

全世界

全世界
低炭素社会実現のための途上国ニーズと
民間技術マッチングに係る
情報収集・確認調査
業務完了報告書

2022年3月

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

株式会社 ドリームインキュベータ

日本工営 株式会社

民連
JR
22-029

目次

略語表	2
1. 本調査の概要	4
1-1 本調査の背景・目的	4
1-2 実施内容とスケジュール	4
1-3 体制	7
2. 調査対象国における低炭素社会実現に係る基礎情報及びニーズ	9
2-1 各国の低炭素化に関する概観	9
2-2 各領域の概況とニーズ	17
3. 有望民間企業の公募と審査プロセス	49
3-1 公募にかかる内容（非公開）	49
3-2 公募・審査結果（非公開）	49
4. 採択製品・技術の特徴とビジネス仮説	50
4-1 採択企業の概要	50
4-2 採択企業に対する支援内容の概要（非公開）	50
4-3 初期仮説検討の論点とアプローチ（非公開）	50
4-4 各社別の重要な検討論点と机上調査から得られた初期仮説（非公開）	50
5. 課題解決可能性に関する仮説の検証結果	51
5-1 現地調査の実施概要（非公開）	51
5-2 各社別の検証結果（非公開）	51
6. 本調査の仕組み化に関する提言	52
6-1 開発分野におけるイノベーション活用の潮流	52
6-2 国内のイノベティブなソリューションホルダーの支援における主要検討論点	68
6-3 各論点における本調査の振り返り（非公開）	69
6-4 各論点に対する提言（非公開）	69
別添 1：本調査の対象国における GHG インベントリの構造と政府の対応状況の詳細	70
別添 2：各国各領域における社会課題の詳細	80
別添 2-1 エネルギー（電力技術・省エネルギー）	80
別添 2-2 都市交通	98

別添 2-3 森林保全.....	113
別添 2-4 農業.....	127
別添 3：各領域における課題・ニーズと想定技術製品（セミナー公募時ホームページ掲載： 応募時課題シート）.....	137
別添 3-1 エネルギー（電力技術・省エネルギー）.....	137
別添 3-2 都市交通.....	143
別添 3-3 森林保全.....	150
別添 3-4 農業.....	156
別添 4：採択企業向け個別報告書（非公開）.....	162

略語表

ADB	Asian Development Bank
ASEAN	Association of South-East Asian Nations
BUR	Biennial Update Report
COP	Conference of the Parties
DI	Dream Incubator
DFI	Development Finance Institution
EC	E-Commerce
ESCO	Energy Service Company
ESG	Environment Social Governance
EMS	Energy Management System
EV	Electric Vehicle
EVN	Vietnam Electricity
FDI	Foreign Direct Investment
FIT	Feed-in Tariff
GHG	Greenhouse gas
IDB	Inter-American Development Bank
IoT	Internet of Things
IT	Information Technology
IPPU	Industrial Processes and Product Use
JETRO	Japan External Trade Organization
JICA	Japan International Cooperation Agency
KOL	Key Opinion Leader
KPI	Key Performance Indicator
LULUCF	Land Use, Land Use Change, Forest
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development
METI	The Ministry of Economy, Trade and Industry
NC	National Communication

NDC	Nationally Determined Contribution
NEDO	New Energy and Industrial Technology Development Organization
NGO	Non-Governmental Organization
NPO	Non-Profit Organization
ODA	Official Development Assistance
PMF	Product Market Fit
PoC	Proof of Concept
PPA	Power Purchase Agreement
PV	Photovoltaic
SaaS	Software as a Service
SDGs	Sustainable Development Goals
SU	Startup
UNDP	United Nations Development Programme
VC	Venture Capital
3PL	3rd Party Logistics

1. 本調査の概要

1-1 本調査の背景・目的

2015 年に「パリ協定」が採択され、開発途上国を含む全ての締約国自身が、NDC（自国が決定する貢献：Nationally Determined Contribution）をもとに気候変動対策を実施しているが、多くの開発途上国ではこれを適切に計画・実施していくための資金、技術、能力開発の協力を必要としている。2015 年の COP21 において日本政府は 2020 年に気候変動関連の途上国への協力を、官民合わせて約 1 兆 3,000 億円に増額するとした貢献策「美しい星への行動（ACE）2.0」を発表するなど、途上国への協力をより一層強化していく方針を示した。こうした背景のもと、貴機構では、「中小企業・SDGs ビジネス支援事業」を通じて 1,000 社以上の本邦民間企業と連携し、気候変動対策などの海外事業の仮説を検証する調査及び実証機会を提供してきたが、開発途上国における課題（ニーズ）と、技術シーズ両方の見極めに課題があった。これに対し本業務では、開発途上国の低炭素社会実現に向けて、各国の開発課題・現地ニーズを明らかにし、ニーズに合致する民間企業の製品・技術を具体的に特定の上、係る製品・技術の仮説検証まで一気通貫で実施する。

また、昨今では開発援助におけるイノベティブなソリューションの活用可能性が国際的なテーマとなっており、JICA においてもイノベティブなソリューションを持つスタートアップ（以降、SU）企業群との連携に向けたトライアルの取り組みが各部署で実施されている。本調査においても、SU を中心としたイノベティブな製品・技術を持つ民間企業群と途上国の課題解決をマッチングするための仕組み化に向けた貴機構民間連携事業における定常メニュー化を念頭とした、提言取り纏めと、中長期的なアクションプラン策定支援を実施した。

1-2 実施内容とスケジュール

本調査は、途上国における低炭素社会の実現に向けた情報収集と各国の課題解決に資するイノベティブな国内製品・技術のマッチング、途上国支援×イノベティブな国内製品・技術のマッチングの仕組み化の大きく 2 点を目的とし、途上国の低炭素化の課題・ニーズの調査、有望な国内 SU による課題解決可能性の検討（現地調査含む）、これらを踏まえた官民連携での新たな枠組み創設に向けた提言の大きく 3 点を実施する。調査実施期間は 2021 年 6 月～2022 年 3 月である。対象領域については、企画競争説明書において提示されたエネルギー（電力技術・省エネルギー：Energy）・都市交通（Transportation）・森林保全（Forest）の 3 領域に、一部の国において大きな排出源となっている農業（Agriculture）も受注者からの提案で対象領域として加えた。対象国は、9 か国（アジア：インド・バングラデシュ・インドネシア・フィリピン・ベトナム、アフリカ：ナイジェリア・南アフリカ、中南米：ブラジル・メキシコ）である。調査の概要を次図に示す。

目的	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 途上国における低炭素社会の実現に向けた情報収集と各国の課題解決に資するイノベティブな国内製品・技術のマッチング ✓ 途上国支援×イノベティブな国内製品・技術のマッチングの仕組み化
期間	2021年6月～2022年3月
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 途上国の低炭素化の課題・ニーズの調査 ✓ 有望な国内スタートアップによる課題解決可能性の検討（現地調査含む） ✓ これらを踏まえた官民連携での新たな枠組み創設に向けた提言
対象領域（4領域）	エネルギー・交通・森林・農業
対象国（9ヶ国）	<ul style="list-style-type: none"> ✓ アジア：インド・バングラデシュ・インドネシア・フィリピン・ベトナム ✓ アフリカ：ナイジェリア・南アフリカ ✓ 中南米：ブラジル・メキシコ

● 図 1: 本調査の実施概要

本調査は、調査フェーズ1・製品技術の募集と審査・調査フェーズ2の大きく3部で構成される。

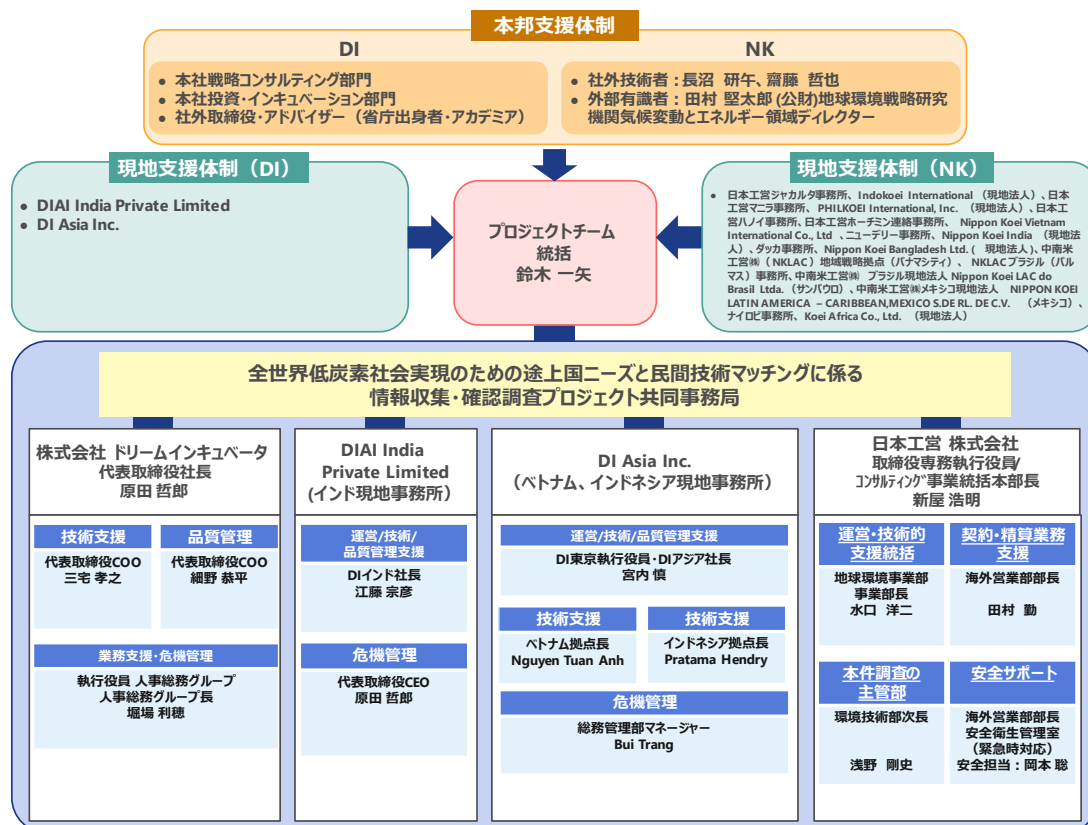
調査フェーズ1では、「(1)低炭素社会実現に係る各国の情報収集」として、政府の基礎方針や課題構造を明らかにし、「(2)顧客ニーズの特定」として、課題解決に関わるステークホルダーとそのニーズを把握する。製品技術の募集と審査では、「(3)公開セミナーの実施」によって調査フェーズ1で得られた調査結果を広く対外発信し、企業の公募・審査を実施する。途上国の公募・審査に当たっては「(4)製品・技術募集方法及び審査基準の提案」を調査団より提案する。「(5)応募書類の審査支援」を実施し、10社を採択企業として選定する。調査フェーズ2では、採択企業に対し、「(6)採択企業への個別説明会実施」により各企業の保有する技術・製品の情報を収集し、「(7)課題解決の仮説の設定」では机上調査を通じて課題解決仮説の設定を行う。その上で「(8)現地調査を通じた情報収集と仮説検証」を行い、検証結果をまとめた「(9)個別報告書の作成と企業向け報告会開催」を執り行う。また1-1記載の通り、「(10)本調査の仕組化を念頭にした情報収集及び提言」も実施する。本調査のスケジュール概要について次図に示す。



● 図2：本調査の全体スケジュール

1-3 体制

本調査の実施にあたり、株式会社ドリームインキュベータ（DI）及び日本工営株式会社（NK）は、技術面・運営面における各社の知見・経験をフル活用・融合し、DI を代表者として共同企業体を結成した。 次図に本調査の推進体制を示す。



● 図 3：業務推進体制図

次表に本調査の業務従事者を示す。

● 表1：業務従事者一覧

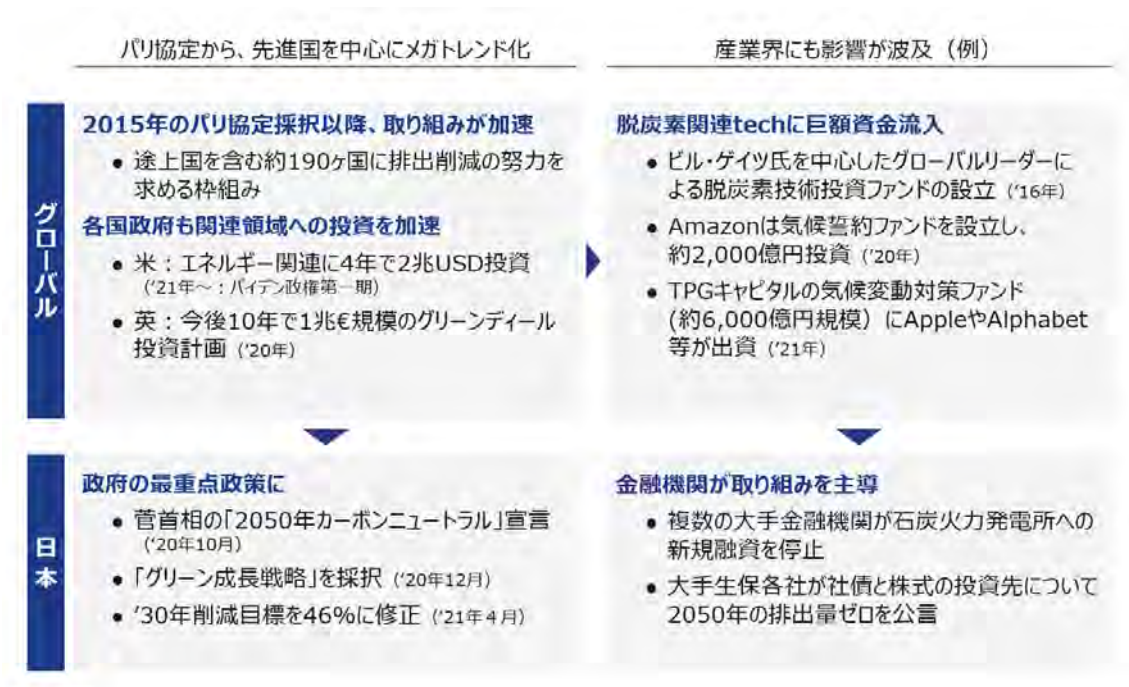
氏名	担当業務	所属先	格付
鈴木 一矢	業務主任者／低炭素社会の実現1	(株)ドリームインキュベータ	1号
江藤 宗彦	副業務主任者／低炭素社会の実現2	(株)ドリームインキュベータ	2号
宮内 慎	経営支援	(株)ドリームインキュベータ	2号
石川 賢	低炭素技術の効果分析	日本工営(株)	2号
瀬邊 峰聖	電力技術／省エネルギー	(株)ドリームインキュベータ	4号
山口 友理子	都市交通	(株)ドリームインキュベータ	5号
新井 司郎	森林保全(D枠)	日本工営(株)	3号
馬場 亜希	森林保全(D枠)	日本工営(株)	3号
隈井 里緒	広報・セミナー開催補助	(株)ドリームインキュベータ	5号

2. 調査対象国における低炭素社会実現に係る基礎情報及びニーズ

2-1 各国の低炭素化に関する概観

2-1-1 グローバルにおける低炭素化の動向

昨今カーボンニュートラルはグローバルにおけるメガトレンドとなっている。2015年に、途上国を含む約190ヶ国にGHG（Greenhouse gas）排出削減の努力を求める枠組みであるパリ協定が採択されて以降、取り組みが加速し、各国政府も関連領域への投資を加速している。日本においても、2020年10月、菅首相（当時）の「2050年カーボンニュートラル」宣言以降、「グリーン成長戦略」の採択（'20年12月）や、2030年までのGHG削減目標の46%への修正（'21年4月）等、政府の重点政策テーマとなっている。政府のみならず、民間企業の動きも盛んである。グローバルでは、脱炭素関連techに巨額の資金が流入し、日本においては、化石燃料に対する融資停止等、金融機関が積極的な取り組みを主導している。次図にグローバルにおけるカーボンニュートラルの潮流の概観を示す。



出所：Dインテュー

● 図4：グローバルにおけるカーボンニュートラルのトレンドの概観

一方、先進国のみならず、開発途上国においても、カーボンニュートラルは重要な政策課題となっている。グローバル全体における開発途上国のGHGの排出割合は約1/4を占めており、途上国内でも、特にASEANを中心に排出権取引や炭素税に関する議論も活発化してきている。途上国政府自身も、パリ協定の動きを受けて、経済発展も加味し、自国のGHG排出量の目標を定めている。

途上国での排出：世界全体の約1/4



排出権取引・炭素税の議論も進展

グローバルでは欧州の炭素国境調整措置の議論

- 輸入品に対し、製品製造時のGHG量に応じて課税する制度（'23年1月より適用可能性）

途上国内での排出権取引の検討・準備も進む

- 特にASEANでは、タイ・インドネシア・ベトナムが検討を開始

出所：World Bank, 各国「NC」「NDC」、DHCンタビュー

主要途上国：経済発展を加味した削減目標を設定

	GHG排出量		目標の考え方
	現在	'30年目標	
南アフリカ	512 ('15年)	440~398	※BAU: Business As Usual 直近年比14~22%削減
インドネシア	1,673 ('16年)	2,035~1,787	BAU比29~41%削減 (自力~支援前提)
ナイジェリア	610 ('16年)	675~464	BAU比20~25%削減 (自力~支援前提)
メキシコ	551 ('15年)	650~533	BAU比22~36%削減 (自力~支援前提)
ブラジル	1,467 ('16年)	1,394	直近年比5%削減
インド	2,531 ('16年)	6,598~6,401*	'05年比GDP当たり 排出量33~35%削減
ベトナム	317 ('16年)	844~677	BAU比9~27%削減 (自力~支援前提)
バングラデシュ	151 ('12年)	228~204	BAU比5~15%削減 (自力~支援前提)
フィリピン	107 ('10年)	295~76	BAU比2.7~75%削減 (自力~支援前提)

● 図5：途上国におけるカーボンニュートラルの動向

なお、低炭素化への姿勢は各開発途上国政府によっても、取り組み状況は異なる。各国政府の低炭素化の動向を次図に示す。

まず、パリ協定にて5年に1回の提出・更新が定められているNDC(Nationally Determined Contribution)と、国連気候変動枠組条約加入の開発途上国に義務付けられている報告書(NC: National Communication、BUR: Biennial Update Report)について、提出状況を俯瞰すると、特にフィリピンの提出状況が比較的芳しくなく、協力意識の低さが窺える。削減目標の設定については、各国の野心度に大きくばらつきがみられる。尚、途上国の多くは、先進国と異なり、経済成長により増加する排出量をBusiness as usualと定め、それに対しどの程度削減できたかという考え方で目標を定めている。また、自力での削減目標と支援前提の削減目標を分けて設定している点も大きな特徴である。

DI見立て	国	低炭素化への協力度		排出量目標の野心度	
		各報告書の提出時期	モニタリング体制		
課題意識	協力的/ 野心的	南アフリカ	← 1種類期限切れ → '16年 '18年 '19年	所管：環境省 役割：モニタリング/政策実施	14~22%削減 (対直近年('15年)比) ● '15年 512 ⇒ '30年目標 440~398
		インドネシア	← 1種類期限切れ → '16年 '18年 '18年	所管：環境森林省 役割：モニタリング/政策実施	29~41%削減 (自力~支援前提) (対BAU"比") ● '16年 1,637 ⇒ '30年目標 2,035~1,787
	ナイジェリア	← 1種類期限切れ → '17年 '20年 '18年	所管：環境省 役割：モニタリング/政策支援・助言	20~45%削減 (自力~支援前提) (対BAU"比") ● '16年 610 ⇒ '30年目標 675~464	
	メキシコ	← 1種類期限切れ → '20年 '19年 '18年	所管：環境天然資源省 役割：モニタリング/政策実施	22~36%削減 (自力~支援前提) (対BAU"比") ● '15年 551 ⇒ '30年目標 650~533	
	協力的/ 保守的	ブラジル	← 全て期限順守 → '20年 '20年 '20年	所管：科学技術革新通信省 役割：モニタリング/政策支援・助言	5%削減 (対直近年('16年)比) ● '16年 1,467 ⇒ '30年目標 1,394
	インド	← 1種類期限切れ → '16年 '12年 '21年	所管：環境・森林・気候変動省 役割：モニタリング/政策実施	GDP当たり排出量33~35%削減 (対'05年比) ● '16年 2,531 ⇒ '30年目標 6,598~6,401***	
	協力的/ 外部支援頼り	ベトナム	← 全て期限順守 → '20年 '20年 '20年	所管：天然資源環境省 役割：モニタリング/政策実施	9~27%削減 (自力~支援前提) (対BAU"比") ● '16年 317 ⇒ '30年目標 844~677
	ハンガリー	← 1種類期限切れ → '20年 '18年 未提出	所管：環境・森林省 役割：モニタリング/政策支援・助言	5~15%削減 (自力~支援前提) (対BAU"比") ● '12年 151 ⇒ '30年目標 228~204	
	非協力的/ 外部支援頼り	フィリピン	← 2種類期限切れ → '21年 '14年 未提出	所管：気候変動委員会 役割：モニタリング/政策実施	2.7~75%削減 (自力~支援前提) (対BAU"比") ● '10年 107 ⇒ '30年目標 295~76

各報告書の提出時期は、NDC：5年に1回、NC：4年に1回、BUR：2年に1回
* "Business As Usual" の段階、特殊のGHG排出削減対策を取らなかったシナリオ
*** 30年目標値は、インドの'05年GHG排出量ACDP、'30年GHG削減目標、GDP目標から推定
出所：各国(NDC)、INC1、BUR1

フィリピンの提出状況が比較的劣しくなく、協力意識の低さが窺える

各国一様に、低炭素化への一定のコミットメントが見られる
● 所管組織が政策支援までは担う

各国の野心度には大きくばらつきがある
● 自力で20%~の削減を掲げる野心的な国あり
● 一方で、5%程の削減にとどまる保守的な国や自力での削減をは見込めない国もある

● 図6：各国政府の低炭素化の動向

上記の各国の目標設定にも表れている通り、途上国での低炭素化においては先進国からの財政的・技術的支援が重要である。途上国の低炭素化に対しては我が国も様々な支援スキームを模索している。次図に日本国政府が模索する対途上国低炭素化支援の概況を示す。



* 本図表対象の途上国は、JCM制度への参加国はベトナム、インドネシア、フィリピン、ハンガリー、メキシコ5カ国
出所：Dインテグレイション、経産省HP、環境省HP

● 図7：日本政府の途上国に対する低炭素化支援の状況

2-1-2 各国の排出構造と政策動向詳細

(1) GHG インベントリに関する基礎情報

各国の低炭素化支援を検討するにあたって、各国の排出構造を理解することは非常に重要である。NDC の計測において、GHG インベントリの計測項目は標準化されており、次図にて、GHG インベントリの計測項目と、本調査で対象とするエネルギー（E）・都市交通（T）・森林保全（F）・農業（A）領域との対応関係を示す。

GHGインベントリにおける計測項目の全体像		【 本調査の対象項目	
GHGインベントリカテゴリ		エネルギー領域関連項目	交通領域関連項目
		森林領域関連項目	農業領域関連項目
		概要	
主に経済活動からの排出	エネルギー	F 燃料燃焼：エネルギー産業	発電等エネルギー生産時の化石燃料燃焼等による排出
		燃料燃焼：製造/建設業	製造/建設業にて利用される化石燃料燃焼等による排出
		その他	農林水産業/業務/家庭での化石燃料燃焼等による排出
		燃料燃焼：運輸	T 車/鉄道等走行/運行時の化石燃料燃焼等による排出
	農業	A 消化管内発酵	牛/豚等家畜の餌の消化による排出
		稲作	水田に水を張ることで、有機物が分解されることによる排出
		農地用の土壌	化学肥料の施肥等による排出
		その他	家畜の排せつ物処理や農作物残滓の野焼き等による排出
	IPPU 工業プロセス・製品使用	鉱物産業	セメント/ガラス製品等製造時の化学反応による排出
		化学産業	アンモニア/硝酸等製造時の化学反応による排出
		金属産業	鉄鋼/アルミニウム等製造時の化学反応による排出
		その他	その他製品製造時/使用時の化学反応等による排出
	廃棄物	埋立	廃棄物中の有機成分の生物分解による排出
		排水処理	生活排水/産業排水の処理による排出
その他		有機性廃棄物コンポスト化/一般廃棄物焼却等に伴う排出	
土地活用による吸収/排出	F LULUCF 森林、草地、農地等	森林等の土地利用による吸収/排出（炭素ストック増/減）	
	伐採木材製品（HWP）	木材製品量増/減による吸収/排出（炭素ストック増/減）	
	その他	バイオマス燃焼/土壌排水等による排出	

出所：環境省「温室効果ガス排出・吸収量算定方法の詳細情報」

● 図8：GHG インベントリにおける計測項目の全体像と本調査の対象領域

特に、森林領域については、GHG インベントリにおける LULUCF (Land Use, Land Use Change, Forest) カテゴリと対応関係にあり、その計測の考え方については留意が必要である。LULUCF では、年次で土地利用カテゴリごとに炭素ストック量を計測し、その増減量を吸収・排出として計上するものである。土地カテゴリにおいて、草地・農地等単体での吸収・排出はあるものの、各国の LULUCF の内訳を踏まえると、森林からの草地・農地への土地利用変化による炭素ストック量の増減による影響が大きく、本調査においては主に森林の状況を抽出し森林領域と定義して検討を行う。

