的**：紅海沿岸のハルガダ市において、20MWの太陽光発電施設等を建設することにより、電力供給の増加および新・再生可能エネルギーの利用促進を図るもの。
- **事業費**：136.45億円
  - 円借款112.14億円
    金利(本体)0.1%/年
    償還期間40年据置期間10年
  - エジプト国側資金1.52億EGP



- **事業内容**
  - 太陽光発電所(出力20MW)
  - 蓄電池施設(10MW)
  - インフォメーションセンター



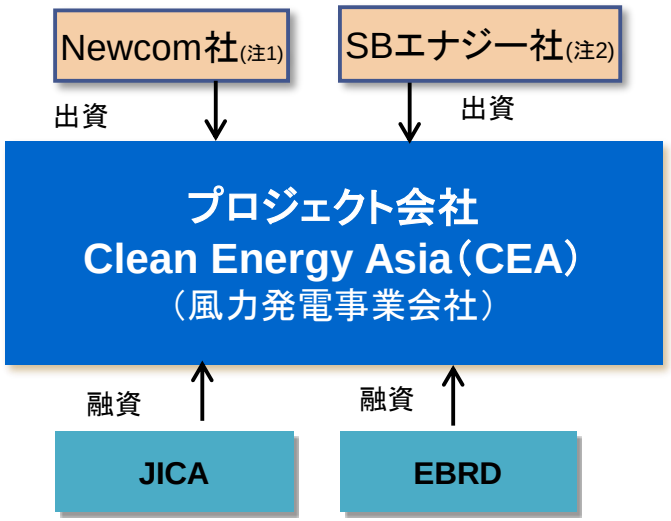
- **実施機関**：

新・再生可能エネルギー庁(NREA)

モンゴル　ツェツィー風力発電事業

【事業概要】

本事業はモンゴル南部のウムヌゴビ県ツォグトツェツィー郡において風力発電所の建設・運営を行う事により、モンゴルにおける電力需給逼迫の緩和及び再生可能エネルギーの利用促進を図り、以って同国の持続的な経済発展及び気候変動の緩和に寄与するもの。



写真提供：Newcom社資料　モンゴル・サルヒット風力発電所

【事業の意義】

1．モンゴルにおける再生可能エネルギーの推進

✓ モンゴルにおける固定価格買取制度に基づく再生可能エネルギー事業の推進

2．日本企業による質の高いインフラの推進支援

✓ 国際開発金融機関である欧州復興開発銀行（EBRD）と協調融資をする形で、ライフサイクルコスト、環境社会配慮、現地雇用の推奨等を考慮した「質の高いインフラ」を日本企業が中核となり進めるもの

（注1）Newcom LLC（モンゴル現地法人）：モンゴルのインフラ投資会社。傘下に電気通信事業、従来型エネルギー事業や自然エネルギー事業などを担うグループ企業を有する。
（注2）SBエナジー株式会社：自然エネルギー等による発電、電気の供給及び販売、発電設備の設置、運用及び保守管理業務等を目的に2011年に設立されたソフトバンクグループ株式会社の子会社。

ヨルダン　ムワッカル太陽光発電事業

【事業概要】

本事業は、ヨルダン・ハシェミット王国アンマン県ムワッカルにおいて、太陽光発電所及び変電所の建設・運営を通じ、電力供給増加と電源多様化を図り、もってヨルダンの経済発展、難民受入れホストコミュニティの電力需要への対応及び気候変動の影響緩和に寄与するもの。

スポンサー

Masdar　TAALERI

レンダー

JICA　IFC　OFID　DEG KFW BANKENGRUPPE

出資　融資

特別目的会社（SPC）

Baynouna　بينونة

▲イメージ図（本事業のスポンサーであるMasdarがアブダビに建設した10MW太陽光発電所）

【事業の意義】

1. ヨルダン最大の太陽光発電事業

- ✓ 電力需要の増加や発電施設の老朽化に伴い、ヨルダンでは電力需給が逼迫。継続的な電源開発が必要不可決。
- ✓ エネルギー源の97%を輸入に依存するヨルダンでは、輸入エネルギーに依存しない再生可能エネルギーを用いた電源開発が課題。
- ✓ 本事業はヨルダン最大の200MWの太陽光発電所を建設・運営し、上記課題解決に貢献。

2. 難民受入れホストコミュニティへの支援

- ✓ パレスチナやイラクからの難民に加え、特に2011年のシリア危機以降は、シリアから約65万人の難民が流入し、電力需要が増加。多くの難民は都市部のホストコミュニティで生活しており、本事業で建設される太陽光発電所はこのホストコミュニティに対して電力を供給。

3. 国際金融公社（IFC）等との協調融資

- ✓ JICAとIFCが、途上国で民間セクター向け協調融資を円滑に行うため締結した業務協力に係る覚書（注1）に基づく2件目の協調融資事業。
- ✓ 本事業ではDEG（注2）、OFID（注3）とも協調融資を行っている。