森林保全領域に該当するLULUCFカテゴリの詳細

GHG吸収/排出量の計上方法

年次で森林/草地等の**土地利用カテゴリ毎に炭素ストック量を計測**

- 木/草等の生体バイオマスその他、落葉/落枝等の枯死有機物、土壌が炭素を蓄積

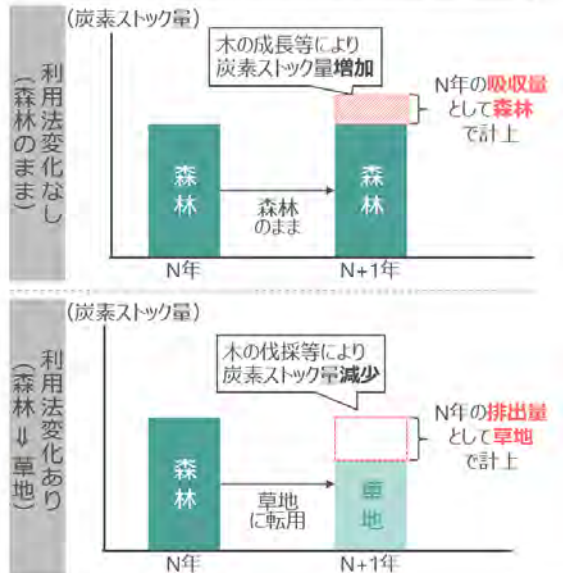
利用カテゴリ毎に、**1年間の炭素ストック量の増加/減少量を吸収/排出量として計上**

- 尚、土地の利用法に変化があった場合には、変化後のカテゴリにて計上

草地や農地等単体での吸収・排出はあるものの、**森林からの草地/農地への土地利用法変化による炭素ストック量減少が大きく、本調査では主に森林の状況をF領域として検討**

出所：環境省「温室効果ガス排出・吸収量算定方法の詳細情報」

例：ある土地での吸収/排出量測定イメージ



● 図9：LULUCF の考え方と本調査での対象領域

各国のGHG排出総量は、経済発展度と森林状況に大きく規定される。経済発展度の観点では、産業発展・都市化により、工業化による化石燃料の使用や交通量増加、都市化による森林ストック量の減少により、GHG排出量は経済発展に応じて増加する傾向がみられる。また、森林ストック量が増加している国においては吸収効果がGHG排出量の縮小に貢献している一方、森林火災や農地への転用により森林ストック量が減少している国においてGHG排出量の増加の一因となっている。

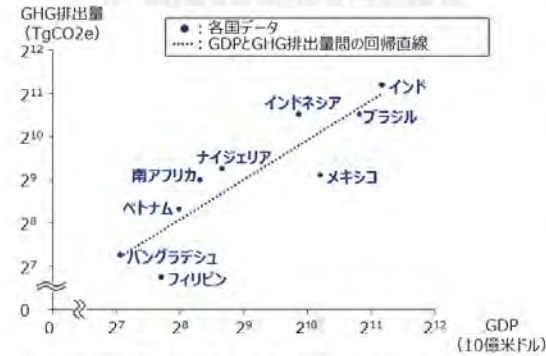
GHG排出量に影響する要因

経済発展による影響

GHG排出量は、経済発展に伴い増加

- 産業発展/都市化により
 - E：工業化による化石燃料の使用が増加
 - T：産業発展・都市化による交通量増加
 - F：都市や農地への転用で森林面積が減少

対象9か国のGDP×GHG排出量マッピング*

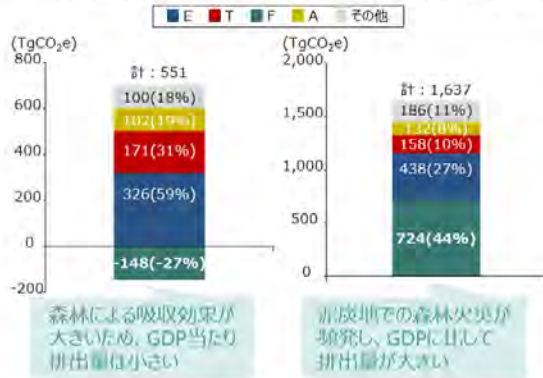


* GDP/領域別排出量のデータの年度は、インドネシア/ナイジェリア/ブラジル/インド/ベトナムは16年、南アフリカ/メキシコは15年、バングラデシュは12年、フィリピンは10年のもの
出所：各国NC/BUR, IMF World Economic Outlook Databases

森林の状況による影響

経済レベルに加えて、森林が吸収・排出両面で各国特有の排出構造を生み出す

吸収：メキシコ排出量内訳 排出：インドネシア排出量内訳

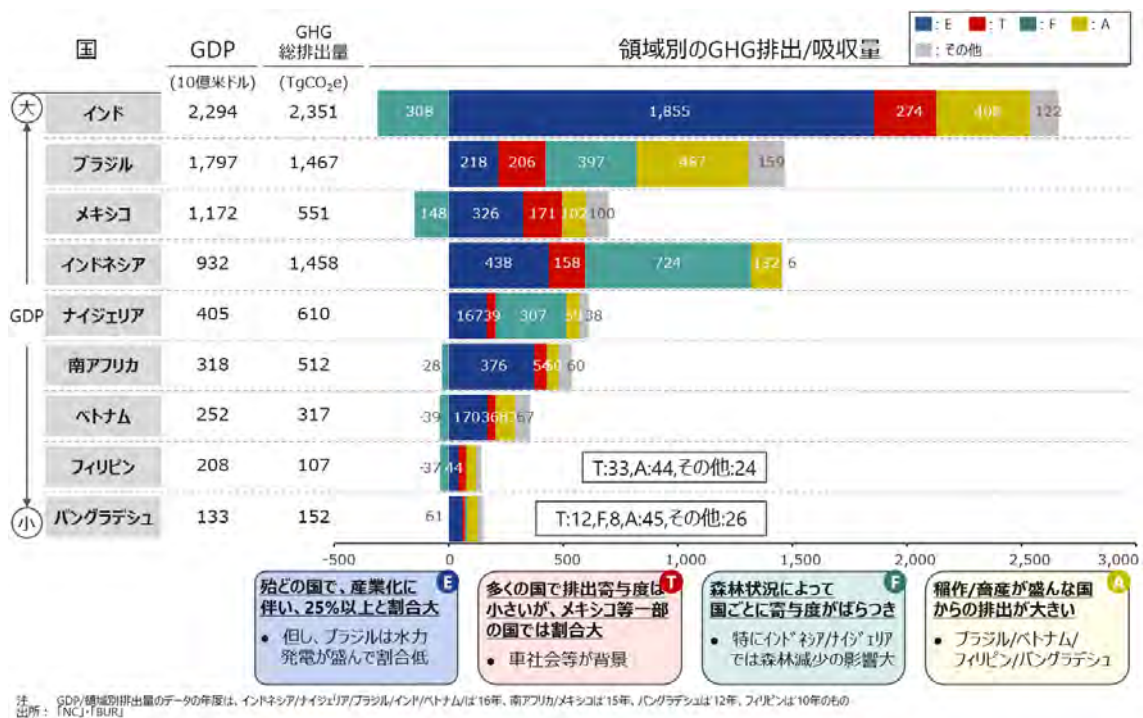


尚、対象9か国では、**ブラジル/メキシコ/インドネシア/ナイジェリア/フィリピン**で森林のインパクト大

● 図10：各国の総排出量の傾向

(2) 本調査の対象国におけるGHGインベントリの構造と政府の対応状況の概観

本調査の対象国別にGHGの排出内訳をみると、地理・産業構造によって各国各様となっている。エネルギー領域については、殆どの国において産業拡大に伴い大きな内訳を占めている。都市交通領域については、多くの国で排出量に占める割合は小さいものの、車社会を背景としてメキシコ等の一部の国では割合が大きくなっている。森林保全領域については、森林状況によって排出に対する影響に大きな違いがみられる。特に排出の観点では、インドネシアやナイジェリアにおいて森林減少による影響が大きくなっている。農業領域については、ブラジル・ベトナム・フィリピン・バングラデシュのような畜産・稲作が盛んな国において排出の割合が大きくなっている。



● 図 11：対象 9 か国の排出構造

本調査対象 4 領域に対する対象国政府の対応状況を次図に示す。エネルギー領域については、排出量も大きく、各国政府が再エネ導入推進を中心に政策的対応を進めている。都市交通領域については、排出量に占める割合はさほど大きくないものの、各国が EV 化や低炭素インフラ構築を中心に産業振興の観点から取り組みを進めている、森林保全領域については、排出・吸収の両面で大きな影響のある国においては森林保全の取り組みがみられるものの、一部ナイジェリア等では経済発展を優先させる観点から取り組みの優先順位が劣後している状況である。農業領域については、産業振興の意味合いも含め、排出量の大きい国は注力傾向にある。

各国政府の今後の対応注力領域（各国のNC/BURから調査）

国	E領域		T領域		F領域		A領域	
	排出への寄与度	対策内容	排出への寄与度	対策内容	排出への寄与度	対策内容	排出への寄与度	対策内容
インド	59%	再エネ 省エネ	9%	EV BRT/地下鉄	10%	N.A.	13%	N.A.
ブラジル	15%	再エネ 省エネ その他 蓄電	14%	N.A.	27%	森林保全	33%	生産技術向上 リステイナブルな技術
メキシコ	38%	再エネ 省エネ	20%	EV BRT	18%	植林 森林保全	12%	N.A.
インドネシア	27%	再エネ 省エネ その他 火力 効率化	10%	低炭素 インフラ 構築	44%	植林 森林保全	8%	N.A.
ナイジェリア	28%	再エネ 省エネ その他 電化	6%	低炭素 インフラ 構築	50%	N.A.	10%	N.A.
南アフリカ	66%	再エネ 省エネ	10%	EV	5%	N.A.	9%	N.A.
ベトナム	44%	再エネ	9%	低炭素 インフラ 構築	10%	N.A.	21%	牛/豚畜産の 低炭素化
フィリピン	29%	再エネ 省エネ その他 火力 効率化	14%	低炭素 インフラ 構築	20%	植林 森林保全	24%	地域社会との連携 母肥化/技術教育
バングラデシュ	41%	再エネ 省エネ その他 火力 効率化	8%	BRT	5%	N.A.	30%	ソーラーイリゲーシオン

E 排出量も大きく、全ての国が再エネ化を中心に注力

- 省エネまで踏み込むかは、国によって異なる

T 排出量は大きくないが、殆どの国が産業振興等を背景に対応

- 各国EV化/低炭素インフラ構築
- BRTで対応する国もある

F 寄与度の高い国では基本植林/森林保全等に取り組む一方、ナイジェリアは経済発展を優先、対策を劣後させている様子

A 産業振興の意味合いも含め、排出量の大きい国は注力

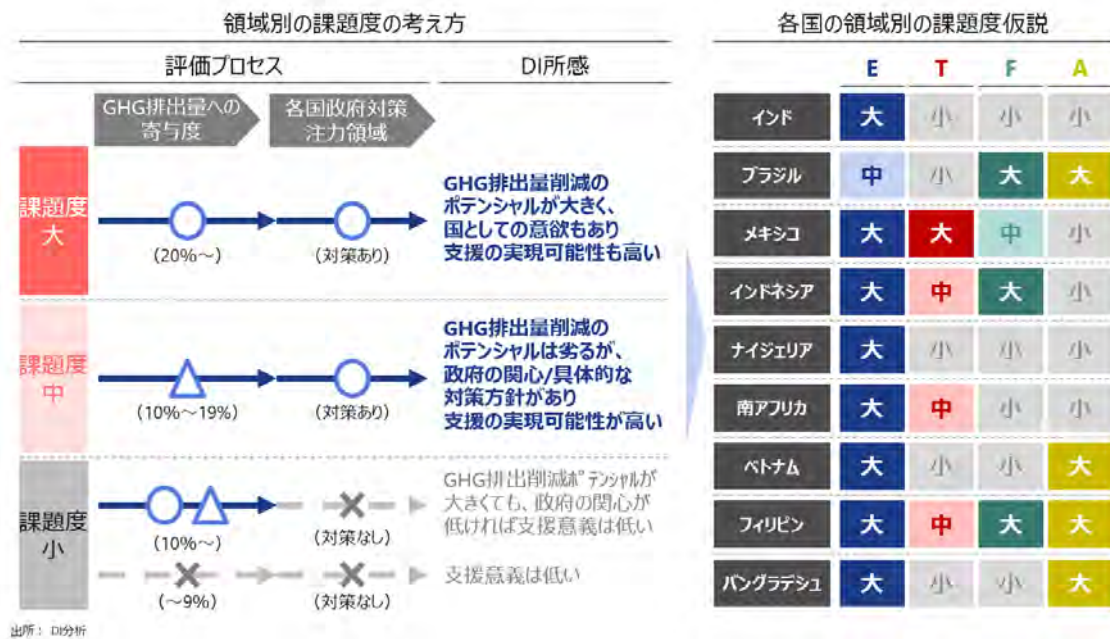
- 特に稲作/畜産の低炭素化が打ち手の主な方向性

出所：各国NC/BUR

● 図 12：対象国政府の対象領域に対する対応状況

本調査では、上記の各国の低炭素化における動向を踏まえ、対象国別に、領域の優先順位付けを実施した。目的としては、調査フェーズ1終了後の採択企業選定に当たっての審査にて、各国別の重点課題領域を踏まえ、特に重点課題にアプローチする技術・製品に高い評価をつけることで、開発インパクト最大化を意図した企業の選定を行うためである。また、調査領域として当初の企画競争説明書より調査団提案にて追加した農業領域については本優先順位を踏まえて、ブラジル・フィリピン・ベトナム・バングラデシュのみを調査対象とした。領域の優先順位の考え方と課題度の大きさに関する初期仮説を次図に示す。

各国各領域の課題度の評価の考え方と課題度の仮説



● 図 13：各国各領域の課題度の評価の考え方と課題度の仮説

尚、各国の詳細情報については、「別添 1：本調査の対象国における GHG インベントリの構造と政府の対応状況の詳細」に示す。

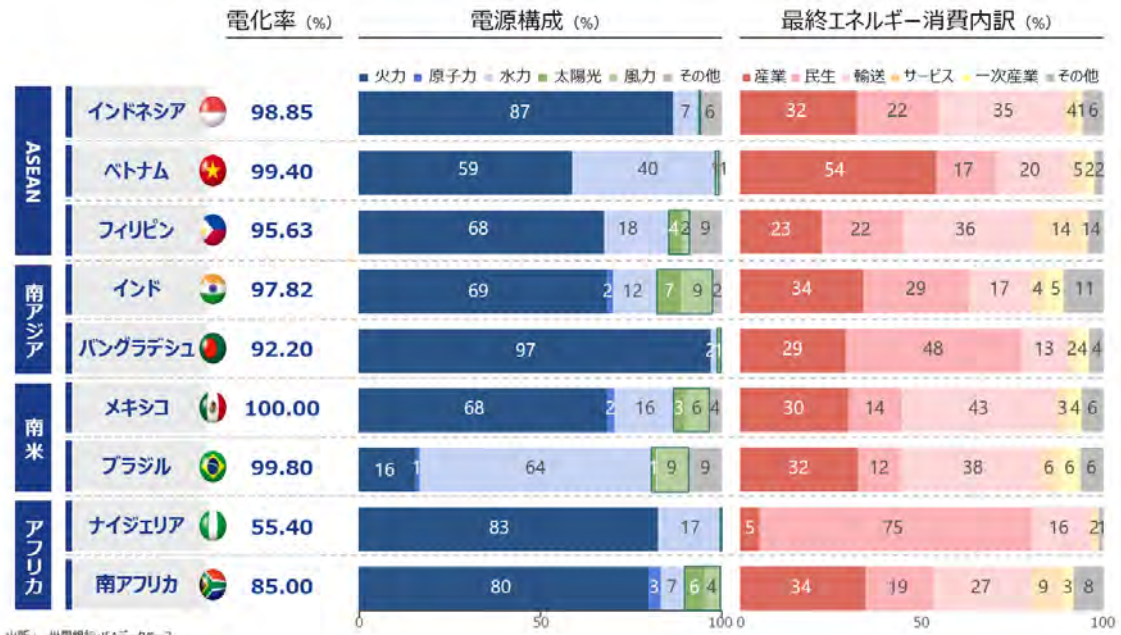
2-2 各領域の概況とニーズ

2-2-1 エネルギー（電力技術・省エネルギー）領域

(1) 各国の課題の概観

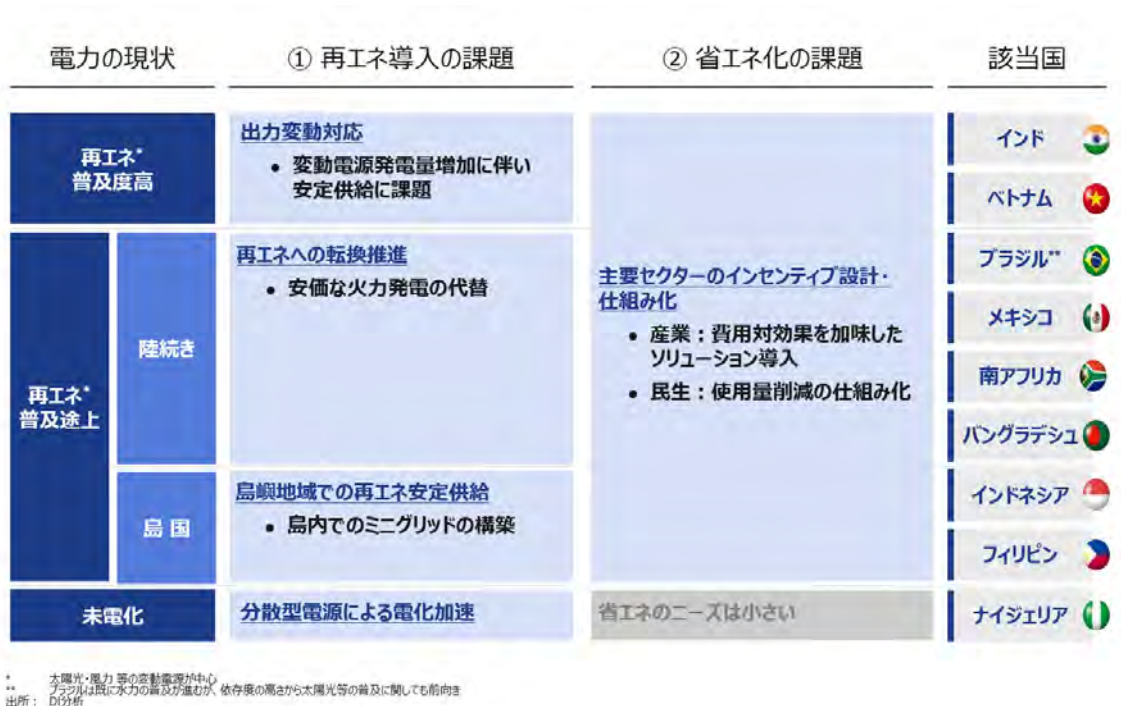
本調査の対象 9 か国における電力状況は、地理・産業構造によって各国各様である。電力供給の観点では、ナイジェリア以外は概ね電化が進んでいる状況である。電源構成を見ると、殆どの国において石炭火力が中心となっており、再エネ化の途上段階にある。尚、ブラジルにおいては、既に水力の普及が進んでいるものの、水力依存を解消すべく再エネの導入を進めている。消費の観点では、最終エネルギーの消費内訳は産業構造を色濃く反映した形となっている。

供給：電化は大枠達成も、再エネは依然普及途上 消費：産業構造を色濃く反映



● 図 14：対象 9 か国の電力状況

このような各国各様の電力状況の中でも、各国の課題の類型化を行うことが重要であるため、次図の通り、本調査の対象国を、特に再エネ導入の観点から大きく 4 グループに分類した。



● 図 15：エネルギー領域における課題類型

1 グループ目は、既に電化が進み、かつ再エネの普及度が高い国であり、インド・ベトナムがこれに該当する。このグループの再エネ導入の課題は主に変動電源による発電量増加に伴い、出力変動に対応し、安定的に電力を供給することが大きな課題である。例えば、図16に記載の通り、ベトナムでは、FIT制度導入により太陽光発電の容量が急増しており、送電網への負荷が増大している。これに対しては、系統整備のためのインフラ投資をしていく必要があるが、資金不足から進んでいないのが現状である。

2 グループ目は、再エネが普及途上である陸続きの国である。本調査の対象国の中では、ブラジル・メキシコ・南アフリカ・バングラデシュがこれに該当し、コストの安い石炭火力から再エネへの移行が主な課題である。例えば、図16の通り、南アフリカでは、火力発電が発電量の約7割を占める中、発電所の老朽化により停電が頻発している。再エネの主力電源化に当たっても、国営企業の財政危機により、投資余力が不足しており導入が進んでいない。

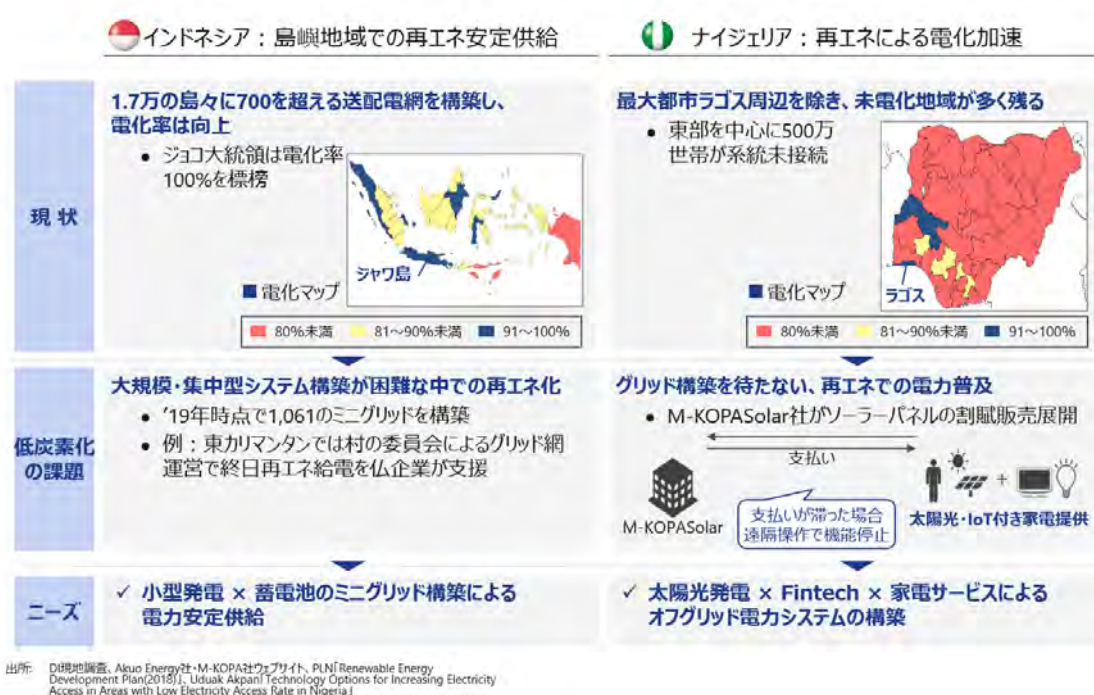


● 図16：ベトナム・南アにおける再エネ化の課題

3 グループ目は、再エネが普及途上の島嶼国である。本調査の対象国の中では、インドネシア・フィリピンがこれに該当し、島内でのミニグリッド構築等、島嶼国の地理特性を踏まえた再エネの普及が主な課題である。例えば、図17に記載のインドネシアでは、1.7万の島々に対して700を超える送配電網を構築し、電化率を向上してきたが、再エネ化に当たっては大規模・集中型が困難な中で、ミニグリッド構築による電力の安定供給が求められる。

4 グループ目は未電化の国である。本調査の対象国の中では、ナイジェリアがこれに該当する。ナイジェリアでは、図17に示すように最大都市ラゴス周辺を除き、未電化地域が多

く残る状況である。未電化地域では、グリッド構築を待たない再エネでの電力普及が主な課題であり、実際現地ではソーラーパネルの割賦販売を展開するような現地 SU も出てきている。



● 図 17：インドネシア・ナイジェリアにおける再エネ化の課題

省エネの観点では、主に電化が進んだ地域において、主要電力消費セクターのインセンティブ設計・仕組み化が重要となる。産業領域では主なエネルギー需要家は製鉄・セメント・化学品・紙パルプ等各国共通する中で、初期投資コストと電気代削減による金銭的メリットの発生タイミングのズレが需要家のボトルネックとなることから ESCO 等、初期費用負担が少ない省エネソリューションが求められる。民生領域では、主に電力消費の大きい中・高所得世帯の空調設備が電力消費の多くを占めており、個人・家庭への省エネインセンティブの設計が必要となる。また、省エネ推進に当たっては各国の制度状況を加味する必要がある。



● 図 18：省エネ観点での各国の課題と制度

各国のエネルギー領域における社会課題の詳細は、「別添 2：各国各領域における社会課題の詳細」に掲載する。

(2) 各国のニーズと求められる製品・技術

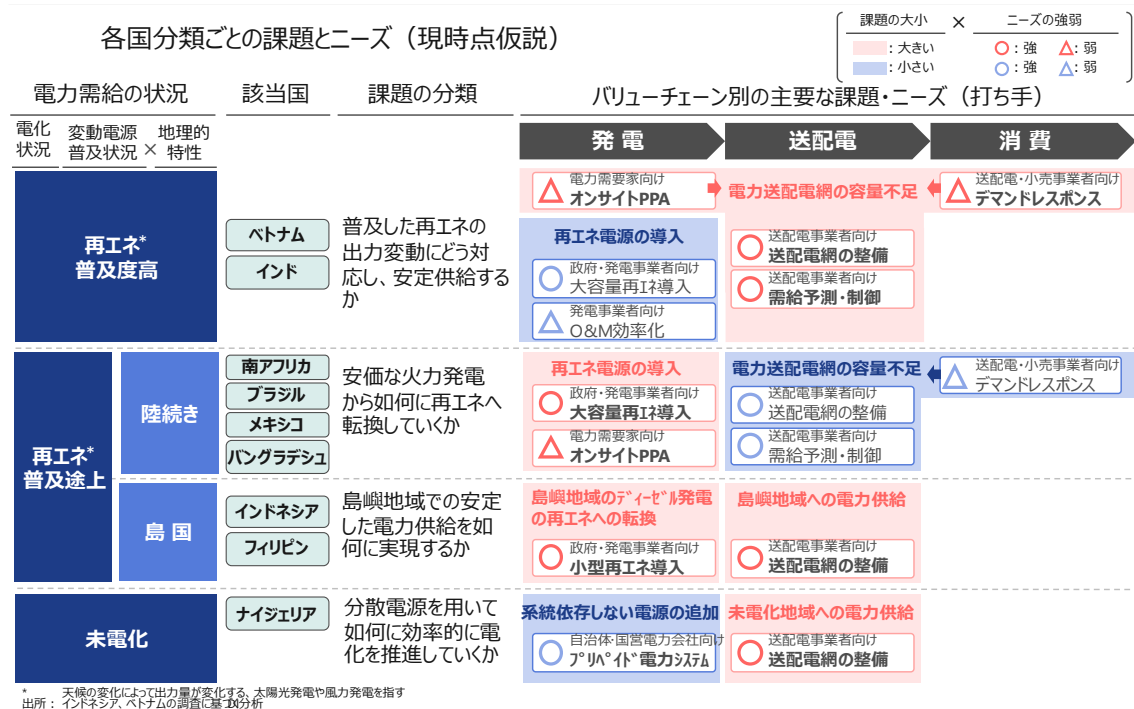
再エネ・省エネについて、それぞれの課題・ニーズを(1)で提示した課題グループに紐づけて整理したものが図 19・20 である。

まず、再エネについて整理すると、再エネが普及済みのベトナム・インドでは、普及した再エネ電源の出力変動への対応による供給安定化が喫緊の課題となる。そこでは、特に電力送配電網の容量不足に起因する課題が大きく、具体的な打ち手としては、送配電領域での直接的な送配電網の整備に加え需給予測・制御技術が挙げられる。また、発電領域でのオンサイト PPA (Power Purchase Agreement) ・消費領域でのデマンドレスポンスへのニーズもある。加えて、更なる再エネ電源導入の課題もあり、大容量再エネ導入のニーズが強く、O&M 効率化ニーズもある。

次に、再エネが普及途上で国土が陸続きの南アフリカ・ブラジル・メキシコ・バングラデシュでは、安価な火力発電中心の現状の電源構成から如何にして再エネ中心にシフトして行くかが課題となる。そのため、大容量再エネ導入に向けた強い課題認識があり、オンサイト PPA による再エネ容量増加へのニーズが存在する。加えて、電力送配電網の容量不足の課題に起因し、送配電領域での送配電網整備、需給予測・制御へのニーズや、消費領域でのデマンドレスポンスへのニーズが色濃く窺える。

更に、再エネが普及途上の国の中でも、無数の島で構成されているインドネシア・フィリピンのような国々では、何よりもまず島嶼地域での安定した電力供給の実現が課題となる。よって、発電領域では、島嶼地域のディーゼル発電の再エネ転換として小型再エネ導入へのニーズが大きく、また送配電領域では、島嶼地域への送配電網整備へのニーズが強い。

最後に、そもそも未電化地域が多いナイジェリアでは、分散電源を用いて上で如何に効率的に電化を推進していくかが課題となる。そのため、送配電領域での課題が大きく、送配電網整備へのニーズが強い。加えて、発電領域で系統依存しない電源の追加の課題もあり、打ち手としては、プリペイド電力システムへのニーズが強い。



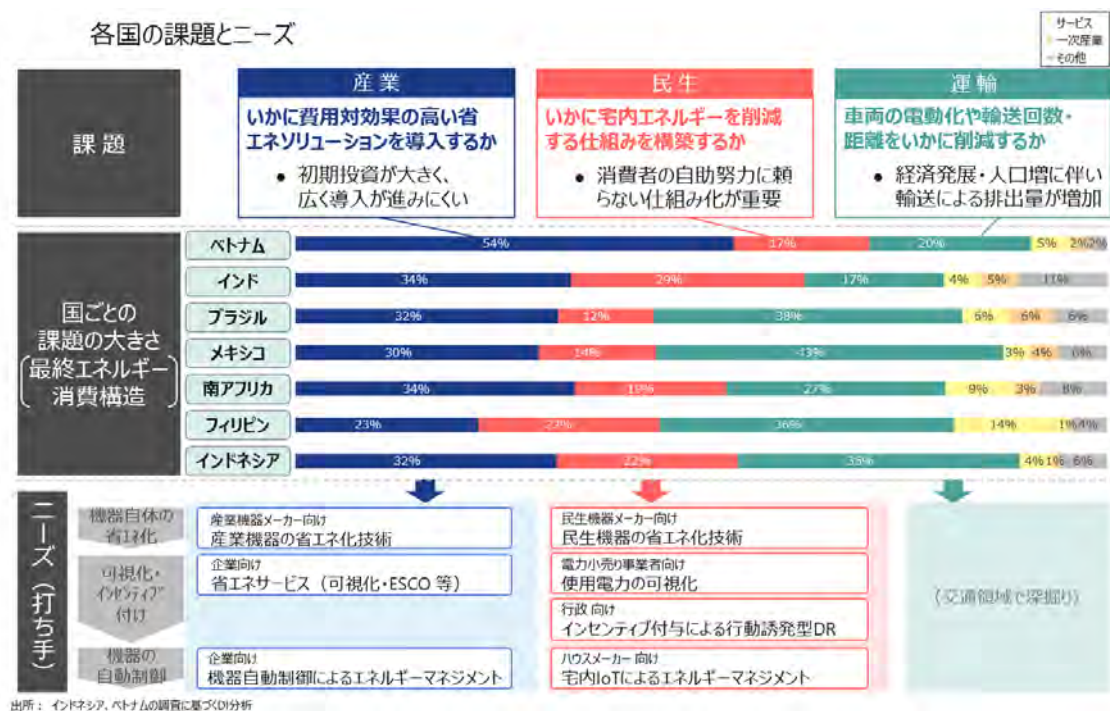
● 図 19：再エネ領域での各国分類ごとの課題とニーズ

次に、省エネの課題・ニーズの構造について言及する。省エネについては、各国の最終エネルギー消費セクターによって、課題・ニーズが異なっている。最終エネルギー消費構造の内訳を見ると、産業・民生・運輸セクターでの消費が各国共通して大きく、特に課題意識の大きなセクターと言える。以下、これら主要セクターについて、詳細な課題・それに紐づくニーズについて検討する。但し、運輸セクターでの詳細な課題・ニーズ構造の分析は、「2-2-2 都市交通セクター」にて詳述するため、今節では割愛する。

まず、産業セクターの低炭素化に向けては、初期投資が大きく導入が広く進みにくい省エネソリューションの内、如何に費用対効果の高い省エネソリューションを導入するかが課題となる。この課題解決への打ち手の大きな枠組みとしては、機器自体の省エネ化・エネルギー消費の可視化、省エネインセンティブ付け、機器の自動制御の3つの方向性を定義できる。それぞれの方向性に紐づく主なニーズとして、機器自体の省エネ化については産業機器

の省エネ化技術、可視化・インセンティブ付けについては省エネサービス（可視化・ESCO 等）、機器の自動制御については機器自動制御によるエネルギーマネジメントへの期待が挙げられる。

次に、民生セクターにおける低炭素化に向けては、消費者の自助努力に頼らず、如何に宅内エネルギーを削減する仕組みを構築するかが重要となってくる。この解決のアプローチの方向性としては、産業セクター同様、機器自体の省エネ化・エネルギー消費の可視化、省エネインセンティブ付け、機器の自動制御の3つで整理可能である。これら3つの方向性に紐づく主なニーズとして、機器自体の省エネ化については民生機器の省エネ化技術、可視化・インセンティブ付けについては使用電力の可視化・インセンティブ付与による行動誘発型DR、機器の自動制御については宅内IoTによるエネルギーマネジメントへの期待が挙げられる。



● 図 20：省エネ領域での各国の課題とニーズ

上記の課題・ニーズを元に、必要となる製品・技術を大きく6つに分類の上、次図の通り整理した。尚、課題・ニーズ・ステークホルダー・求められる技術・製品の詳細については、「別添3：各領域における課題・ニーズと想定技術製品（セミナー公募時ホームページ掲載：応募時課題シート）」に示す。

課題・ニーズ分類	概要	想定製品・技術	想定国
1 再エネ発電設備の導入	課題：再エネ導入による化石燃料発電からのリプレイス ニーズ：発電量最大化と維持コスト削減/発電効率向上	再エネ発電機器・PPA メンテナンス効率化技術	インド・南アフリカ・メキシコ・ブラジル・ベトナム
2 小型再エネ発電設備の導入	課題：島嶼国家の特殊条件下での再エネ導入推進 ニーズ：小型再エネの導入	小型再エネ発電機器 (水上太陽光、小型風力、小水力)	インドネシア・フィリピン
3 系統を介さない電力システム構築	課題：都市部から離れた未電化地域における再エネ電力供給システムの整備 ニーズ：分散電源を活用したオフグリッド型のシステム構築	ミニグリッド・プリペイド再エネ電力システム構築技術	インドネシア・ナイジェリア・フィリピン
4 電力需給予測・制御	課題：太陽光発電の出力ピーク時における送配電容量不足 ニーズ：ピーク出力時間帯・発電量の予測や需給制御	電力需給予測・制御技術 蓄エネルギー技術	インド・南アフリカ・メキシコ・ブラジル・ベトナム
5 産業向け省エネソリューション	課題：産業領域での省エネ推進 ニーズ：初期投資等の導入ハードルの低い省エネソリューション	産業機器の省エネ化技術 ESCO	インド・インドネシア・南アフリカ・メキシコ・フィリピン・ブラジル・ベトナム
6 家庭向け省エネソリューション	課題：家庭領域での省エネ推進 ニーズ：インセンティブ付与など、消費者の自助努力に頼らない仕組み化	家庭用機器の省エネ化技術 可視化・制御・行動誘発技術	インド・インドネシア・南アフリカ・メキシコ・フィリピン・ブラジル・ベトナム

● 図 21：エネルギー領域で求められる想定製品・技術

また、応募勸奨を進めるにあたって上記の課題・ニーズから得られた想定技術・製品を保有する国内企業（主にSU）約 30 社をリストアップした。リストアップにあたっては、各分野の担当者の知見やネットワーク、スタートアップデータベースの活用、企業ウェブサイト探索を基に企業の幅出しを行ったうえで、革新的な技術を保有していること、国内外で一定の実績があること等を基準に有望企業を抽出した。

製品・技術分類	社名	創業年	ステータス	展開国（現時点DI把握）	事業概要
オンサイトPPA	自然電力	2011	アーリー	ブラジル/インドネシア/ベトナム/フィリピン/タイ	太陽光/風力/小水力等の発電事業や事業開発を実施、海外ではコーポレートPPAを中心に再エネ導入を進める
オンサイトPPA	Loop	2011	レイター	インド/モンゴル/タイ/トルコ/レバノン/ケニア	電力小売事業を主軸とし、産業用・家庭用ソーラーシステムの提供とそれを活用したPPA・VPP/DR、更には電源開発まで一貫して行う
大容量再エネ導入	スフェラパワー	2012	ミドル	(不明)	球状太陽電池の開発およびシーソー太陽電池の開発による、場所を選ばない発電環境の構築を目指す
大容量再エネ導入	グリーンベンチャー21	2001	レイター	(不明)	太陽光を電気に換える変換効率を10%以上向上させる球状シリコン太陽電池を開発
大容量再エネ導入	リニューアブル・ジャパン	2012	ミドル	(不明)	太陽光/風力/小水力をはじめとする再エネ発電の開発/運営を行い、ソーシングからオペレーションまで一貫通費で実行可能
大容量再エネ導入	Challenergy	2014	レイター	フィリピン	風速に合わせた発電量制御、強度/コスト面の改善、あらゆる風向に対応できる等のメリットを持つ垂直軸型風力発電機を開発
大容量再エネ導入	ふるさと熱電	2012	ミドル	(不明)	地熱発電事業を行い、マグマを活用したフラッシュ発電/バイナリー発電の他、温泉発電等の開発/運営を手掛ける
大容量再エネ導入	イーレックス	1999	レイター	カンボジア/ベトナム	新電力として電力小売サービスを提供しつつ、上流ではバイオマス発電の燃料調達から発電設備の開発/運営まで一貫して行う
O&M効率化	INFLUX	2018	アーリー	韓国	洋上風力を中心とした発電事業を手掛け、風力発電の開発/O&M/IC/ノウハウあり
O&M効率化	ヒラソリエナジー	2017	アーリー	(不明)	独自の電力線通信技術を活用し、太陽光発電設備をパネル単位で保守管理するIoTプラットフォームを開発
O&M効率化	WorldLink & Japan	2014	ミドル	(不明)	ドローンを活用した空撮/インフラ点検/測量における最新技術や保守サービスを提供、ドローンによる再エネ発電のO&Mの効率化も手掛ける
O&M効率化	ACSL	2013	レイター	(不明)	ドローンの研究開発/製造販売/運用管理を実施、ドローンを用いた再エネ発電の点検効率化も手掛ける
小型再エネ導入	キャリクスルー	2011	ミドル	(不明)	機械制御ソフト開発などを手掛け、発電効率が従来型の約2倍となる小型の太陽光発電システムも開発
小型再エネ導入	ゼファー	1997	レイター	ケニア	通常の風力発電機の設置に適さない場所にも設置可能な、安全性と発電効率を兼ね備えた小型/軽量の風力発電機を開発
小型再エネ導入	JAGシーベル	2004	レイター	インド/ベトナム/ミャンマー/エチオピア/ケニア	小規模の水路にも設置可能な、超低落差流水式マイクロ発電システムを開発
プライベート電力システム	WASSHA	2013	ミドル	タンザニア/ケニア	タンザニアの未電化地域に太陽光充電式のLEDランタンをレンタルする他、ダイキンと協業し、高効率エアコンのサブスクも実施
需給予測・制御	デジタルグリッド	2017	ミドル	(不明)	発電側と需要側が直接取引できるエネルギープラットフォームを開発、再エネ出力予測技術も実装
需給予測・制御	オプティマイザー	2005	レイター	(不明)	電気通信事業等を展開、再エネ出力予測機能も含めた新電力向け全自動需給管理サービス等を提供
デマンドレスポンス	ENECHANGE	2015	レイター	イギリス	電気/ガスの料金比較サービスを主軸に、産業用のVPP/DR等の送配電事業者向けのサービスも提供
デマンドレスポンス	VPP Japan	2017	アーリー	(不明)	産業向けの太陽光システムサービスを提供、その顧客基盤を利用した産業用VPP/DR等で送配電事業者にも価値提供
省エネサービス	シン・エナジー	1996	レイター	(不明)	発電事業/省エネ支援事業を展開、特に産業向けにエネルギーの見える化/高効率設備への改修等の省エネソリューションを提供
省エネサービス	スマートパワーサービス	2003	レイター	(不明)	マンション共用部/部屋の照明の高効率LED照明へのリプレイスを手掛ける
省エネサービス	GNE	2013	ミドル	(不明)	法人顧客に対し、空調機器/LED照明/蓄電池/EV充電機等の省エネ設備の導入コンサル事業を展開
省エネサービス	インフォメティス	2013	ミドル	ヨーロッパ	工場等の産業施設向けに、1箇所に取り付けられることで機器ごとの電力消費状況を見える化するセンサーを提供
使用電力の可視化	Encored Japan	2016	アーリー	アメリカ	家庭向けにIoTデバイス/スマホアプリを活用した、リアルタイムでの電気利用状況の見える化/省エネ提案サービスを提供
使用電力の可視化	EnergyColoring	2019	アーリー	(不明)	電流波系を音に変換しスマホのマイクで測定することで電力使用状況を可視化するサービスを提供
使用電力の可視化	ソナス	2015	ミドル	(不明)	IoT向け無線通信プラットフォームを提供、送配電網を遠隔モニタリング/制御することで盗電を防止することが可能
インセンティブ付与による行動誘発型デマンドレスポンス	アイグリッドソリューションズ	2004	ミドル	(不明)	法人向けに、AIによる事業所別の電力使用量予測/ナッジ理論を活用した省エネ行動促進/空調自動制御を可能にするプロジェクトを開発
宅内スマートホームによるエネルギーマネジメント	Nature	2014	ミドル	(不明)	家庭用家電/家電（IoT）を提供し、将来的に家庭内のエネルギーマネジメント、P2P電力取引を目指す
宅内スマートホームによるエネルギーマネジメント	グラモ	2011	ミドル	(不明)	家電の自動制御を行うエネマネ機器を含む、IoT住宅を実現するためのシステムを開発/提供

● 図 22 : エネルギー領域の国内関連 SU リスト

例えば、Loop 社は、需要家の敷地内にて、太陽光発電設備を発電事業者の費用にて設置し、需要家へ直接売電するオンサイト PPA（需要家向け直接電力供給システム）を提供し、「1. 再エネ発電設備の導入」に貢献できる。また、デジタルグリッド社は、自動電力取引 PF を展開する中で需要予測・制御技術を有しており、「4. 需要予測・制御」に貢献できる。Nature 社は、家電・スマートメーター・PV・蓄電池等の情報を集約する小型エネマネデバイスを提供しており「6. 家庭向け省エネソリューション」に該当する。

	Loop 	デジタルグリッド 	Nature 
製品・技術分類	オンサイトPPA	需要予測・制御	宅内スマートホームによるエネルギーマネジメント
企業概要	設立年：2011年 資金調達額：17,398百万円 主な出資企業： DBJキャピタル/ENEOS/双日/ 三菱UFJキャピタル等 展開国（現時点DI把握）： インド/モンゴル/タイ/レバノン/ ケニア等	設立年：2017年 資金調達額：2,396百万円 主な出資企業： 京セラ/三菱商事/九州電力/ 日立/双日/川崎重工業等 展開国（現時点DI把握）： （不明）	設立年：2014年 資金調達額：620百万円 主な出資企業： デライトベンチャーズ（DeNA）/ 環境エネルギー投資等 展開国（現時点DI把握）： （不明）
サービス/技術概要	電源開発～電力小売まで一貫して手掛け、海外ではPPAを中心に再エネ導入を進める <ul style="list-style-type: none"> インド現地企業/レバノンの大学/タイ部品メーカー等にPPAにてPV敷設 	発電家・需要家間の自動電力取引P/E“デジタルグリッドプラットフォーム”を提供 <ul style="list-style-type: none"> 発電/需要予測を含む電力取引に必要な業務をAIで自動化 	家電/スマートメーター/PV/蓄電池等の情報を集約する小型エネマネデバイス“Nature Remo E”を提供 <ul style="list-style-type: none"> スマホから電力状況確認/接続機器制御等が可能 

出所：各社HP・プレスリリース、STARTUP DB、INITIAL

● 図 23：エネルギー領域の製品・技術を有する国内企業の事例

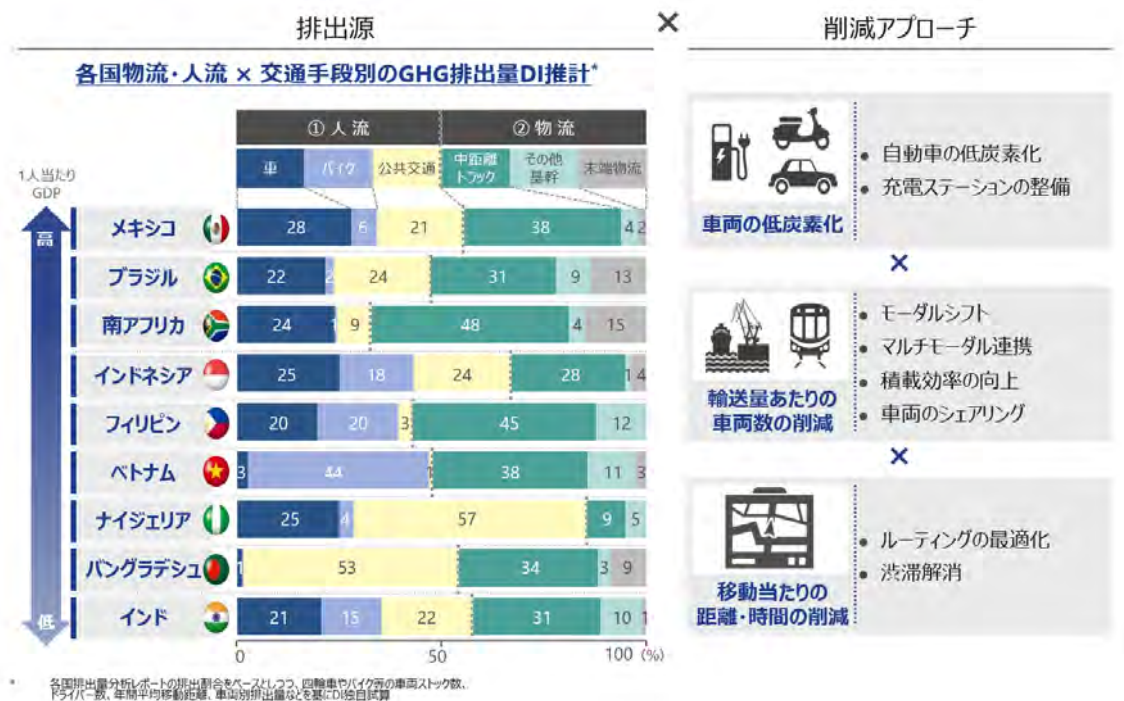
2-2-2 都市交通領域

(1) 各国の課題の概観

都市交通領域については、まず、課題構造を物流（中距離トラック/その他基幹物流/末端物流）・人流（車/バイク/公共交通）と、交通手段に分けて検討する必要がある。物流・人流×交通手段別に GHG 排出量を推計したものが次図左側である。排出状況については、経済発展・地理的要因に応じて各国各様の状況であることが読み取れる。

加えて、都市交通領域での GHG 削減アプローチは、車両の低炭素化、輸送量当たりの車両数削減、移動当たりの距離・時間の削減の3つで定義できる。より個別具体のアプローチとしては、車両の低炭素化については自動車の低炭素化・EV 充電ステーションの整備が、輸送量当たりの車両数の削減についてはモーダルシフト・マルチモーダル連携・積載効率の向上・車両のシェアリングが、移動当たりの距離・時間の削減についてはルーティングの最適化・渋滞解消がそれぞれ考えられる。

以下、上記の排出構造・排出削減アプローチを念頭に置きつつ、物流・人流それぞれについて、課題・ステークホルダーの取組・ニーズを見ていく。



● 図 24：対象 9 か国の都市交通領域における GHG 排出状況

まず、物流領域について各国状況を概観すると、基幹物流・末端物流それぞれについて各国で課題・ニーズは大枠共通していると整理できる。

主に生産工場と物流拠点を繋ぐ基幹物流については、各国、低炭素化への課題としては圧倒的な排出源であるトラック輸送の排出削減が大きな課題として挙げられる。実際、トラック輸送による排出削減に向けた解決アプローチを提供する現地の SU も見受けられる。例えば、ナイジェリアのユニコーン候補である Kobo360 は荷主とトラック運転手のマッチングプラットフォームを提供し、トラックの積載率向上を実現している。また、インドネシア Gojek も、国鉄と提携し、アプリ等を活用したシームレスな貨物配送連携に取り組み、鉄道貨物輸送の利便性向上を目指している。上記を踏まえ、基幹物流領域での低炭素化に向けては、鉄道整備×貨物輸送のマルチモーダル化推進・トラックの積載効率化へのニーズが強い。

次に、物流拠点－消費者・荷主－最終消費者を繋ぐ末端物流については、EC (E-Commerce) ・フードデリバリーで増加する小口配送において配送者・バイクからの排出が増加していることが大きな課題である。基幹物流領域同様、各国現地 SU も低炭素化の課題解決に取り組んでおり、インドネシアのラストマイル配送 Sicepat は、EV 購入時の金融支援・高価格のバッテリーの分離販売により、バッテリーの EV 導入のボトルネックをクリアするエコシステムを構築している。上記を踏まえ、末端物流での低炭素化に向けたニーズとしては、ドライバーに対する電動化支援・充電も加味した効率的な配送システム構築が挙げられる。