・（注1）JICAとIFCの間で、途上国の民間セクターに対する協調投融資促進のために2017年5月に締結した覚書。

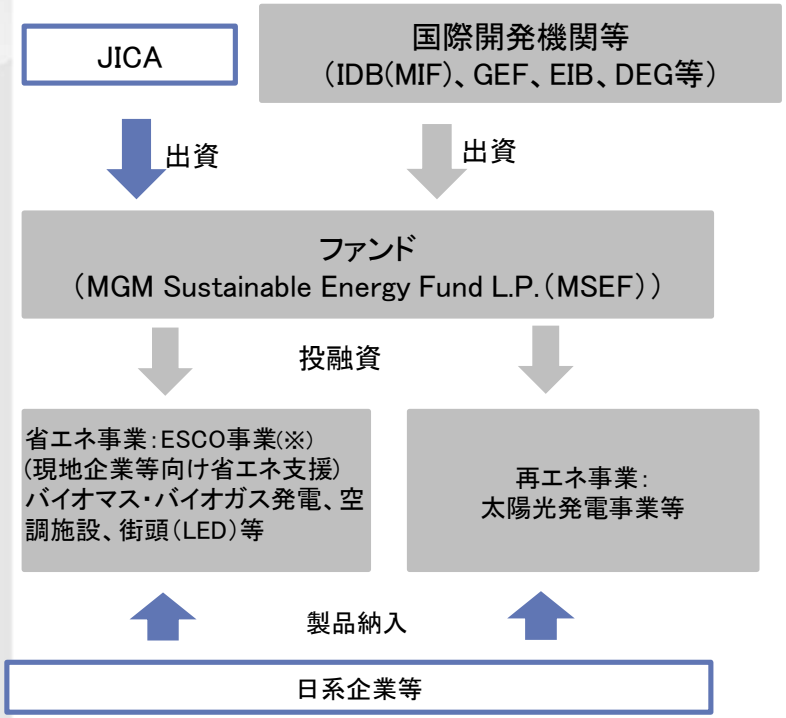
・（注2）ドイツ投資開発公社　Deutsche Investitions-und Entwicklungsgesellschaft mbH

・（注3）石油輸出国機構国際開発基金　OPEC Fund for International Development

中南米　省エネ・再生可能エネルギー事業

【事業の概要】

メキシコ、コロンビアを中心とした中南米カリブ地域を対象に、ファンドへの出資を通じて、省エネ事業・再生可能エネルギー事業への支援を行うことにより、当該地域の気候変動緩和への取組の促進を図るもの。



【事業の意義】

1. 中南米カリブ地域における気候変動対策の促進

- ✓ 国際的に取組が求められる気候変動対策について、省エネ等の取組の潜在性の高い中南米地域において、企業等による省エネ（商業施設・ホテル・中小規模工場等）・中小規模の再生可能エネルギーの取組を支援。
- ✓ それにより、中南米地域における省エネ・再生可能エネルギーの取組の裾野拡大を促し、我が国としての気候変動対策の取組に資するもの。

2. 日本の低炭素（省エネ・再エネ）技術の活用促進

- ✓ 本事業において、日本企業の有する耐久性及びエネルギー効率の技術も積極的に活用される見通し。日本企業の低炭素技術の利用が進んでいない中南米地域において、本事業による日本技術の利用がショーウィンドウ効果となって、当該地域における日本技術を活用した省エネ・再生可能エネルギーの利用拡大に資することも期待される。

3. 国際的課題への国際協調による取組

- ✓ 気候変動対策との国際的課題に対する、米州開発銀行（IDB（MIF））、地球環境ファシリティ（GEF）、欧州投資銀行（EIB）、ドイツ開発公社（DEG）等、国際機関・他開発機関等との協調による取組。

(※) Energy Service Companyの略。顧客（工場・中小企業等）に対し、設備改善等によるエネルギー効率を向上させるサービス事業。エネルギー効率化により顧客の光熱費を削減し、同削減メリットを顧客と共にシェアする。

参考情報①

JICA図書館ポータルサイト

https://libportal.jica.go.jp/library/public/Index.html

- JICAは各種調査を実施（マスタープラン調査、基礎情報収集・確認調査等）
- 各国のエネルギー（電力）事情、政策・制度、開発計画、現地ニーズ等の収集に有益

参考情報②

JICA Web site：

「民間企業の製品・技術の活用が期待される開発途上国の課題」

https://www.jica.go.jp/priv_partner/case/reference/subjects/environment.html

- 各在外事務所が、当該国で民間企業の製品・技術・ノウハウが必要と思われるものをまとめた情報シート
- ニーズの傾向は、再エネ、省エネ、バイオマス等で傾向としてはこれまでご紹介してきたものと同様。ただし、今後とも情報の充実が必要と認識

ご清聴ありがとうございました