● 図 25 : 各国における物流領域での低炭素化への課題

次に、人流領域について各国を概観すると、経済発展度・交通手段の違いに応じ、課題・ニーズに個別差がある状況である。以下、各国のステータスを個別に記載する。

経済発展の進んだメキシコでは自家用車・公共交通が発達しているが、低炭素化に向けては、電動車の普及が遅れていることが課題である。電動車普及を各ステークホルダーも推進する方向性で、政府は排ガス規制免除・充電ステーション整備減税等の EV 優遇措置を取り、各メーカーも充電ステーションの整備を進め全国に 600 程度のステーションが配備されている。こうした状況を踏まえ、メキシコでは EV 普及に向けたインフラ整備ニーズが大きい。

インドも一定経済発展が進んでおり、人流交通の現状としては都市への集中・交通渋滞が顕著である。そのため、低炭素化への課題として、人口の 3 割が都市居住であることによる渋滞・混雑が引き起こす大気汚染が挙げられる。このような社会解決に向けたアクターとして、SU の存在が脚光を浴びており、バイクシェアの Bounce・自転車シェアの Yulu・バス効率運営の Chalo 等、各社ユニークなアプローチを取っている。したがって、渋滞解消に向け、小型車両×公共交通のマルチモーダル推進のニーズが大きいと言える。

経済発展を進めているベトナムでは、自家用バイクが国民所有率 80%と大量普及しており、バイクからの排出削減が低炭素化への大きな課題である。ステークホルダーの取組としては、ベトナムでも SU の動きが活発で、Godee・GrabBus によるオンデマンドバスの提供がその一つである。Godee・GrabBus は徒歩 10 分圏内に 1 つの停留所を設置し、バスのアクセシビリティを向上させている。上記踏まえて、ベトナムでは公共交通整備によるバ

イク利用数削減ニーズが大きい。

経済発展の途上段階にあるバングラデシュでは、人流の公共交通機関への依存が見られる。現状ではディーゼル機関車が運行し、公共バスによる非効率な移動も見られるため、これら排出源への対処が課題となる。バングラデシュでは、国営道路輸送公社がバス運行の近代化の取り組みに着手しており、新型車両の導入・循環型バスの運行・アプリでの車両位置特定等がその取組具体例である。よって、低炭素化に向けたニーズとしては、公共交通機関の近代化が挙げられる。



* 充電ステーションの略
出所: Dhaka Tribune, One Zero

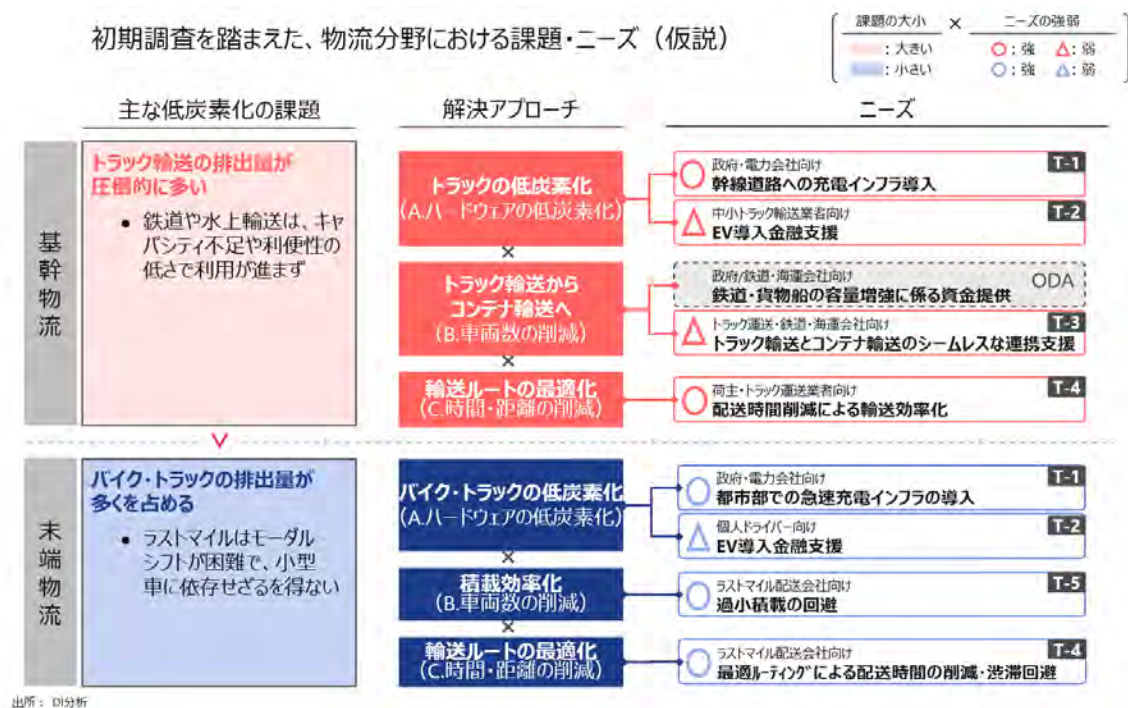
● 図 26：各国における人流領域での低炭素化への課題

各国の都市交通領域における社会課題の詳細は、「別添 2：各国各領域における社会課題の詳細」に掲載する。

(2) 各国のニーズと求められる製品・技術

物流・人流についてそれぞれの課題・ニーズを(1)で提示した課題グループに紐づけて整理したものが図 27・28 である。

物流については、上述の通り、各国で課題・ニーズは共通しており、排出量の大きさの観点から、末端物流よりも基幹物流領域での課題が大きい。



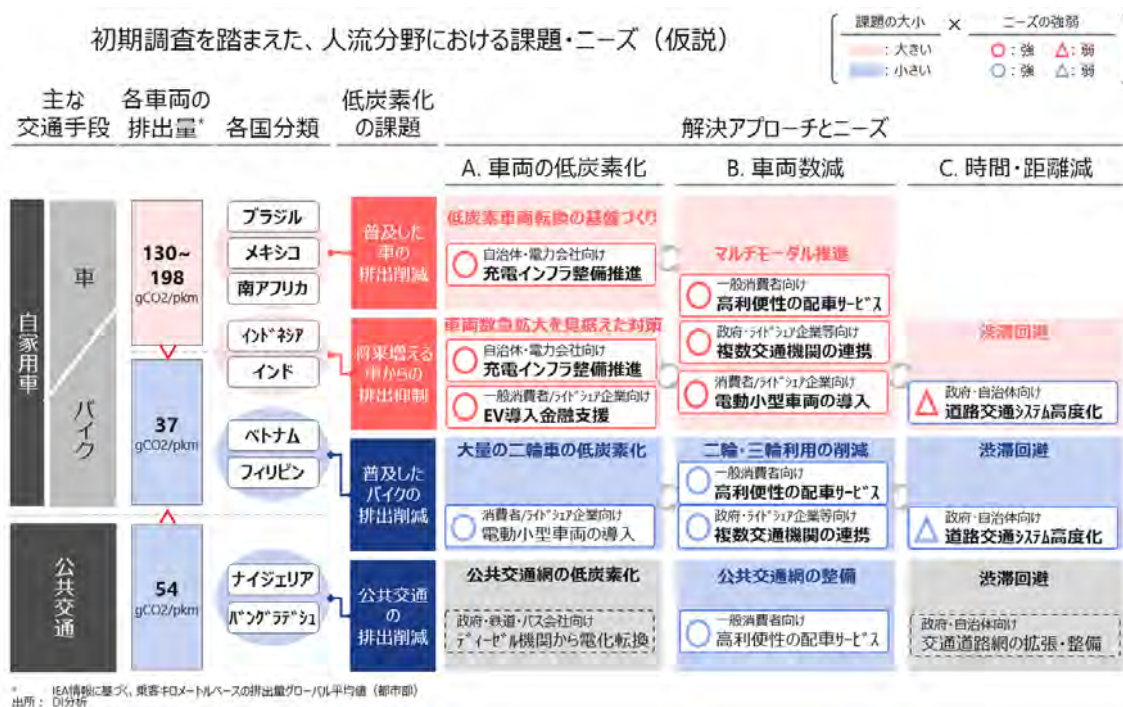
● 図 27：物流領域での各国の課題とニーズ

まず、基幹物流では、トラック輸送の排出量が圧倒的に多いことが大きな課題である。そのため低炭素化のアプローチとしては、トラックの低炭素化×トラック輸送からコンテナ輸送へのシフト×輸送ルートの最適化として整理できる。トラックの低炭素化については、EV普及に向け、幹線道路への充電インフラ導入のニーズが強く、中小業者向けにEV導入金融支援ニーズもある。トラック輸送からコンテナ輸送へのシフトのアプローチに紐づくニーズとして、トラック輸送とコンテナ輸送のシームレスな連携支援が考えられる。輸送ルートの最適化においては、配送時間削減による輸送効率化ニーズがある。

末端物流領域では、バイク・トラックからの排出量の割合が多いことが課題である。低炭素化へのアプローチは、バイク・トラックの低炭素化×積載効率化×輸送ルートの最適化の枠組みでとらえることができる。バイク・トラックの低炭素化については、基幹物流領域同様に、EV普及に向け、都市部での急速充電インフラの導入ニーズが強く、個人ドライバー向けEV導入金融支援ニーズもある。積載効率化のアプローチに関連するニーズとしては、過小積載の回避が強く求められる。輸送ルートの最適化においては、最適ルーティングによる配送時間の削減・渋滞回避へのニーズが強い。

次に、人流領域についても、次図の通り、各国の課題の大きさとニーズを主要交通手段によって、車グループ（ブラジル・南アフリカ・メキシコ）・車とバイク併用グループ（インドネシア・インド）・バイクグループ（ベトナム・フィリピン）・公共交通グループ（ナイジェリア・バングラデシュ）の4つに類型化することができる。これら4つのグループの中で

も、特に車からの乗客キロメートル当たり GHG 排出量が群を抜いて大きいため、主要交通手段に車が含まれる、ブラジル・メキシコ・南アフリカのグループとインドネシア・インドのグループで低炭素化への課題は大きいと言える。以下、4 つのグループそれぞれについて、低炭素化への詳細な課題・ニーズを記載する。



● 図 28：人流領域での各国分類ごとの課題とニーズ

まず、車が主要交通手段であるブラジル・メキシコ・南アフリカにおいては、普及した車からの排出削減が大きな課題である。この解決に向けては、低炭素化車両転換の基盤づくり・マルチモーダル推進双方のアプローチが重要である。ニーズとしては、低炭素化車両転換の基盤づくりについては充電インフラ整備推進ニーズが、マルチモーダル推進については高利便性の配車サービス・複数交通機関の連携・電動小型車両の導入が挙げられる。

次に、バイクと GHG 排出量の多い車双方を主要交通手段とするインドネシア・インドのグループでは、将来増加基調にある車からの排出抑制の課題が大きい。この課題に紐づいた解決アプローチとしては、車両数急拡大を見据えた対策・マルチモーダル推進・渋滞回避があり得る。ニーズとしては、車両数急拡大を見据えた充電インフラ整備推進・EV 導入金融支援、マルチモーダル推進については高利便性の配車サービス・複数交通機関の連携・電動小型車両の導入、渋滞回避については道路交通システム高度化が挙げられる。

また、バイクが主要交通手段であるベトナム・フィリピン等のグループでは、普及したバイクの排出削減が課題となる。この課題解決は、大量の二輪車の低炭素化・二輪/三輪利用の削減・渋滞回避を通して達成しうる。ニーズとしては、大量の二輪車の低炭素化については電動小型車両の導入、二輪・三輪利用の削減については高利便性の配車サービス・複数交

通機関の連携、渋滞回避については道路交通システム高度化が挙げられる。

最後に、公共交通が主な交通手段であるナイジェリア・バングラデシュのグループでは、当然ながら公共交通の排出削減が低炭素化への主要課題となる。この課題解決に向け有望なアプローチとしては、公共交通網整備・高利便性の配車サービスなどが強く求められる。

上記の課題・ニーズを元に、必要となる製品・技術を大きく8つに分類の上整理した。課題・ニーズ・ステークホルダー・求められる技術・製品の詳細については、「別添3：各領域における課題・ニーズと想定技術製品（セミナー公募時ホームページ掲載：応募時課題シート）」に示す。

課題・ニーズ分類	概要	想定製品・技術	想定国
1 充電インフラの整備支援（物流・人流）	課題：車両の電動化の推進 ニーズ：充電インフラの拡大と高機能化	充電器・バッテリースワッピング・充放電マネジメント	インドネシア・インド・フィリピン・ブラジル・ベトナム・南アフリカ・メキシコ
2 EV導入金融支援（物流・人流）	課題：車両の電動化の推進 ニーズ：電動車購入に際し、初期コストを抑える技術・事業スキーム	車載IoTと購入者のデータを活用した与信サービス	インドネシア・インド・フィリピン・ブラジル・ベトナム・南アフリカ・メキシコ
3 マルチモーダル連携（物流）	課題：GHG排出量が多いトラック道路輸送からのモーダルシフト ニーズ：荷主の利便性向上やラストマイルとの連携を効率化する技術・仕組み	物流経路レコメンドシステム/アルゴリズムの提供	インドネシア・インド・ナイジェリア・バングラデシュ・フィリピン・ブラジル・ベトナム・南アフリカ・メキシコ
4 輸送効率化(物流)	課題：積載効率向上による輸送量あたりの排出量削減 ニーズ：トラックシェアリング・輸送ルート効率化	トラックシェアリング ルーティングアルゴリズム	インドネシア・インド・ナイジェリア・バングラデシュ・フィリピン・ブラジル・ベトナム・南アフリカ・メキシコ
5 近距離輸送手段の電動化（人流）	課題：自家用車・バイクの利用削減、車両の電動化 ニーズ：電動小型車両の導入	マイクロe-モビリティの提供・シェアリング	インドネシア・インド・フィリピン・ブラジル・ベトナム・南アフリカ・メキシコ
6 バスの運用効率化（人流）	課題：自家用車・バイクの利用削減に向けた、公共交通機関の利用率向上 ニーズ：バスの利便性向上	自由経路型交通サービス ルーティングアルゴリズム	インドネシア・インド・ナイジェリア・バングラデシュ・フィリピン・ブラジル・ベトナム・南アフリカ・メキシコ
7 複数交通機関の連携（人流）	課題：自家用車・バイクの利用削減に向けた、公共交通機関の利用率向上 ニーズ：公共交通機関のコネクティビティ向上	交通予約アプリ マッチングアルゴリズム	インドネシア・インド・フィリピン・ブラジル・ベトナム・南アフリカ・メキシコ
8 道路交通システムの高高度化（人流）	課題：都心への人口集中による重度の交通渋滞発生 ニーズ：リアルタイム交通データの収集・分析による最適な交通誘導の促進	交通データ取得・分析技術 道路の状態モニタリング	インドネシア・インド・フィリピン・ベトナム・メキシコ

● 図 29：都市交通領域で求められる想定製品・技術

また、応募勧奨を進めるにあたって上記の課題・ニーズから得られた想定技術・製品を保有する国内企業（主にSU）約25社をリストアップした。リストアップにあたっては、各分野の担当者の知見やネットワーク、スタートアップデータベースの活用、企業ウェブサイトの探索を基に企業の幅出しを行ったうえで、革新的な技術を保有していること、国内外で一定の実績があること等を基準に有望企業を抽出した。

製品・技術分類	社名	創設年	ステータス	展開国（現時点D1把握）	事業概要
充電インフラ導入	e-Mobility Power	2019	不明	日本のみ	東電と中電の共同出資会社で、EV・PHV/PHEVなどの急速充電器の開発・提供を行う
充電インフラ導入	Jigowatts	2014	不明	日本のみ	超小型EV普通充電器を製造・提供し、日本最大級の充電インフラを目指す
充電インフラ導入	NExT-e Solutions	2008	レイター	中国・台湾	バッテリーIoTと高い制御技術をベースに、エネマネなどEVバッテリーの高付加価値化を目指す
充電インフラ導入	REXEV	2019	アーリー	中国	充電インフラに繋がったEV搭載蓄電池を制御することによるエネマネ（VPP等）サービスの提供
EV導入金融支援	Global Mobility Services	2013	レイター	インドネシア・韓国・カンボジア等	EVなど車両を購入する低所得者の与信を高めるため、購入車両の動態をリアルタイム管理し金融機関に情報提供するサービス
EV導入金融支援	FMG	2020	アーリー	タンザニア等	運転手に対して、走行データ等を活用した中古車貸与やファイナンスを行う
輸送効率化/最適ルーティング	OPTIMIND	2015	アーリー	日本のみ	配送先の順序、ルーティングなどの最適化を行うラストマイル配車効率化サービスを提供
輸送効率化/最適ルーティング	電脳交通	2015	ミドル	日本のみ	複数のタクシー会社のアセットを活用して、効率的な配車を行う仕組みを提供
輸送効率化/最適ルーティング	ライナロジクス	2000	不明	日本のみ	最適な配車計画を算出し、車両台数や配送ルートを瞬時に計算するAIサービスを提供。20年にHacobu社と業務提携
過小積載の回避	CBcloud	2012	ミドル	日本のみ	日本最大級の配送マッチングプラットフォームを提供。ドライバー数15,000人以上、ほぼ100%の荷物を漏れなくマッチング。
過小積載の回避	Hacobu	2015	レイター	タイ	タイにて豊田通商と共に、荷主と物流業者を繋ぐ配送マッチングの実証実験中
電動小型車両の導入	WHILL	2012	レイター	米国、オランダ、中国等	環境負荷の少ない近距離モビリティ（次世代型電動車いす）の開発
電動小型車両の導入	LUUP	2018	ミドル	日本のみ	電動マイクロモビリティ（キックボード、電動アシスト自転車等）のシェアリングサービスを提供
電動小型車両の導入	Cocoa Motors	2013	不明	日本のみ	カバンに入れて持ち運べる低電力消費・超小型車両の開発・販売
電動小型車両の導入	TSUBAME E-TIME	2014	不明	ベトナム・マレーシア	EVバイク等の製造を起点とし主にベトナムにてバッテリースワップや車両データの外部販売を行う
電動小型車両の導入	glafit	2017	アーリー	日本のみ	折り畳み式小型電動バイクの開発・販売し、グリーンかつ新しい移動体験を提供する
電動小型車両の導入	Kintone	2018	シード	日本のみ	電動キックボードの製造・販売
電動小型車両の導入	ASF	2020	シード	日本のみ	EVのファブレス製造販売、バッテリーリースサービスを提供。
電動小型車両の導入	FOMM	2013	ミドル	タイ	緊急時には水面に浮くことができる世界最小クラスの4人乗り電気自動車を開発
電動小型車両の導入	Terra Motors	2010	ミドル	ベトナム・フィリピン・インド等	電動のバイク、シニアカー、三輪車を中心に製造・販売
電動小型車両の導入	HW Electro	2019	シード	日本のみ	ゼロエミッションを標榜し、100%電動の小型トラックを提供。位置情報センサー等のIoTを搭載し、配送ルートの最適化も行う。
高利便性の配車サービス	ジクウ	2012	不明	日本のみ	タクシーの相乗りマッチングアプリサービスの提供
高利便性の配車サービス	NearMe	2017	アーリー	日本のみ	空港送迎や通勤、ゴルフ場送迎チャトルなどの車両相乗りプラットフォームの提供し、移動効率を向上
複数交通機関の連携	MaaS Tech Japan	2018	シード	日本のみ	交通に関する情報提供・予約・決済の一元化、交通ビッグデータの統合分析等を提供
複数交通機関の連携	J MaaS	2018	アーリー	日本のみ	マルチモーダル経路検索や予約・決済などをワンストップに実行できるサービスを提供
道路交通システム高度化	スマートドライブ	2013	レイター	中国・タイ・インドネシア等	IoT等で収集した交通データを可視化・分析するプラットフォームサービスを提供

● 図 30 : 都市交通領域の国内関連 SU リスト

例えば、Global Mobility Service 社は、IoT×Fintech で、従来の与信審査を通過できない人向けに、カーローンサービスを提供し、「2. EV 導入金融支援」に貢献できる。また、Hacobu 社は、荷主と物流業者を繋ぐ配送マッチングにより復路の積載率を向上させる取り組みを行っており、「4. 輸送効率化」に資する。そして、スマートドライブ社は、IoT 等で収集した交通データを可視化・分析するプラットフォームサービスを提供し、「8. 道路交通システムの高度化」に該当する。

	Global Mobility Service 	Hacobu 	スマートドライブ 
製品・技術分類	EV導入金融支援	過小積載の回避	交通システムの高度化
企業概要	設立年：2013年 資金調達額：2,811百万円 主な出資企業： ソフトバンク/デンソー/住友商事/ クレディセゾン 等 展開国（現時点DI把握）： フィリピン/カンボジア/インドネシア/ 韓国 等	設立年：2015年 資金調達額：2,500百万円 主な出資企業： アーキタイプベンチャーズ/アスクル/ /SMBCベンチャーキャピタル 等 展開国（現時点DI把握）： タイ	設立年：2013年 資金調達額：2,841百万円 主な出資企業： アクサダイレクト/SMBCベンチャー キャピタル/住友商事 等 展開国（現時点DI把握）： インドネシア
サービス/技術概要	IoT×Fintechで、従来の与信審査を通過できない人向けに、カーローンサービスを提供 <ul style="list-style-type: none"> 支払い滞納時には車両を遠隔停止し、場合によっては位置を特定し車両回収 	タイにて豊田通商と共に、荷主と物流業者を繋ぐ配送マッチングの実証実験中 <ul style="list-style-type: none"> 復路の積載率を向上させる等の取り組み 	IoT等で収集した交通データを可視化・分析するプラットフォームサービスを提供 <ul style="list-style-type: none"> 海外で交通情報可視化や渋滞緩和ルート選定の実績あり 

出所：各社HP・プレスリリース、STARTUP 08、INITIAL

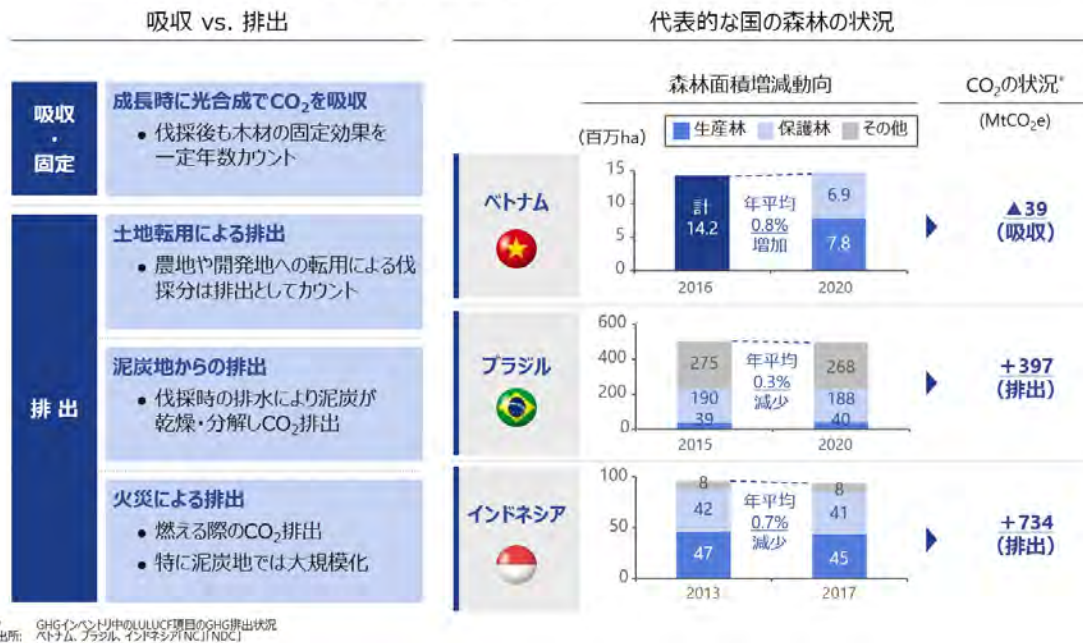
● 図 31：都市交通領域の製品・技術を有する国内企業の事例

2-2-3 森林保全領域

(1) 各国の課題の概観

森林保全領域での各国概況を検討するにあたり、まず、森林がカーボンニュートラルの文脈の中でどのような意義を持つのかを確認する必要がある。森林は、樹木の成長によるCO₂の吸収・固定効果を持つことに加えて、土地転用による伐採・泥炭地での伐採による泥炭の乾燥/分解・火災による消失等の森林減少によって、CO₂の排出源とカウントされうる。実際、各国の森林状況を見ると、例えば、ベトナムでは森林は面積増加に伴いCO₂吸収源として機能している一方、ブラジル・インドネシアでは逆に森林面積は減少、森林はCO₂排出要因となっている。

森林領域 × カーボンニュートラルの基礎知識



● 図 32 : 森林の CO₂ カウント方法

そのような森林状況の中、課題・ステークホルダーの取組状況・ニーズも各国で異なっている。

森林面積が増加しているベトナムのような国では、保護林は国主導の植林計画で増加・維持傾向のため、生産林での更なる吸収量増加が課題として挙げられ、実際、大手家具加工業者をはじめ、木材加工業者が生産林の積極的な管理を推進している。

一方で、森林減少が見られる国々についても、詳細な課題感については各国で若干様相が異なる。第一に、ブラジルでは違法伐採・森林火災が頻発しており、それら対策に大きな課題感がある。具体的には、ブラジルではアマゾンでの森林伐採の94%は違法行為によるものとする調査レポートもある。政府としても、'70年代から衛星によるモニタリングシステムを運用し対策しているものの、近年は政権方針が不安定で一貫した取り組みは見受けられないのが特徴的である。

次に、同様に森林減少が見られる国としてインドネシアがあるが、当該国では泥炭地からのCO₂排出が特に大きく課題がある。元来、湿潤な泥炭地において土地転用の為の森林伐採・排水が行われると、泥炭が乾燥・酸化しCO₂が排出される傾向にある。更に、乾燥した泥炭は非常に可燃性が高いため、特に乾季を中心に火災が発生すると大規模化しやすく、泥炭に固定化されたCO₂が一挙に排出されてしまう。特に'15年には大規模な泥炭地火災が発生し、四国1.4個分の面積が火災に包まれた。このように泥炭地管理に大きな課題感があるため、政府も法制度面で各種対策を行っている。具体的には、違法伐採への罰則規定を制定したり、'15年の泥炭地火災時には泥炭地の森林利用許可を一時停止したりすることで、泥

炭地保護に取り組んでいる。



● 図 33 : 各国における森林領域での低炭素化への課題

森林領域では、オフセットの取り組みについても着目する必要がある。オフセットとは、CO₂ 排出削減・吸収への取り組みへの直接投資・当該排出削減効果/吸収効果を価値化したカーボンクレジットの購入により、当該排出削減効果/吸収効果を投資/購入主体自らの CO₂ 削減分としてカウントする取り組みである。この取り組みによって、森林所有者側にとっては森林保全/植林への取り組み自体からマネタイズが可能になり、森林保全へのインセンティブを与える事ができる一方で、クレジット購入者にとっては、どうしても削減することができない経済活動等による CO₂ 排出分をクレジット購入分で相殺できることで、排出量ネットゼロを達成することが可能となる、カーボンニュートラル実現に向け意義のある取り組みである。

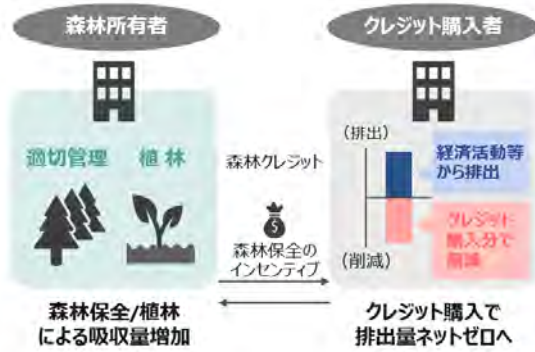
オフセットはグローバルで活発化しており、例えば、大手テック企業のアップル・アマゾン・アリババ等が森林ファンド・森林再生プロジェクト・植林等に取り組んでいる。また、先進国だけでなく、途上国でもオフセットの取り組みは盛んである。ブラジル政府は、主要産業かつ GHG の一大排出源である鉄鋼関連企業に植林を推奨し、同様に主要産業である畜産業に対しては“カーボンニュートラル牛肉”の認証制度を創設することで、生産者による森林保全を促し、政府主導で産業界にオフセットの取り組みを普及させている。加えて、インドネシアでも、ユニコーン企業の Go.jek によるタクシー利用者に対する移動による GHG 排出を相殺する分の植林費用寄付を促す“gogreener”という取り組みも見られる。

オフセットとは？

直接投資やカーボンクレジットの購入により、外部の排出削減・吸収効果を自らの削減分としてカウント

森林保全/植林活動による自主的なオフセットも増加

- Volkswagenがインドネシアの森林から年間約750万tCO₂eのクレジット調達



※ GHGインベントリカテゴリ1で、工業プロセス・製品使用に係る排出等
 ※ GHGインベントリカテゴリ1で、土地利用・変化、林業に係る排出等
 出所: ブラジルNDC、INC、画像 各社HP

グローバルでの動向

✓ グローバル×テック大手：森林によるオフセットに着目

- アップルは2億ドル規模の森林投資ファンドを立ち上げ
- アマゾン は世界各地の森林再生プロジェクトに約1億ドルを投資
- アリババは仮想空間育林ゲームを展開し、約2億本の植林達成

✓ ブラジル×国：政府が産業界に植林を推奨

- 鉄鋼関連企業に植林投資を推奨
- “カーボンニュートラル牛肉”の認証制度創設し、生産者植林を義務化

✓ インドネシア×ユニコーン：Gojek『gogreener』

- 顧客がアプリ上で、移動にかかった排出を確認し、植林でオフセット可能

● 図 34：森林オフセットの取り組み概要

各国の森林領域における社会課題の詳細は、「別添 2: 各国各領域における社会課題の詳細」に掲載する。

(2) 各国のニーズと求められる製品・技術

(1)で提示した森林状況と課題・ニーズの関係性を踏まえて、森林領域での課題・ニーズを対象9か国の森林状況別に整理したものが次図である。

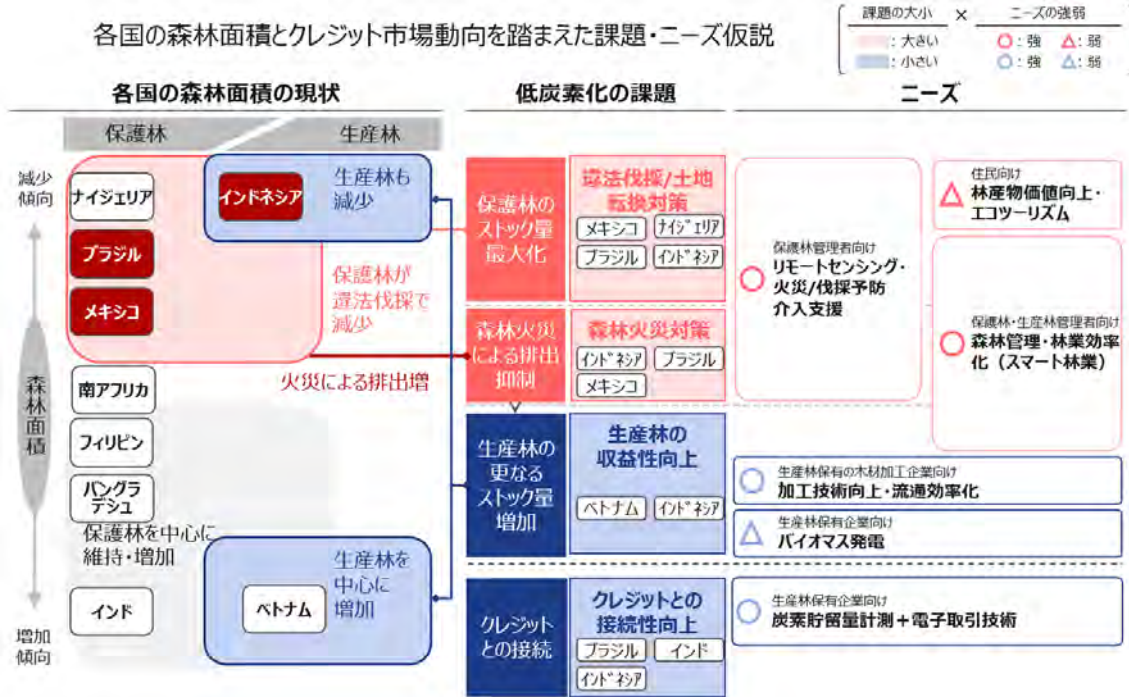
保護林中心に森林が減少傾向であるインドネシア・ブラジル・メキシコ・ブラジルでは、保護林のストック量最大化を目的とした違法伐採・土地転換が課題であり、リモートセンシング伐採予防介入支援や林産物価値向上・スマート林業へのニーズが高く、また林産物価値向上・エコツーリズムのニーズもある。

また、森林火災による保護林減少が顕著なインドネシア・ブラジル・メキシコでは、森林火災による排出抑制が課題として挙げられ、違法伐採/土地転換対策同様、リモートセンシング火災予防介入支援・スマート林業へのニーズが高い。

他方、課題の深刻度は上述の保護林減少国より劣後するものの、生産林での増減が大きなベトナム・インドネシアでは、生産林の更なるストック量増加を目的に生産林の収益性向上が課題となり、スマート林業・木材加工技術や流通効率化へのニーズが大きく、加えて生産林からの収益拡充を企図するバイオマス発電へのニーズもある。

また、国を挙げてオフセットの取り組みが盛んなインドネシア・インド・ブラジルでは、森林保全とカーボンクレジットの更なる接続性向上も課題として挙げられ、森林の炭素貯

留量計測・カーボンクレジットの電子取引技術へのニーズが高い。



● 図 35：森林領域での各国分類ごとの課題とニーズ

上記の課題・ニーズを元に、必要となる製品・技術を大きくに6つに分類の上整理した。課題・ニーズ・ステークホルダー・求められる技術・製品の詳細については、「別添3：各領域における課題・ニーズと想定技術製品（セミナー公募時ホームページ掲載：応募時課題シート）」に示す。

課題・ニーズ分類	概要	想定製品・技術	想定国
1 リモートセンシング・火災/伐採対策支援技術	課題：火災・違法伐採により消失する森林の保全 ニーズ：火災/違法伐採の水際対策	リモートセンシング・GIS* GPS連携通報システム 泥炭地水位予測管理システム	インドネシア・ブラジル・メキシコ・ナイジェリア
2 林産物価値向上・エコツーリズム	課題：農地・開発地への土地転用の進行 ニーズ：森林の高付加価値化	林産物の高付加価値化技術 IT技術を活用したエコツーリズム支援	インドネシア・ブラジル・メキシコ・ナイジェリア
3 森林管理・林業効率化（スマート林業）	課題：保護林・生産林双方のストック量最大化によるGHG吸収量増加 ニーズ：森林管理の効率化、消失した森林の効率的な回復支援	森林情報の取得・一元管理 森林認証システム 木材の流通管理システム	インドネシア・ブラジル・メキシコ・ナイジェリア・ベトナム
4 木材加工技術	課題：更なる生産林の拡大によるGHG吸収量増加 ニーズ：木材の高付加価値化	木材加工技術 HWP**のトレーサビリティ技術	インドネシア・ベトナム
5 バイオマス利用	課題：農地・開発地への土地転用の進行 ニーズ：木材/製品生産で発生するバイオマスの有効利用	木質バイオマス活用・加工技術 木質バイオマス発電技術	インドネシア・ベトナム
6 オフセットサービス	課題：保護林・生産林双方のストック量最大化によるGHG吸収量増加 ニーズ：排出オフセット機会提供による更なる森林ストック量の拡大	衛星・ドローン等によるバイオマス情報取得	インド・インドネシア・ブラジル

* 地理情報システムの略
** Harvested Wood Products：伐採木材製品の略

● 図 36：森林領域で求められる想定製品・技術

また、応募勸奨に先立ち、上記の課題・ニーズから得られた想定技術・製品を保有する国内企業約 25 社をリストアップした。リストアップにあたっては、各分野の担当者の知見やネットワーク、スタートアップデータベースの活用、企業ウェブサイトの探索を基に企業の幅出しを行ったうえで、革新的な技術を保有していること、国内外で一定の実績があること等を基準に有望企業を抽出した。

ニーズ分類	社名	創業年	ステータス	展開国 (現時点DII把握)	事業概要
リモートセンシング・通報	百森	2017	シード	(不明)	森林集約化のための所有者管理ソフト、ドローンによる森林状態解析等、森林経営コンサルティングを手掛ける
リモートセンシング・通報	マブイ	2019	シード	(不明)	森林情報を一元管理し、森林の境界画定/森林調査/施業/防災等を効率的に行うためのアプリを提供
リモートセンシング・通報	精密林業計測	2017	シード	(不明)	ドローンレーザーによる精密な森林資源計測、伐採における選木情報サービス等を提供
リモートセンシング・通報	JDRONE	2019	シード	(不明)	ドローンで樹種判別/材積調査等の山林調査を実施、スマホで現在地と共にデータを表示でき現地調査も効率化
リモートセンシング・通報	アクセルスペース	2008	レイター	南米諸国/アフリカ諸国	小型人工衛星により衛星データを解析し、森林や海外の浸食状況をモニタリングするサービスを提供
リモートセンシング・通報	テラドローン	2016	アーリー	インドネシア/ブラジル/南アフリカ/オーストラリア	ドローンによる測量、3次元データ処理まで一気通貫で提供し、効率的で低価格なモニタリングサービスを提供
林産物価値向上・エコツーリズム	konoki	2021	シード	(不明)	新たな木材加工品として、木由来のお茶/バスアイテム等を販売
林産物価値向上・エコツーリズム	ONE GREEN	2020	シード	(不明)	森林にサウナ・エクスペリエンス施設を建設/運用、木材伝統工芸品等も施設で販売し、森林資源の新たな活用法に取り組む
林産物価値向上・エコツーリズム	フォレストーリー	2020	シード	(不明)	放置林を整備して、サバイバルゲーム施設として運用、森林の娯楽的価値を高める
スマート林業	リデン	2016	シード	(不明)	資材の購入から生産管理、画像分析、作物販売、融資・確定申告まで可能な経営プラットフォームの提供
スマート林業	さとゆめ	2012	ミドル	(不明)	山梨県小菅村にて、IoTデバイスを用いた緊急時救助要請システム/害獣捕獲通知システム等を提供し、スマート林業の一端を担う
加工技術向上・流通効率化	森未来	2016	シード	(不明)	木材の売買プラットフォームを通じて、林業を“稼げる”産業にする仕組みを構築
加工技術向上・流通効率化	VUILD	2017	アーリー	(不明)	木材のものづくりを、誰でも簡単に行える3D木材加工機を提供し、木材加工の分散型ネットワークを目指す
バイオマス発電	フォレストエナジー	2015	ミドル	(不明)	地産地消型の木質バイオマス発電所の企画開発、資金調達から発電所の運用までを手掛ける
バイオマス発電	杜の都バイオマスエナジー	2020	シード	(不明)	北米産ベレット、インドネシア産/マレーシア産のバームヤン殻を燃料としたバイオマス発電所の開発/運用を予定
炭素貯留量計測+電子取引技術	DATAFLUCT	2019	シード	(不明)	衛星データをもとに、所有面積、木材の体積、年間CO2吸収量といった所有林のデジタル情報を提供

● 図 37：森林領域の国内関連企業リスト

例えば、住友林業は、IHI と連携した衛星活用による泥炭地管理システムを構築・提供し、「1. リモートセンシング・火災/伐採対策支援技術」に貢献できる。また、精密林業計測社は、ドローン/レーザーを活用した森林資源量計測技術でスマート林業を推進、「3. 森林管理・林業効率化 (スマート林業)」に貢献できる。イーレックス社は、早生/高収量の燃料 (ソルガム) 栽培～バイオマス発電の事業化に取り組んでおり、「5. バイオマス発電」に該当する。

	住友林業	精密林業計測	イーレックス erex
製品・技術分類	リモートセンシング/ 予防・介入支援	スマート林業	バイオマス発電
企業概要	設立年：1948年（上場済み） 売上（'20年）：1兆1,104億円 展開国（現時点DI把握）： インドネシア/パプアニューギニア/ ニュージーランド （森林管理/運営事業に限る）	設立年：2017年 資金調達額：23百万円 主な出資企業： 三井住友信託銀行/ 毎日みらい創造ラボ等 展開国（現時点DI把握）： （不明）	設立年：2000年（上場済み） 売上（'20年）：1,418億円 展開国（現時点DI把握）： ベトナム/インドネシア/マレーシア/ シンガポール/カンボジア
サービス/技術概要	IHIと連携し、衛星を活用した泥炭地管理システムを構築 <ul style="list-style-type: none"> 将来的には炭素クレジットの事業化を見据える 	ドローン/レーザーを活用した森林資源量計測でスマート林業を推進 <ul style="list-style-type: none"> 信州大学発スタートアップ 	ベトナムにて、早生/高収量の燃料（ソルガム）栽培～バイオマス発電の事業化に取り組む <ul style="list-style-type: none"> 現地農家の生計安定/森林の農地転用防止にも貢献 

出所：各社IR・プレスリリース、STARTUP DB、INITIAL

● 図 38：森林領域の製品・技術を有する国内企業の事例

2-2-4 農業領域

(1) 各国の課題の概観

本調査において、農業領域では、農業の占める GHG 排出割合が大きいブラジル・ベトナム・フィリピン・バングラデシュの4か国にフォーカスして検討を進めた。

これら4か国の農業領域での GHG 排出源を概観すると、大きくは畜産業（牛）・稲作（水田）・土壌の3要因からの排出が共通して大きいことが分かる。それぞれの GHG 排出メカニズムとしては、畜産（牛）では牛の肥育過程で消化管内発酵・排せつ物から CH₄ が排出、稲作（水田）では、水を張ることによる土壌中の有機物分解・稲わら等の野焼きにより CH₄・CO₂ が排出、土壌では、肥料施肥・施用された尿素/石灰の化学反応等により N₂O・CO₂ が排出される。

各国の排出内訳には一次産業構造が大きく影響しており、例えば、三期作による稲作が盛んなベトナムでは水田からの GHG 排出が際立って大きい一方で、世界最大の牛肉輸出国ブラジルでは牛による消化管内発酵が主な排出源となっている。

農業領域における調査方針

対象国：ブラジル・ベトナム・フィリピン・バングラデシュ

各国政府の課題領域に関するDI仮説

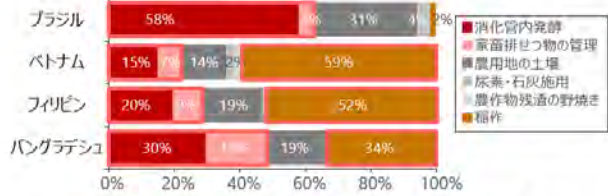
	評価	寄与度	政府取組
インド	小	13%	N.A.
ブラジル	大	33%	生産技術向上 （持続可能な技術）
メキシコ	小	12%	N.A.
インドネシア	小	8%	N.A.
ナイジェリア	小	10%	N.A.
南アフリカ	小	9%	N.A.
ベトナム	大	21%	牛/豚畜産の 低炭素化
フィリピン	大	24%	地域社会との連携 （堆肥化/技術教育）
バングラデシュ	大	30%	リーディング・アグリカルチャー

出所：各国「NCJ」,「BURJ」,DI調査

各国で排出内訳をベースにフォーカスする生産品を特定

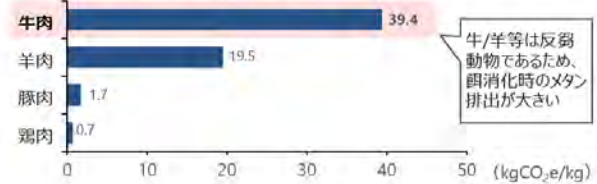
ブラジルは畜産、ベトナム・フィリピン・バングラは稲作・畜産
双方を調査対象と設定

各国農業領域のGHG排出割合の内訳



尚、畜産については、排出量の大きい牛にフォーカス

畜産物1kg当たりの肥育過程から生じるGHG排出量



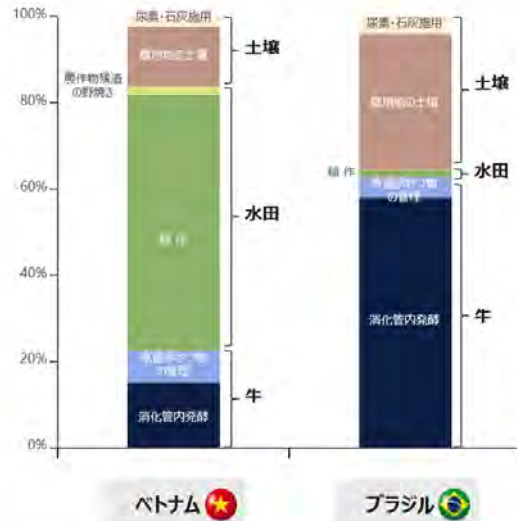
● 図 39：各国の農業領域における GHG 排出状況

農業領域 × カーボンニュートラルの基礎知識

排出のメカニズム



各国の一次産業構造が、排出内訳に影響



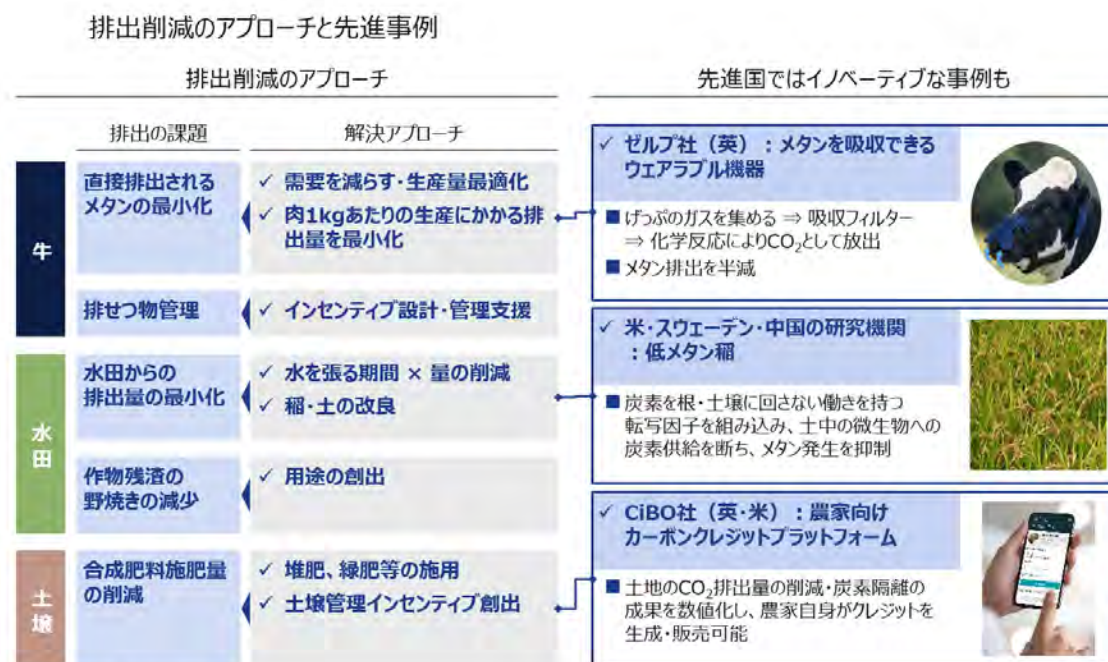
● 図 40：農業領域での主な GHG 排出メカニズム

上記 3 大排出源からの GHG 削減に向け、先進国ではイノベティブな取組が登場している。3 大排出源の課題・解決アプローチと、個別企業の取組を概観する。

まず、畜産（牛からの排出）については、課題として、消化管内発酵等により直接排出されるメタン最小化・排せつ物管理が挙げられ、解決アプローチとしては、直接排出に対しては需要量削減/生産量最適化・単位生産量当たり排出量最小化が考えられ、排せつ物管理に対しては畜産農家へのインセンティブ設計・管理支援があり得る。例えば、英ゼルブ社は肥育期間当たりの GHG 排出量を削減するアプローチとして、牛の消化管内発酵に含まれる CH₄ を吸収/CO₂に変換して放出できるウェアラブル機器を開発し、CH₄ の排出量半減を実現している。

次に、水田領域については、水田からの排出量の最小化と作物残渣の野焼きの減少が重点課題として挙げられ、解決アプローチとしては、水田排出については水張期間・水量の削減や稲・土そのものの改良があり得て、作物残渣に対しては新たな残渣の用途創出があり得る。例えば、アメリカ・スウェーデン・中国のアカデミアが土中の微生物への炭素供給を断つ低メタン稲を開発し、CH₄ の発生抑制に挑戦している。

そして、土壌排出については、合成肥料施肥量削減が課題であり、堆肥/緑肥等の施用・土壌管理インセンティブ創出等のアプローチによる解決が見込める。例えば、イギリス・アメリカで活動する CiBO 社は農家向けカーボンクレジットプラットフォームを通じて、農地の CO₂ 排出量削減成果の数値化・クレジット生成により土壌からの GHG 排出削減のインセンティブを付与するサービスを提供している。



● 図 41：農業領域の低炭素化への課題とアプローチ

こうした先進国事例に限らず、途上国でも農業領域の排出量削減への取り組みが官民双方で進展している。例えば、畜産領域（牛からの排出）の課題感が大きいブラジルでは、政

府主導で“カーボンニュートラル牛肉”の認証制度が創設され、低炭素な飼育/生産プロセスの基準が設定された。実際に民間畜産大手 Marfrig 社が認証を取得したブランド牛肉を生産/販売しており、官民が呼応した取り組みが見受けられる。

水田からの排出量削減でも、ブラジル同様、ベトナムにおいて、政府による政策支援・それを活用した民間企業の取り組みが見られる。政府主導の元、技術開発支援目的で開催された GHG 削減技術コンペ“AgResults コンテスト”において、大手肥料メーカーの Vinachem 社が低 GHG 肥料の開発に成功し GHG 排出量削減に貢献している。それ以外にも、個別の取り組みとして、フィリピン農務省と UNDP (United Nations Development Programme) が連携した間断灌漑の普及支援・ベトナム農薬大手 Loc Troi 社による AI×ドローン自動農薬散布システム開発等が挙げられ、途上国でも低 GHG 化への意欲が窺える。



出所： 国連開発計画の略
 出所： 国連開発計画、畜産・ブラジル大手スーパーチェーン「ボン・ラ・アスカル」ウェブサイト

● 図 42：対象各国の農業領域における低炭素化への取り組み

各国の農業領域における社会課題の詳細は、「別添 2：各国各領域における社会課題の詳細」に掲載する。

(2) 各国のニーズと求められる製品・技術

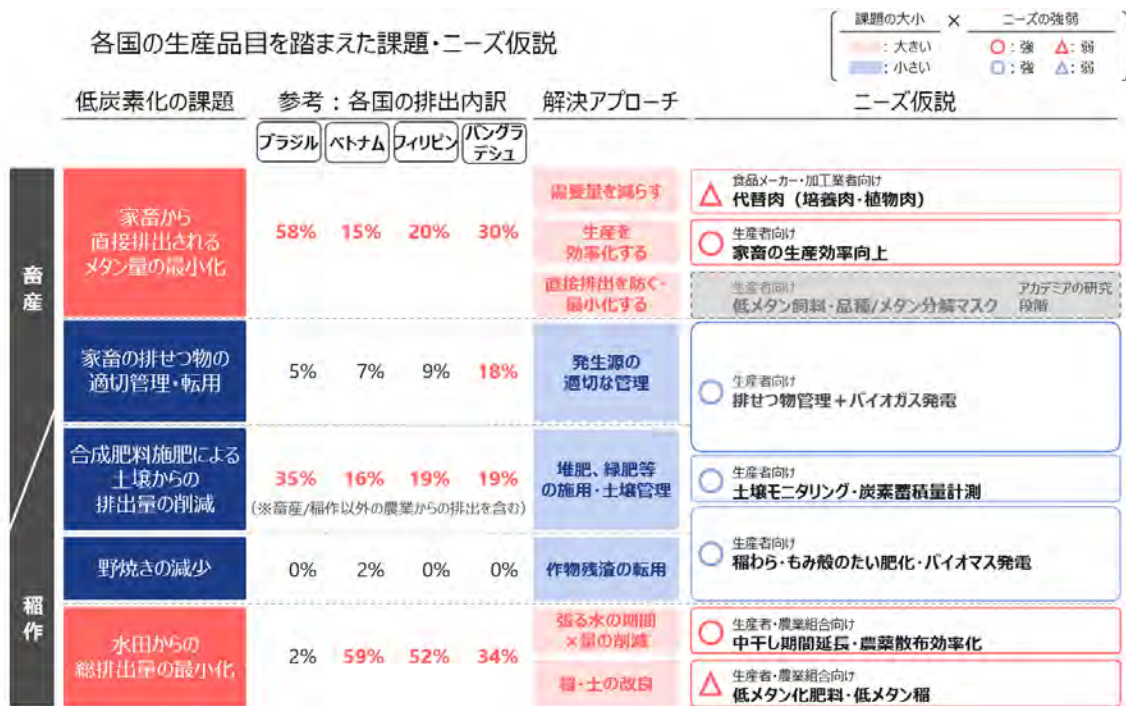
農業領域における、それぞれの課題・ニーズを(1)で提示した解決アプローチに紐づけて整理したものが次図である。

まず牛については、排出割合の大きな、消化管内発酵から直接排出されるメタン量の最小化の課題が大きい。そのため、家畜の生産効率向上に対してニーズが強く、またそもそもの牛への需要量を削減する意味で、代替肉へのニーズもある。また、家畜排せつ物管理の課題

もあり、適切管理を促進するアプローチとして、排せつ物管理+バイオガス発電の打ち手へのニーズが強い。

次に、水田については、水田排出量の最小化が大きな課題で、中干期間延長・農薬散布効率化による水を張る期間・水量の削減へのニーズが強い。加えて、稲・土の改良によるアプローチもあり得て、低メタン化肥料・低メタン稲へのニーズもある。また、作物残渣の野焼き減少も課題として存在し、具体的には、稲わら/籾殻のたい肥化・バイオマス発電への技術ニーズが強い。

最後に、土壌からの排出については、合成肥料施肥による土壌からの排出量削減の課題があり、堆肥/緑肥等の施用・土壌管理のインセンティブを高める観点から、土壌モニタリング・炭素蓄積量計測へのニーズが強い。



● 図 43：農業領域での各国の課題とニーズ

上記の課題・ニーズを元に、必要となる製品・技術を大きく7つに分類の上整理した。課題・ニーズ・ステークホルダー・求められる技術・製品の詳細については、「別添3：各領域における課題・ニーズと想定技術製品（セミナー公募時ホームページ掲載：応募時課題シート）」に示す。

課題・ニーズ分類	概要	想定製品・技術	想定国
1 牛肉の需要縮小・生産量最適化	課題：牛の消化管内発酵から排出されるメタンが温暖化の大きな要因 ニーズ：代替肉による牛肉の需要減少、生産量最適化	培養肉・植物肉 生産管理システム	Bangladesh・フィリピン・ブラジル・ベトナム
2 畜産・酪農の生産性向上・低メタン化	課題：農地・開発地への土地転用の進行 ニーズ：牛肉1kgの生産に必要な期間の短縮や、低メタン化技術	飼育管理システム 低メタン飼料・品種改良技術	Bangladesh・フィリピン・ブラジル・ベトナム
3 排せつ物管理・バイオガス発電	課題：牛の排せつ物が適切に管理されていないことでGHG排出量が増加 ニーズ：排せつ物の適切管理、バイオガス発電による用途創出	排せつ物管理技術 バイオガス発電関連技術	Bangladesh・フィリピン・ブラジル・ベトナム
4 中干期間延長・農薬散布効率化・低メタン化技術	課題：水田に水を張ることで、有機物が分解されることによりメタン排出が発生 ニーズ：水の総量の最小化や、低メタン化技術	水田水管理IoT技術・農薬散布効率化システム・低メタン化肥料	Bangladesh・フィリピン・ベトナム
5 作物残渣のバイオマス発電・堆肥化	課題：作物残渣の野焼きによってGHG排出が発生 ニーズ：作物残渣のバイオマス発電への活用	稲わら・もみ殻によるバイオマス発電・堆肥化技術	Bangladesh・フィリピン・ベトナム
6 土壌管理・クレジット発行支援	課題：農法次第ではGHGの排出を抑え、GHGを地中に固定することが可能 ニーズ：クレジット化による土壌のモニタリングインセンティブ付与	土壌モニタリングシステム クレジット販売プラットフォーム	Bangladesh・フィリピン・ブラジル・ベトナム
7 農村への再エネ導入・低炭素農機	課題・ニーズ：農村部における再生可能エネルギーの導入・農機の排出量削減	小推力・営農型太陽光発電 低炭素トラクター	Bangladesh・フィリピン・ブラジル・ベトナム



● 図 44：農業領域で求められる想定製品・技術

また、応募勸奨に先立ち、上記の課題・ニーズから得られた想定技術・製品を保有する国内企業約 25 社をリストアップした。リストアップにあたっては、各分野の担当者の知見やネットワーク、スタートアップデータベースの活用、企業ウェブサイトの探索を基に企業の幅出しを行ったうえで、革新的な技術を保有していること、国内外で一定の実績があること等を基準に有望企業を抽出した。

製品・技術分類	社名	創業年	ステージ	展開国（現時点DI把握）	事業概要
代替肉（培養肉・植物肉）	DAIZ	2015	ミドル	アメリカ	独自の栽培方法“落合式ハイプレッシャー法”を用いた大豆による植物肉の開発/販売を手掛ける
代替肉（培養肉・植物肉）	ネクストミーツ	2020	シード	ベトナム/シンガポール/台湾	卵や牛乳も不使用な植物性100%の代替肉による、チキン/ハンバーガー/牛丼/焼肉/ハンバーグといった製品を提供
代替肉（培養肉・植物肉）	ディーツフードプランニング	2020	シード	(不明)	植物由来の原料を使ったプラントベースフードの“おからこんにゃく”の製造/販売を行うスタートアップ
代替肉（培養肉・植物肉）	グリーンカルチャー	2011	アーリー	アメリカ/マカオ	植物肉“Green Meat”の開発と、プラントベース食品専門通販サイト“Green's Vegetarian”等を運営するスタートアップ
家畜の生産効率向上	パナソニック	1935	大企業	(不明)	IoTデバイスによる飼育牛の健康状態/飼育状況の見える化、出荷予測サポートを提供し、畜産経営の効率化を支援
家畜の生産効率向上	NTT東日本	1999	大企業	(不明)	帯広畜産大学と連携し、畜産業の現場へのICT技術の導入による“スマート農業”で畜産生産性向上に取り組む
排せつ物管理+バイオガス発電	ムスカ	2016	シード	(不明)	イェンエによる“畜産糞尿を有機肥料や飼料に100%リサイクルする循環システム”を開発/提供
排せつ物管理+バイオガス発電	komham	2020	シード	(不明)	家畜糞尿を含む有機性廃棄物を高速分解/減容する能力を持つ“komham菌”の研究およびそれを活用したバイオマスリサイクルシステムの提供を行う
排せつ物管理+バイオガス発電	東北おひさま発電	2013	中小企業	(不明)	山形県飯沼町にて、米沢牛などの畜舎からバイオガスで集めた糞おを活用したバイオガス発電施設を開発/運営
排せつ物管理+バイオガス発電	御影バイオエナジー	2015	大企業	(不明)	ノベルズグループの酪農事業として畜産系バイオガスを有効活用するバイオガス発電を行うスタートアップ
排せつ物管理+バイオガス発電	アイシン精機	1949	大企業	インド	牛糞/鶏糞をメタン発酵させて電気や熱を生じ、更に副産物として農業用肥料を作り出す持続可能な循環型システムを開発
土壌モニタリング・炭素蓄積量計測	ベジタリア	2010	ミドル	(不明)	スマホ/タブレット端末から圃場の環境情報や作物の生育状況を常時モニタリングできる屋外計測モニタリングシステム“FieldServer”の提供等を手掛ける
土壌モニタリング・炭素蓄積量計測	SenSprout	2015	ミドル	(不明)	作物状態を含めた土壌モニタリングするスマートセンサー“SenSprout Pro”の開発を手掛ける東京大学発のスタートアップ
土壌モニタリング・炭素蓄積量計測	村田製作所	1950	大企業	ベトナム	農地の状態を可視化する土壌モニタリングシステムを用いて、コンクリート地域における農業へのIT技術の導入を促進
種わら・もみ殻の堆肥化・バイオマス発電	アウラグリーンエナジー	2015	中小企業	インドネシア/カンボジア	インドネシアでアブラヤシ残渣を利用したバイオマス発電プロジェクト、カンボジアでもみ殻によるバイオマス発電+太陽光発電の複合プロジェクトを実施
種わら・もみ殻の堆肥化・バイオマス発電	ヤンマーホールディングス	1912	大企業	カンボジア	臭気/煙を排出しないもみ殻ガス化発電システムの設計/施行/メンテナンスまで手掛ける
中干期間延長・農薬散布効率化	笑農和	2013	シード	(不明)	水位/水温センサー/水門の遠隔操作を含む、水管理を自動化するスマート水田サービス“paditch”の開発/運送を行うスタートアップ
中干期間延長・農薬散布効率化	ナイルワークス	2015	レイター	(不明)	稲作農家向けに、圃場の形の自動認識/完全自動飛行可能な生育診断と農薬散布を同時実行する農業用ドローンを提供
中干期間延長・農薬散布効率化	スカイマテイクス	2016	アーリー	カンボジア	ドローンのリモートセンシングサービスを開発し、ドローンを活用した農薬散布サービス“はかせ”を提供するスタートアップ
中干期間延長・農薬散布効率化	コクサイ無人航空機	2020	シード	(不明)	農業用ドローンによる農薬の誘致散布、ドローン販売やスクール事業等を展開しているスタートアップ
中干期間延長・農薬散布効率化	farmo	2005	中小企業	(不明)	水位センサーと給水ゲートを用いて、手元のスマートフォンで水位把握/遠隔操作による給水/止水が可能な“水田farmo”を提供
中干期間延長・農薬散布効率化	積水化学工業	1947	大企業	(不明)	ICTを活用した水位をコントロールできる稲作水管理システム“水（み）まわりくん”を開発/商品化
営農型太陽光・小水力・低炭素トラクター	アグリツリー	2018	シード	(不明)	農家向けに営農型太陽光発電システムを導入、木質バイオマスを活用した電力/熱供給も含めたトータルエネルギーマネジメントサービスまで手掛ける
営農型太陽光・小水力・低炭素トラクター	井間農機	1926	大企業	インドネシア/タイ/中国 等	GPSアンテナを備えた自動運転トラクターを提供、すき込み業務の効率化により、水田への有機物の残存防止が可能。更に水素燃料トラクターも開発中
営農型太陽光・小水力・低炭素トラクター	クボタ	1890	大企業	世界120か国以上	ハイブリッド燃料/水素を利用したトラクターの低GHG化に取り組む

● 図 45：農業領域の国内関連企業リスト

例えば、ヤンマーホールディングス社は、臭気/煙を発生させない“籾殻ガス化バイオマス発電”を開発/提供し、「5. 作物残渣のバイオマス発電・堆肥化」に貢献できる。また、笑農和（えのわ）社は水位センサを搭載する IoT デバイスを用いた、水田状況見える化/自動制御が可能なスマート水田サービスを提供しており、「4. 中干期間延長・農薬散布効率化・低メタン化技術」に該当する。

<p>製品・技術 分類</p>	<p>稲わら・もみ殻の堆肥化・バイオマス発電</p>	<p>中干期間延長・農薬散布効率化</p>
<p>企業概要</p>	<p>設立年：1912年（上場済み） 売上（'20年）：7,823億円 展開国（現時点DI把握）：カンボジア等 （堆肥化/バイオマス発電関連事業に限る）</p>	<p>設立年：2013年 資金調達額：100万円 主な出資企業： インキュベイトファンド/三井住友海上キャピタル/ スカイランドベンチャーズ/Monozukuri Ventures 等 展開国（現時点DI把握）：（不明）</p>
<p>サービス/技術 概要</p>	<p>臭気/煙を発生させない“もみ殻ガス化 バイオマス発電”を開発/提供</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 余剰のもみ殻を堆肥化し、土壌の炭素蓄積増まで可能 	<p>水位センサーを搭載するIoTデバイスを用いた、 水田状況見える化/自動制御が可能なスマート 水田サービス“paditch”を提供</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 稲作が盛んなベトナム等の東南アジア、中国への展開も目指す 

出所： 各社HP・プレスリリース、STARTUP DB、INITIAL

● 図 46：農業領域の製品・技術を有する国内企業の事例

3. 有望民間企業の公募と審査プロセス

3-1 公募にかかる内容（非公開）

本項は非公開とす。

3-2 公募・審査結果（非公開）

本項は非公開とす。

4. 採択製品・技術の特徴とビジネス仮説

4-1 採択企業の概要

厳正なる審査の結果、本調査では表7の通り、6つの企業を採択した。以下に、採択企業の概要と対象領域をまとめた。

● 表7：採択企業の概要

企業名	創業	所在地	代表者	対象領域	対象とする課題
エスエスティー協会	2001	千葉県	飯田哲夫	エネルギー	E-4：電力需給予測・制御
環境エネルギー技術研究所	2014	東京都	横山隆一	エネルギー	E-5：産業向け省エネソリューション
PJP EYE	2017	東京都	仁科浩昭・ 小山淳	物流・交通	T-1：充電インフラの整備支援（物流・人流）
Hacobu	2015	東京都	佐々木太郎	物流・交通	T-4：輸送効率化(物流)
アグリツリー	2018	福岡県	西光司	農業	E-1：再エネ発電設備の導入
ヤンマーホールディングス	1912	大阪府	山岡健人	農業	A-5：作物残渣のバイオマス発電・堆肥化

以降に、採択企業の概要と本調査への参加目的を詳述する。

以降、非公開とする。

4-2 採択企業に対する支援内容の概要（非公開）

本項は非公開とする。

4-3 初期仮説検討の論点とアプローチ（非公開）

本項は非公開とする。

4-4 各社別の重要な検討論点と机上調査から得られた初期仮説（非公開）

本項は非公開とする。

5. 課題解決可能性に関する仮説の検証結果

5-1 現地調査の実施概要（非公開）

本項は非公開とする。

5-2 各社別の検証結果（非公開）

本項は非公開とする。

6. 本調査の仕組み化に関する提言

6-1 開発分野におけるイノベーション活用の潮流

6-1-1 グローバルの潮流

近年、IT・ソフトウェア産業を中心に、技術革新が加速度的に進む中、グローバルでは、イノベティブなソリューション（テクノロジー・ビジネスモデル）が、従来の課題解決アプローチとは異なる方法で、経済的リターンのみならず、大きな社会インパクトを創出する事例が増えており、その主要な担い手としてのスタートアップへの着目が急上昇している。次図にて、旧来型産業と比して、どのような構造的差異に起因し、スタートアップが社会課題解決の担い手としてクローズアップされているのかの初期整理を示した。

	新産業・スタートアップ	旧来型産業	
主要産業	データ/テックドリブンのIT・ソフトウェア	労働集約型の製造業メイン	
日本企業の主眼	技術優位性のある分野での 現地市場の取り込み	グローバルなサプライチェーン 統合・ローカライズ	
途上国の位置づけ	成長市場（販売先・共創相手）	安価な労働力の提供拠点	
主要な担い手 (例)	FinTech系SU EduTech系SU HealthTech系SU RideShare系SU	銀行・証券・保険会社 等 学校・塾 病院・診療所・医療従事者 タクシー・車メーカー・交通機関	
特徴	製品準備期間	短い	長い
	規模化	容易	困難
	改善速度	早い	時間がかかる/徹底しきれない
	物理的対象範囲	ほぼ無制限	施設・供給網の制約を受ける
	提供コスト	低い	高い

● 図 95：新産業・スタートアップと旧来型産業の比較

実際、DI がスタートアップ投資を推進中のインドでは、多くの投資先 SU が革新的なデジタル技術やビジネスモデルの創意工夫によって、経済的リターンのみならず、多様な現地の社会課題解決に貢献している。DI 投資先の社会課題解決の事例を図 96～98 に示す。

早期乳がんスクリーニングの事例・Niramai社

経済社会課題

インドでは乳がんの早期発見ができていない

- 乳がんの検診率は非常に低い
 - そもそも認知が低い
 - 女性への差別もある
 - 診断できる施設が近くない
 - あっても費用が高くて受けられない
- 乳癌と診断されるのはステージ3・4で根治治療が困難になってから来るのがほとんど

標準診断法（マンモ）では多くの人をカバーできない

- 微量の放射線被ばくをする
- 診断費用がそれなりに高い
- 高密度乳房の被験者では感度・特異度が急減

解決策とその成果

AIによる乳がんの安価な診断支援サービス



過去6年で達成したこと

- 累積検査数は5万件超
 - グラントで農村無料検診を1万超実施
- インド国内で4つの臨床試験実施済
- 米日での臨床試験検討中

インパクト投資家： Ankur Capital

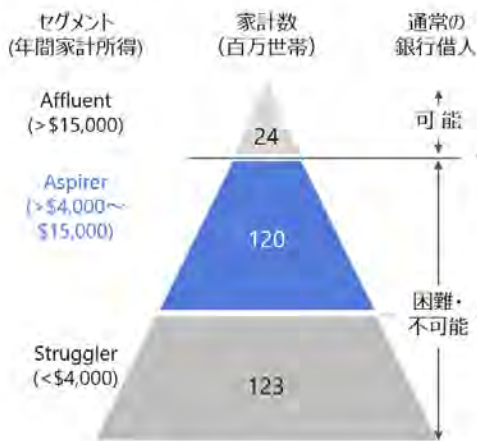
グラント： Bill Melinda Gates, CDC(UK), カルナカタ州政府

● 図 96：早期乳がんスクリーニングの事例・Niramai社

フィナンシャル・インクルーシブの事例・Money View社

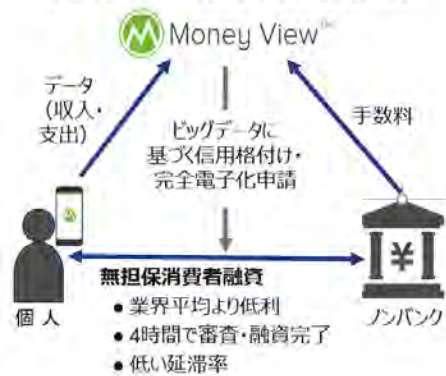
経済社会課題

インドでは、2.4億世帯が銀行借入できない



解決策とその成果

中間層にAIベースのデジタル融資提供



融資受けられない層に金融アクセス提供

- 2019年度に25万件の融資を実施

出所： RBI, ECG Publication "The New India, Money View Analysis", Money View

● 図 97：フィナンシャル・インクルーシブの事例・Money View社

K-12教育の民主化の事例・BYJU'S社

経済社会課題

特徴1：教育資源の不足

- “良い教師は大都市偏在”
- “生徒・教師比率は35:1と高い” ※ 日本は17:1
- “学校インフラは劣悪”

(BYJU's, Vedantu, IFC)

特徴2：所得によって教育成果の格差が大きい

- “富裕層の子供は医学部や工学部に所属する割合が高い。”
- “富裕層の子供は英語を主言語とした中高に通う割合が高い。”

(インド統計局)

解決策とその成果



一企業が短期間にこれほどの影響をインドの教育に及ぼした例は他にない

* IFCによる調査 (BYJU'Sユーザー20000人の保護者へのアンケート)
出所： National Statistical Office of India, BYJU'S, IFC, 文部科学省

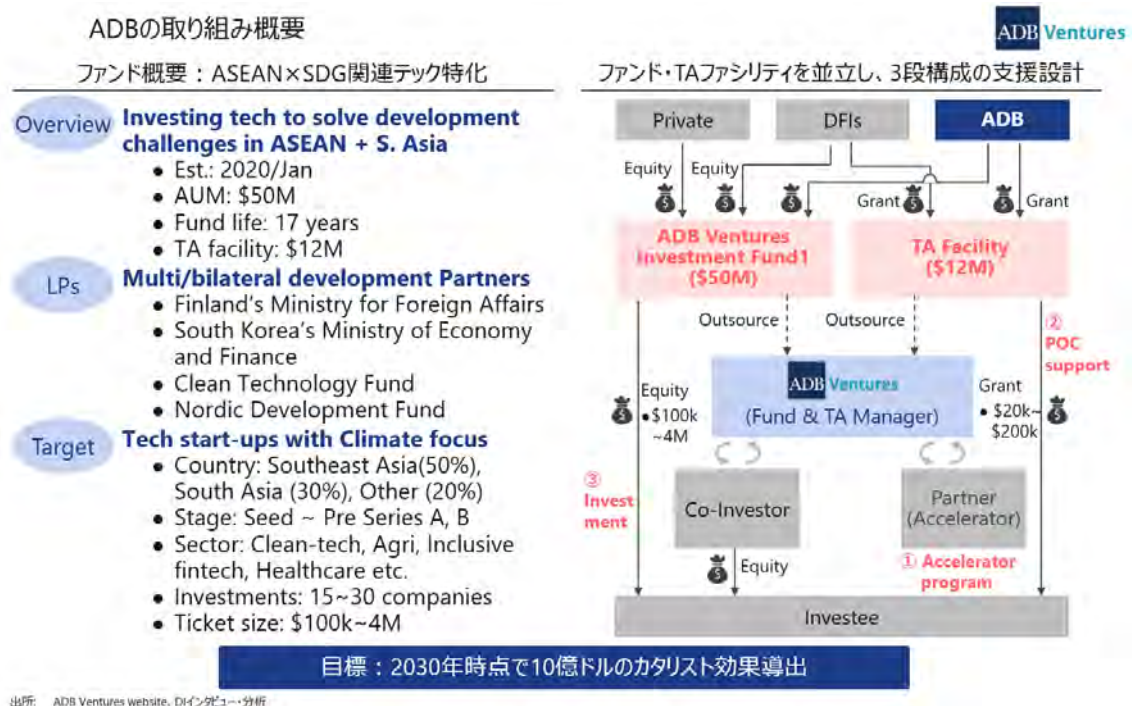
● 図 98：K-12 教育の民主化の事例・BYJU' S 社

上記の潮流も受けて、途上国における開発インパクト最大化を目指す他 DFI も主なイノベーションの担い手である SU の面的な支援に乗り出している。



● 図 99：他 DFI の SU 支援の取り組み

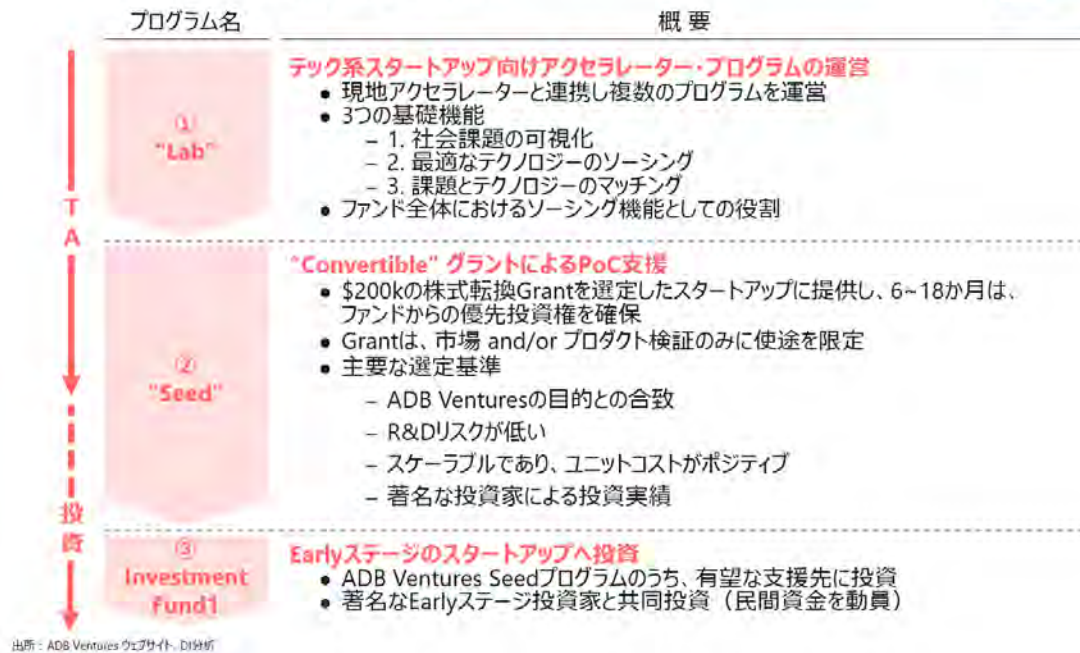
ADB(Asian Development Bank)は、投資ファンドと技術協力 (Technical Assistance) Facility を並立し、SU への包括的な支援を提供している。ファンドは ASEAN 地域におけるシードから Pre Series A~B ステージの気候変動関連 SU を主要投資対象とし、著名な民間投資家と共同投資を行うことで、民間資金動員によるカタリスト効果発現を標榜している。また、当該ファンド投資先の発掘・支援の目的で、TA Facility を併設している。次図に投資ファンドと全体スキームの概要を示す。



● 図 100：ADB の取り組み概要

スタートアップ向けの具体的な支援は大きく3つのプログラムで構成される。

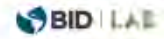
①” Lab” では現地アクセラレーターと連携し、テック系 SU 向けのアクセラレータープログラムの運営を行い、ファンド全体のソーシング機能を担っている。② “Seed” では、” Convertible” グラントも活用した積極的な PoC 支援を行っている。これは約 200kUSD の株式転換権付き Grant を選定した SU に提供し、6~18 か月の期間に亘り、スタートアップ投資ファンドからの優先投資権を確保するものである。この②の” Seed “において PMF (Product Market Fit) 検証を完了した有望 SU に対しては、③にて同ファンドからの投資が行われる。



● 図 101 : ADB の SU 支援メニューの詳細

一方、IDB Lab は、米州開発銀行（Inter-American Development Bank : IDB）グループのイノベーション・ラボであり、近年、中南米における社会的インパクト最大化をゴールとして、イノベティブなソリューションを保有する SU 支援の枠組み構築に取り組んでおり、SU の成長ステージに応じた支援メニューを一気通貫で設計している。成長ステージの初期段階では主にグラントでの支援を行っており、事業・成長ステージに応じ、150k~700kUSD の助成金が提供される。特に社会インパクト創出を志向するソーシャルな SU の特徴として、事業の成長時間軸が長期間に亘る傾向があることから、事業の KPI 達成に応じて返済義務が生じる Contingent Recovery というメニューも提供している。尚、SU 側のコミットメントを引き出すために、支援対象となるプロジェクトの実施資金の一部を提案者負担としている。PMF 検証が完了した SU に対しては、エクイティによる直接出資やベンチャーデッドによる直接融資も行っている。また、主にアーリーステージ SU 向け VC やベンチャーデッドファンドへの LP 出資も実施している。次図に IDB Lab の提供する SU 支援メニューを示す。

IDB Labの提供するSU支援メニュー



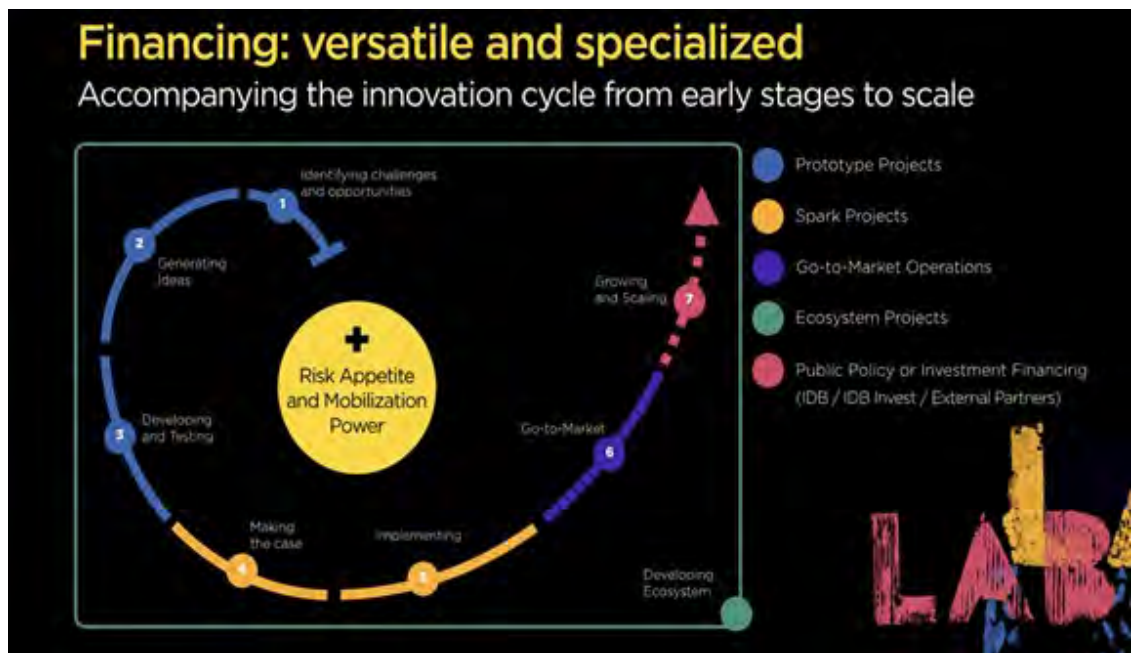
	概要	支援内容	期間	支援条件	
(Discovery program)	プロトタイプ PJ	プロトタイプ段階の技術・製品・事業モデルに対する事業化支援	<ul style="list-style-type: none"> 最大\$150kの助成金 事業のKPI達成に応じて返済義務が生じる「Contingent Recovery」もオプション 構想、PoC実行支援 	<ul style="list-style-type: none"> 契約：2-4か月 実行：上限18か月 	PJ費金の20%は提案者負担
	スパーク PJ	実行中の事業に対するスケールアップ支援	<ul style="list-style-type: none"> \$250k-\$700kの助成金 事業のKPI達成に応じて返済義務が生じる「Contingent Recovery」や直接投資もオプション 構想、トレーニング、PoC実行支援、イベント設計 / 実行 	<ul style="list-style-type: none"> 契約：4-6か月 実行：2~3年 	PJ費金の50%は提案者負担
(Investment Products)	エクイティ	アーリーステージのSU(シリーズBの資金調達段階)に対する直接出資	<ul style="list-style-type: none"> \$0.7M~\$2Mの出資 		IDB Lab認定VCからの共同出資
	デット	アーリーステージのSUに対する直接融資	<ul style="list-style-type: none"> \$1M~\$3Mの融資 		
	エクイティ	主にアーリーステージのSUに投資するVCへのLP出資	<ul style="list-style-type: none"> 長期融資 \$1M (4~8年) + 助成金 \$250k \$3M~\$5Mの出資 		
	デット	SUに対しベンチャーデットを提供するデットファンドへのLP出資	<ul style="list-style-type: none"> \$1M~\$3Mの出資 		

出所：IDB Lab website-DIインキュベーター

Dream Incubator Inc.

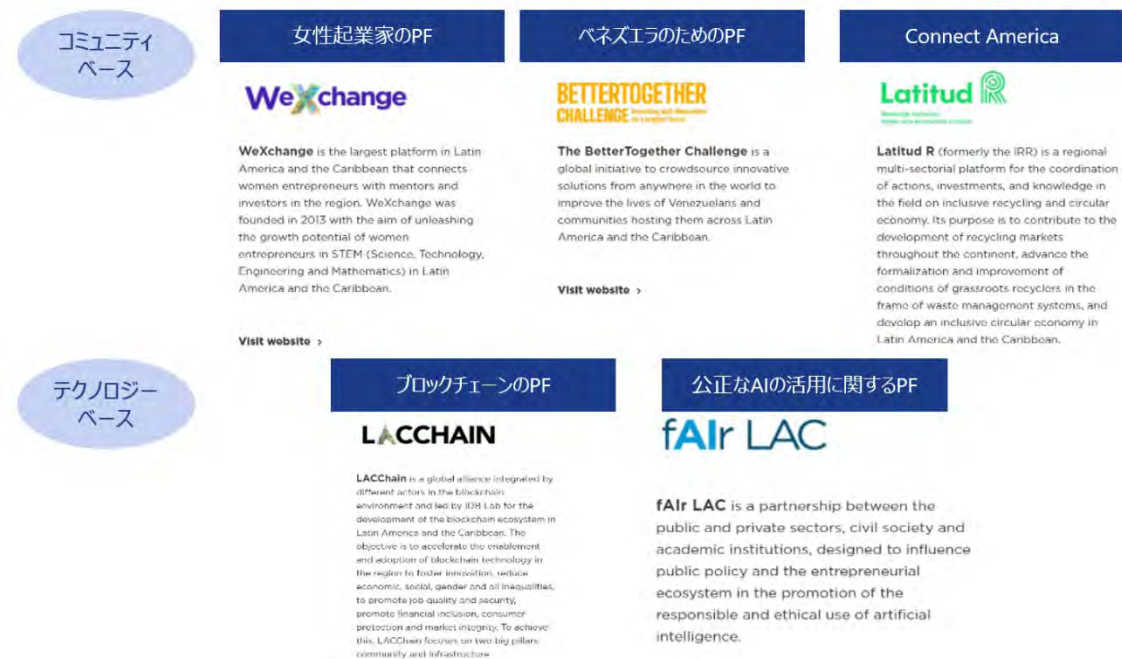
111

● 図 102：IDB Lab の提供する SU 支援メニュー



● 図 103：SU 支援メニューに関する IDB Lab 提供資料

また、SU コミュニティの醸成・発展のため、図 104 のように、セクターやテクノロジーカットでの様々なプラットフォーム運営にも積極的に乗り出している。



● 図 104 : IDB Lab の SU コミュニティ形成の取り組み

6-1-2 JICA にとってのイノベーションとの向き合い方

SU を初めとするイノベティブなソリューションホルダーが途上国の社会インパクト最大化の観点で無視できない存在となる中、JICA として連携・支援を検討すべき対象として、(1)現地のソリューションホルダー、(2)途上国展開を目指す日本のソリューションホルダー、(3)ソリューションホルダーとの連携を模索する現地政府の 3 者が存在する。

DI は、現在、JICA から上記の 3 つの向き合い方を模索・検討する調査案件を受託中である。(1)現地のソリューションホルダーに対する支援の観点では、経済開発部と「全世界 起業家・中小企業育成のための官民基金連携に係る基礎情報収集・確認調査」、「全世界インパクト投資のための技術協力ファシリティ、エコシステム形成に係る基礎情報収集・確認調査」(以降、LEAF) を受託中である。(2)日本のソリューションホルダーの途上国での事業展開支援の観点では、本調査に加え、中南米部から「中南米・カリブ地域 SU 企業連携に係る情報収集・確認調査」(以降、TSUBASA) を受託中である。(3)ソリューションホルダーとの連携を模索する現地政府に対する支援の観点では、中南米部から「南米地域におけるソーシャル・インパクト・ボンドにかかる情報収集・確認調査」を受託中である。次図に DI が受託中の 4 案件の概要を示す。

現在、DIが受託中の4調査の全体像
 現行プロジェクト

“マッチング”しているもの

	日本	海外			
		アジア	中南米	アフリカ	
現地SU支援	全世界インパクト投資のための技術協力ファシリテーター、エコシステム形成に係る基礎情報収集・確認調査（経済開発部）	JICA	社会課題（医療・農業）・ 現地SU ・ 印・越・インドネシア		
国内SU支援	中南米・カリブ地域スタートアップ企業連携に係る情報収集・確認調査（中南米部）	DI		社会課題（医療・防災・教育・環境・農業・運輸） ・ ブラジル・メキシコ・コロンビア・ペルー・チリ・アルゼンチン	
	全世界低炭素社会実現のための途上国ニーズと民間技術マッチングに係る情報収集・確認調査（民運部）	<ul style="list-style-type: none"> DI知見（コンサル・投資・SIB） 日系スタートアップ向けネットワーク 日系技術データベース 	社会課題（エネルギー・運輸/交通・森林保全） ・ インドネシア・越・フィリピン・インド・バングラデシュ	社会課題（エネルギー・運輸/交通・森林保全） ・ メキシコ・ブラジル	社会課題（エネルギー・運輸/交通・森林保全） ・ ナイジェリア・南ア
SIB	南米地域におけるソーシャル・インパクト・ボンドにかかる情報収集・確認調査（中南米部）			社会課題（全般） ・ ブラジル・コロンビア・ペルー	

● 図 105：DI が受託中の調査案件の概要

受託中の全ての案件において、次図に示す 5 つの機能をどう官民連携で具備していくかが共通論点となっている。

各案件で検討する共通論点	
機能	担い手
① 優先社会課題の特定・公表 <ul style="list-style-type: none"> 日本の協力で取り組む優先社会課題のG2G合意・公表 日本企業が展開するための環境・制度の整備 “グローバル・アジェンダ/イニシアチブ”の丁寧な分解・Update 	JICA + 対象国政府
② ソリューション（国内外スタートアップ/サービス・技術）のソーシング <ul style="list-style-type: none"> 社会課題への解決策・担い手の発掘・選定 日本・現地のアクセラレーター等との広範なエコシステム醸成 	官民連携
③ 戦略検討・PMF検証の支援 <ul style="list-style-type: none"> PMF = Product Market Fit（技術・製品の現地への適用可能性） 選抜技術・製品が、途上国課題にマッチするかの初期検証支援 現地アクセラレーター・現地企業等、広範なステイクホルダーと協力 	
④ “受け皿”となる新たな支援スキーム（ファイナンス面も含む）の創設 <ul style="list-style-type: none"> SIB・インパクト投資ファンドを通じたソリューションプロバイダーへの支援 JICAが“カタリスト”として民間資金の呼び水に 	
⑤ 社会インパクトの評価 <ul style="list-style-type: none"> 上記から得られた社会的インパクト（定性・定量）の計測・モニタリング 	

● 図 106：各案件で検討する共通論点

本調査は、低炭素社会実現分野において、途上国展開を志向する日本のソリューションホルダーに対し、前述①～⑤の論点のうち、特に①優先社会課題の特定・公表、②ソリューションのソーシング、③戦略検討・PMF 検証の支援、のリアルな試行・示唆抽出を実施するものである。

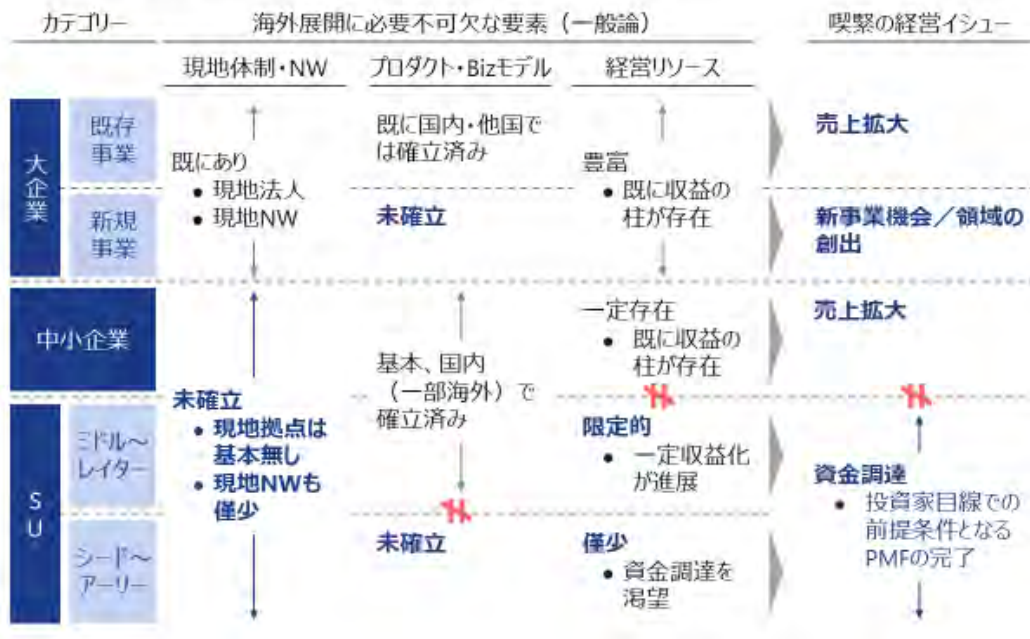
6-1-3 国内ソリューションホルダーを取り巻く環境と課題

(1) 日本国内におけるイノベティブなソリューションホルダーの特性

日本国内において、特にイノベティブなソリューションホルダーとして注目すべきは、SU と大企業である。SU については、特に、テック（IT・ソフトウェア）やディープテック（地球が直面している深刻な問題に対する科学的な発見や革新的な技術に基づいたソリューション）の活用等、技術革新を背景にソリューション・ビジネスモデルの構築を行っているケースが多い。また、大企業は自身の持続的な成長に向けた多角化・新規事業開発を進めており、研究・開発予算も豊富に有していることから、イノベーションの温床としての社会的機能を果たしている。加えて、近年の SDGs・ESG の潮流を受けて、社会課題解決型のテクノロジーやソリューションに関する R&D も加速傾向にある。中小企業にも、イノベティブなソリューションホルダーは存在するものの、中長期にわたって同一技術・プロダクトで事業を確立しているケースが多いことから、比較的成熟したソリューションである傾向が強い。

尚、途上国への事業展開の観点では、大企業・中小企業・SU それぞれで海外展開に必要なネットワークや経営リソース等の保有・準備状況が大きく異なるため、それに伴い、各企業カテゴリによって喫緊の経営 이슈も大きく異なる。特に SU は、情報・ネットワーク、プロダクト・ビジネスモデル、経営資源のすべてにおいて、外部からの支援が必要不可欠な状況にある。次図に各企業カテゴリの途上国展開の前提と喫緊の経営課題を整理した。

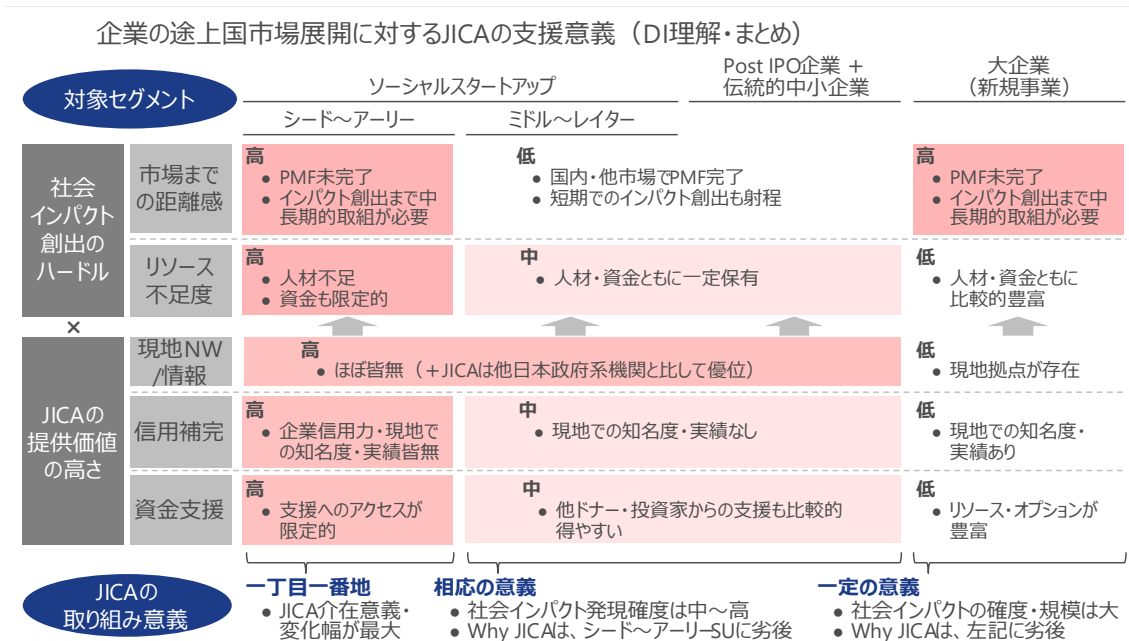
企業カテゴリー別の海外展開の前提と経営 이슈（総論）



● 図 107：企業カテゴリー別の海外展開の前提と経営 이슈

日本国内のイノベーティブなソリューションホルダーの支援と一口に言っても、対象とする企業特性に応じてその前提条件には大きな違いがある。

また、企業特性に応じ、JICA にとっての支援の意義も大きく異なる。例えば、IDB Lab は自らの介在による社会的インパクトの増幅幅がどの程度大きいかという観点から、明確にシード～アーリーSU の支援に注力している。企業のハードルと JICA の提供価値の観点から、調査団としては、シード～アーリーのSU が貴機構の支援の一丁目一番地となるセグメントと考える。尚、他の対象セグメントについても、次図に整理したような取り組み意義の差異を認識の上、各企業向け支援を実施していくことが重要である。

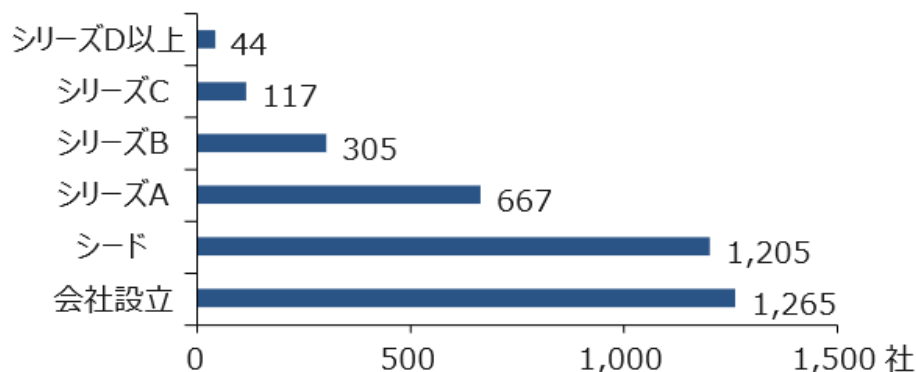


● 図 108：企業の途上国市場展開に対する JICA の支援意義

(2)国内 SU の全体像と SU を取り巻く支援環境

(1)で述べた通り、調査団は、シード～アーリーのソーシャルSUは貴機構のイノベティブなソリューションホルダーの支援における一丁目一番地のターゲットであると考え。以降、その背景要因となる国内のSU群を取り巻く環境について詳述する。

日本国内のSUエコシステムを見ると、2019年11月時点で2015年以降に対象の増資ラウンドがあった企業は4,084に上る。うち、シード～シリーズAまでのアーリーステージに属する企業が9割を占めている。



● 図 109：2015年以降に対象の増資ラウンドがあった企業4,084社のステージ別社数（2019年11月20日基準:INITIAL社より）

中でも、途上国への展開を志向するSUが対象となるが、大きく2タイプが存在する。創業時より途上国での事業展開を成長戦略の中核に見据える主にシード～アーリー（一部ミドル～レイターも存在）と、既に国内で一定のマーケットを獲得した後の業容拡大のために途上国への展開を行うミドル～レイターのSUである。

SUの支援エコシステムを見ると、特に、上述のシード～アーリーのSU向け支援環境に大きな課題が存在している。まず、図109に示す通り、JICAの潜在的なターゲットとなる「ソーシャルSU×海外展開」領域は民間による支援が難しい領域である。特にソーシャル領域を対象とする事業は早期の経済的リターンが得られにくいことに加え、海外事業は収益化の見通しが立ちにくく、投資家視点では高リスク・低リターンの投資領域となる。そのため、所謂民間投資家は稀少であり、日系のインパクト投資ファンドも国内で展開する事業が主な投資対象となっているのが現状である。

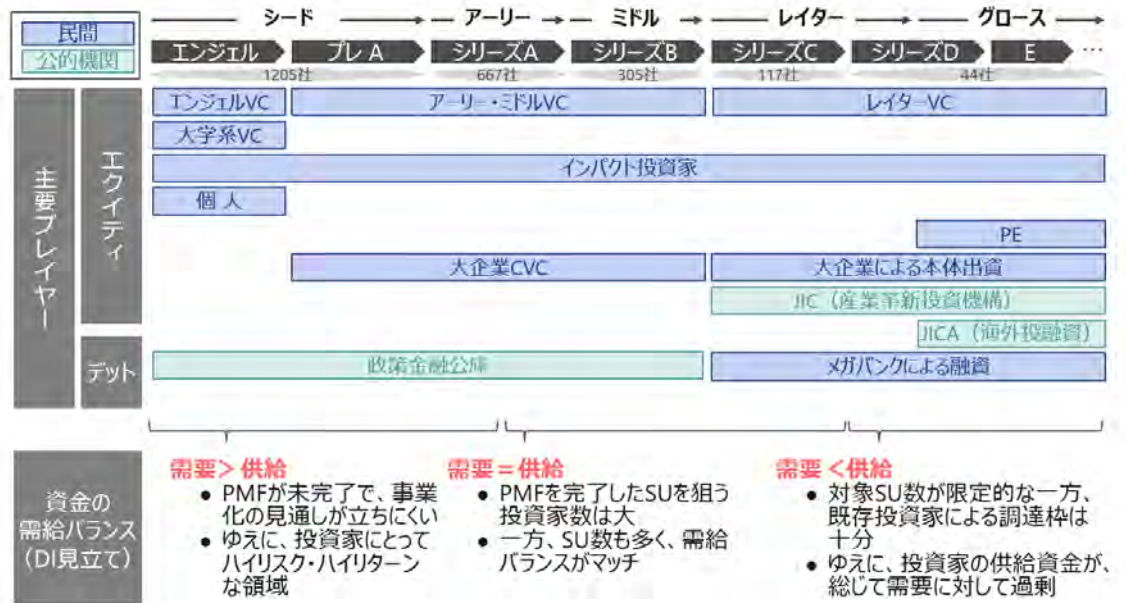
投資対象SUの特性（簡易整理）		参考：日系インパクト投資ファンドも国内が主な対象			
	ソーシャル	エコノミカル	組織名	組織概要	主な対象国
	早期の経済的リターンが得られにくい	早期の経済的リターンが見込みやすい			
国内事業	低リスク×低リターン ⇒インパクト投資家（ファンド・財団等）による投資が進展	低リスク×高リターン ⇒民間投資家の主戦場	非営利	ソーシャルインベストメント・トラス（SIP） 一般社団法人社会的投資推進財団（SIIF）	日本
	リスク要因が限定的&予測しやすい		民間	三井住友銀行 第一生命 新生企業投資 KIBOW社会投資ファンド ARUN	
海外展開	高リスク×低リターン ⇒いわゆる民間投資家は稀少。JICAからの海外投融資スキームでの投資事例は散見（例：五常）	高リスク×高リターン ⇒レイターステージではVC投資が進展。一部、大手商社・メーカー等がシナジーを見込んだ戦略投資も		神戸市で重症化予防ソーシャルインパクト債券設立 SDGs関連銘柄へ投資 「日本インパクト投資ファンド1号」を運用 グロービス母体のインパクト投資ファンド アジアの社会起業に投資 ・インド・カンボジア	ASEAN
	海外ならではのリスクが存在				

出所：DI interview and analysis

● 図110：日本国内における投資環境（事業特性格別）

加えて、国内SUエコシステムでは、SU種別（ソーシャル・エコノミカル）・対象領域（国内事業・海外展開）を問わず、シード～アーリーのSU支援が総じて手薄な状況にある。国内SUの投資環境の全体像を次図に示したが、シード～アーリーでは資金供給が需要に追いついていないのが現状である。その背景には、ステージの特性として、PMFが未完了で、事業化の見通しが立ちにくいゆえに、投資家にとってハイリスク・ハイリターンな領域であることが挙げられる。

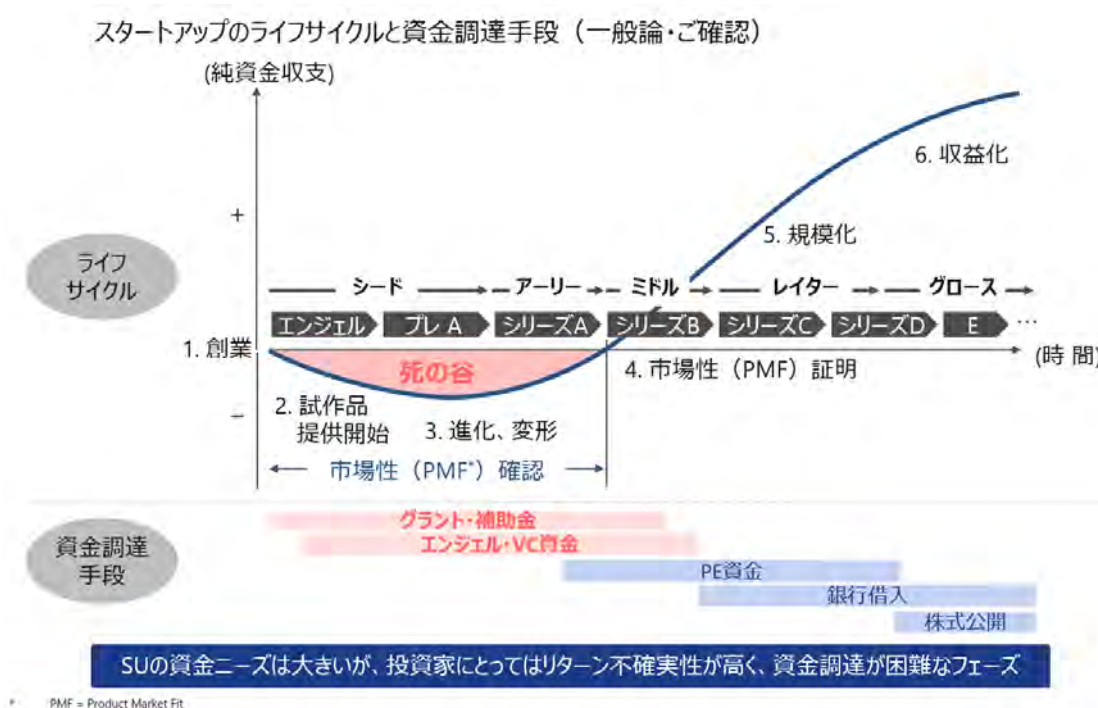
国内のSU投融資環境の概観（一般論・ご確認）



出所：DIインテュージブ分析

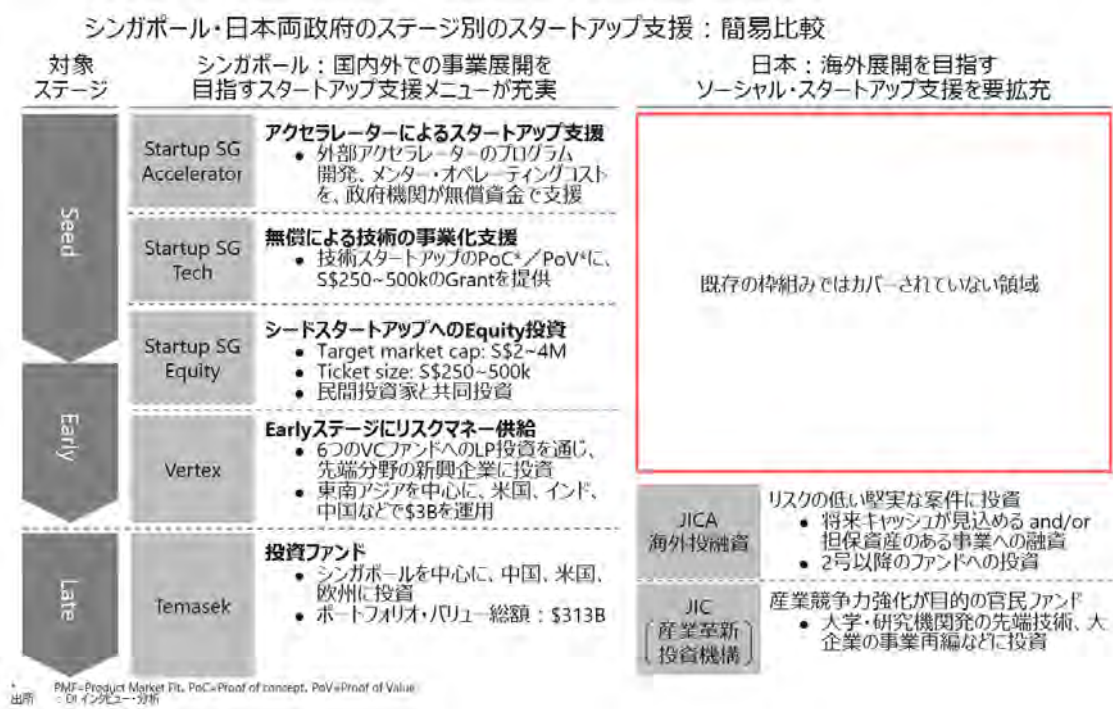
● 図 111：日本国内における投資環境（ステージ別）

PMF 完了前のステージでは SU 側の資金ニーズは大きいものの、投資家にとってはリターンの不確実性が高く、SU の資金調達が困難なフェーズであり、俗に“死の谷”と称される。一方、PMF が完了すれば、リターンの確実性が向上するため、資金調達が順調に進むケースが多い。レター～グロスステージに差し掛かると、資金調達需要に対し供給資金が過剰な状況となっている。



● 図 112 : SU のライフサイクルと資金調達手段

こうした市場環境にも関わらず、日本政府として、海外展開を志向するソーシャル×アーリーのSUに対する支援は依然手薄であるのが現状である。例えば、シンガポール政府はシードからレイターまで国内外での事業展開を目指すSUの支援スキームを整備している一方、日本では、JICAの海外投融資やJIC・経済産業省等の一部省庁がミドルからレイターステージへの支援を行っているが、シード～アーリーの支援についてはほぼカバーされていないのが実情である。



● 図 113：シンガポール・日本両政府のステージ別の SU 支援

(3)SU に対する JICA の提供価値

こうした状況下、JICA は、海外展開を志向するソーシャル×アーリーのスーパースタートアップ支援のポールポジションにある稀有な存在と言える。特に、比較的中長期スパンでの支援提供が可能な点、また GtoG ベースでの広範な情報・ネットワークを保有している点、比較的大型の資金支援（特に SU にとっての PMF 検証資金等）が出来る点は、他政府系機関との比較においても、大きな付加価値・差別優位性を有すると言える。

海外進出を支援する日系公的機関の簡易比較（ご確認）

	JICA		JETRO（+METI）
ミッション	途上国の社会課題解決 <ul style="list-style-type: none"> 副次的効果としての日本産業界への裨益 	≠	日本企業の海外進出振興 <ul style="list-style-type: none"> 副次的効果としての進出先国への経済効果
支援の時間軸	中長期	>	短期
提供価値	G2Gベースの広範な情報 <ul style="list-style-type: none"> 現地政府・公的機関・既存支援先とのネットワーク 現地の社会課題に関する情報 + 資金（助成金・投融資）	>	ビジネスベースの有用情報 <ul style="list-style-type: none"> 現地民間企業・アドバイザーとのネットワーク 現地のビジネス・商業関連情報

● 図 114：海外進出を支援する日系公的機関の簡易比較

加えて、JICA が現在手掛けている各種スタートアップ向け支援案件でも、所謂開発援助機関のソーシャル×アーリーステージの SU に対する支援意義が明白になりつつある。ソーシャル×アーリー系 SU から見た政府系機関に対する期待は大きく 3 点存在している。

1 点目は現地でのネットワークである。公的機関の信用や既往支援実績に基づくネットワークの紹介は、足元での顧客・パートナー獲得が業容拡大に大きなインパクトをもたらす SU にとって大きな付加価値となっている。2 点目は、投資リターンよりも社会インパクトを重視する支援姿勢である。特にソーシャル SU は投資から回収までの時間軸も長く、投資リターンを最重視する民間投資家の方針とは相容れないケースも多い。社会インパクト創出という JICA が標榜するミッションは、こうした SU との合致度・親和性が極めて高いと言える。3 点目は、SU の信用力向上である。公的機関の支援実績が SU の信用創造を促し、民間資金調達の誘因となる。実際、DI が受託する「全世界インパクト投資のための技術協力ファシリティ、エコシステム形成に係る基礎情報収集・確認調査」(LEAF) では、JICA から途上国・日本のソーシャル SU 向けに PMF 検証に係る資金面・運営面での支援を実施した結果、民間からの資金調達が加速するカタリスト効果が発現した好例も生まれている。

ソーシャル×アーリーのSUの政府系機関に対する期待

	概要	支援先SU・周辺プレイヤーの声
<p>現地でのネットワーク</p>	<p>公的機関の信用・既往支援実績に基づく現地ネットワーク紹介</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 現地行政機関・公的施設（病院等）との過去連携実績が重宝 	<p>“このPMF支援が素晴らしいのは、資金に加えてJICAのコネクションを提供してもらえること” (LEAF 印ヘルスケアSU)</p> <p>“JICAが過去支援実績のある現地公的病院を紹介してくれたことで、提携に向けた議論に進展” (LEAF 越ヘルスケアSU)</p>
<p>社会インパクト > 投資リターン の姿勢</p>	<p>社会的アウトカム・インパクトを重視した支援スタンス</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 投資～回収までの時間軸も長く、投資リターンの追求よりもSUの社会的価値を尊重 	<p>“メキシコのソーシャル系医療SUからはIDB LabのSUにとっての価値は社会的インパクト創出というゴールが合致することだというコメントをもらっている。ソーシャルが故に足の長い事業を資金面で支援できるメニューの開発も進めている。” (IDB Lab“)</p>
<p>企業の信用力向上</p>	<p>公的機関との協働実績を呼び水とした民間資金調達への誘引</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 公的機関支援実績が、SUの信用創造を助長 ● 貴機構 = カタリスト 	<p>“JICAのPMF支援を受けたことで資金調達成功。支援実績による信用力向上効果は絶大” (LEAF 印ヘルスケアSU)</p> <p>“インパクト投資関連の支援を受けていることで資金調達が加速” (LEAF 尼ヘルスケアSU)</p>

現在、経済開発部が受託中の「全世界インパクト投資のための技術能力強化」ECOSYSTEM形態に係る製薬情報収集・確認調査において、ベトナム・インドネシア・インドの現地社会解決型SU向けPMF支援を実施中
現在、中東地域での受託中の「中東地域スタートアップ企業連携に係る情報収集・確認調査」において、IDB Labと連携した日本SU支援を実施中
出所：D1インタビュー分析

● 図 115：ソーシャル×アーリーSUの政府機関に対する期待

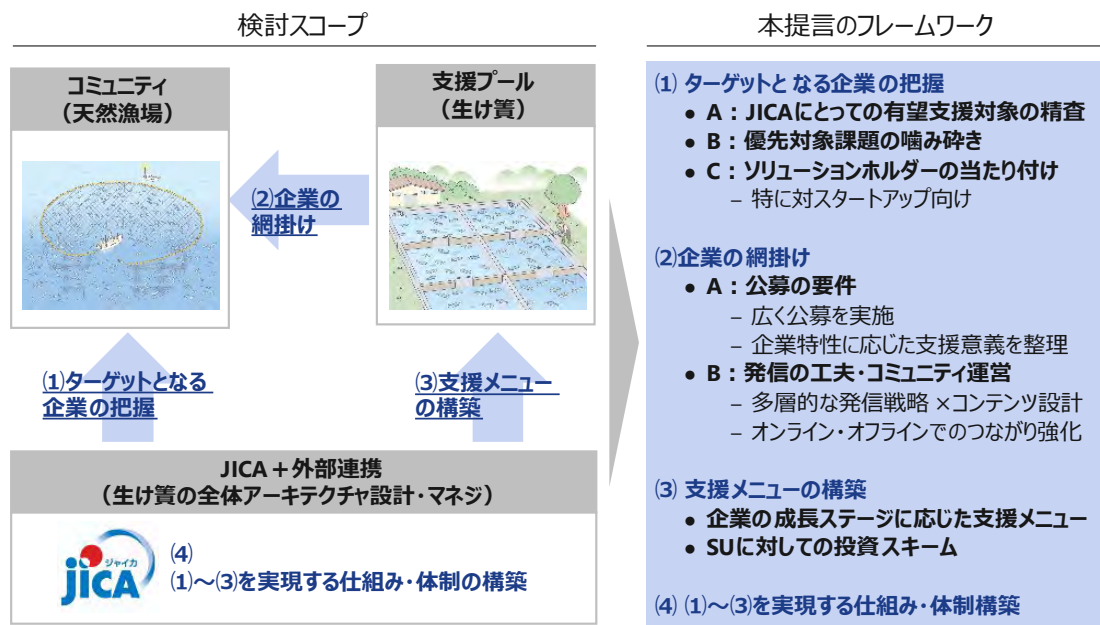
尚、既に国内で一定のマーケットを獲得した後に、業容拡大のために途上国への展開を行うミドル～レイターのSUにおいても上記のメリットは同様に存在するものの、経営基盤・リソースに比較的余裕があることや、特に民間企業・金融機関からの支援も得やすい環境にあることから、JICAの提供しうる付加価値は、シード～アーリーステージのSU向けと比較するとやや劣後するものと考えられる。

実際、本調査の応募勧奨に当たって、上記に該当するレイターステージのSUからは、「行政の支援スキームは、各種手続きが煩雑な一方、資金支援面のメリットが大きい。調査支援については、他の代替手段も多数存在。500万～2,000万円程度のPoC (Proof of Concept) 支援資金提供スキームがあれば、JICAからの支援には興味がある。尚、資金支援についても民間企業からのオファーも存在し、金額規模・支援内容のバランスの中で選択している」といった率直な声も聞かれた。

6-2 国内のイノベティブなソリューションホルダーの支援における主要検討論点

国内のイノベティブなソリューションホルダー（主にSU）の支援スキームを検討していくにあたり、検討すべき論点は大きく次図に示す4点である。

(1)ターゲットとなる企業の把握をどのように行うか、(2)その上で、ターゲットとなる企業の網掛けをどのように行っていくか、(3)支援プールに含まれる企業に対し、どのような支援メニューを構築・提供すべきか、そして(4) (1)～(3)を実現するJICAの組織体制をどう構築していくか、の4点を慎重に検討・設計する必要がある。



● 図 116 : 国内のイノベティブなソリューションホルダーの支援における
主要検討論点

6-3 各論点における本調査の振り返り (非公開)

本項は非公開とする。

6-4 各論点に対する提言 (非公開)

本項は非公開とする。

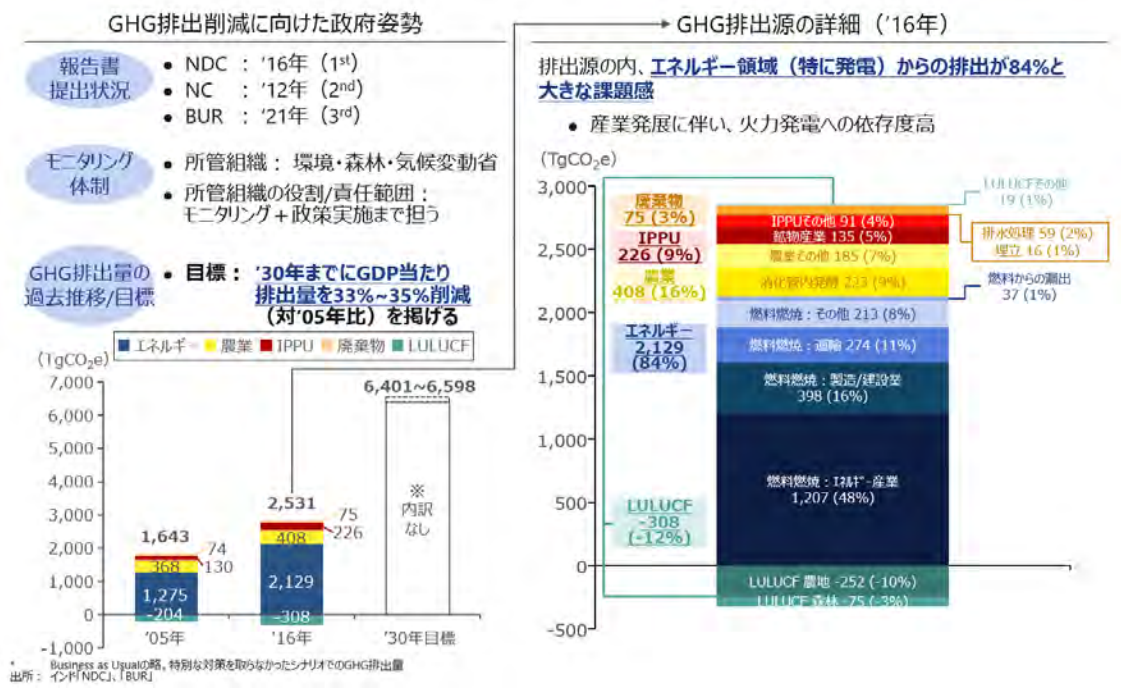
別添1：本調査の対象国におけるGHGインベントリの構造と政府の対応状況の詳細

対応状況の詳細

(1)(2)において概観を示した各国の低炭素化の動向について国別に詳細を示す。

〈アジア〉

インド



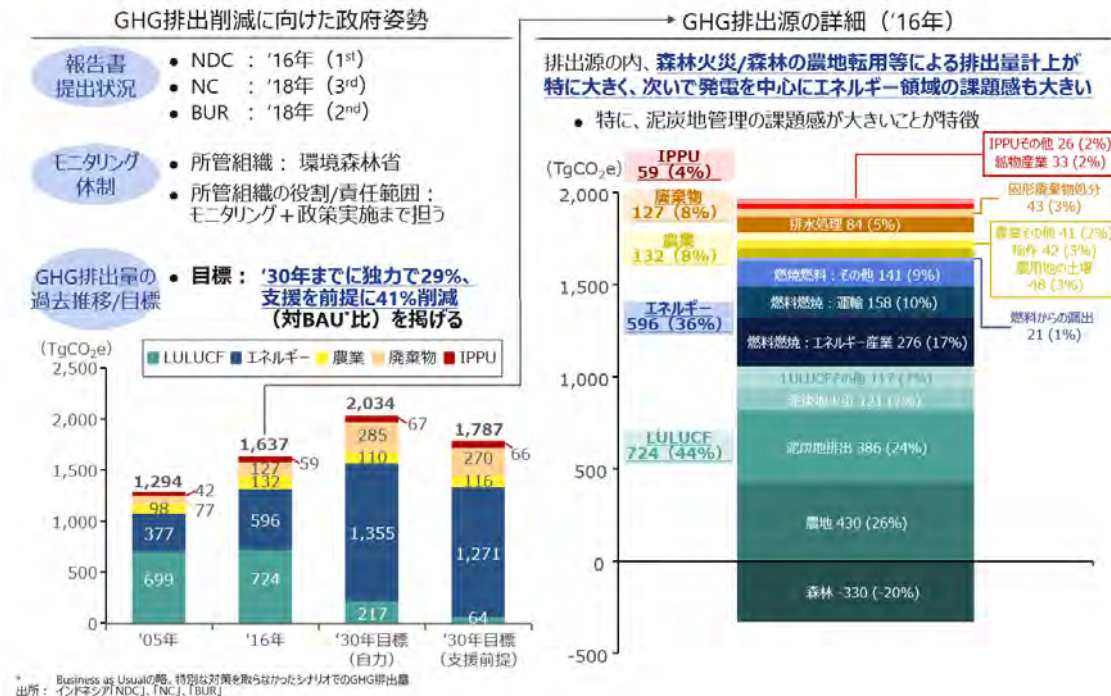
● 別添図1：インドのGHG排出削減に向けた政府姿勢とGHGインベントリ内訳

低炭素政策		外部支援ニーズ		窺えること	
政策名	概要	技術	財政		
エネルギー	National Action Plan on Climate Change	再生エネ導入促進を目的に、再生エネ技術（太陽光/風力/小水力/水（PVI等）の開発/普及を促進するとともに、各州の再生エネ購入義務量を設定	各再生エネ技術（機器/出力予測技術等）	MNRE/UNFCCCからの財政支援	太陽光/風力等再生エネ導入や地下鉄/EVインフラ整備に注力 ● 再生エネ出力予測技術/メタノールエンジン/EVバッテリーインフラに技術支援ニーズあり
	Metro rail system	都市交通からの排出減に向け、地下鉄網整備/効率化	燃料電池技術/メタノールエンジン技術	N.A.	
	National Electric Mobility Mission	ハイブリッド車/EVの普及促進	低コスト充電インフラ/高度なバッテリー等のEVインフラ	N.A.	
	Energy Conservation Act 2001	省エネへのインセンティブを付与 ● PAI（省エネ証書）の設計 ● 高効率なLEDを街路灯に採用 ● 家電製品へのエネルギー効率ラベリング		企業/公的機関パートナーからの資金調達	
	Energy Efficient Building program	商業ビル/複合施設のエネルギー効率化を促進			
	Ethanol blending policy	バイオ燃料普及に向け、Eタノール混合ガソリンの販売支援			
農業	National Policy on Biofuels	バイオ燃料の製造/販売を促進			農業領域では稲作等の生産性向上にて対策 ● 但し、外部支援ニーズはなさそう
	BRTS	各都市へのBRT導入			
	PM Krishi Sinchayee Yojana	灌漑供給の低炭素化を検討			
IPPU	National Mission for sustainable agriculture	稲作の生産性向上のため、稲作増産体制の整備/直播栽培の普及/ニーム肥料の普及等を検討			IPPUは排出量も少なく、対策の優先度は低め
	National Horticulture Mission	効率的な生産技術の開発/普及促進			
廃棄物	Swatch Bharat Mission	都市部/農村部双方の廃棄物処理体制構築	固形廃棄物/産業排水等の処理技術	N.A.	森林管理/植林等一定の対策を実施 ● 今後の排出量増を、森林による吸収でカバーする意図が
LULUCF	National Mission for a Green India	森林地増、森林コミュニティ保護を目的			
	National Afforestation programme Nagar Van Udyan Yojana	劣化した森林や非森林地域への植林/再植林 200都市に森林公園を造成、鉄道会社と連携したプログラムを実施		GOIからの55億ドルの財政支援（年8億ドル）	

出所：インフBURJ

● 別添図2：インドにおける各領域に対する政策動向

インドネシア



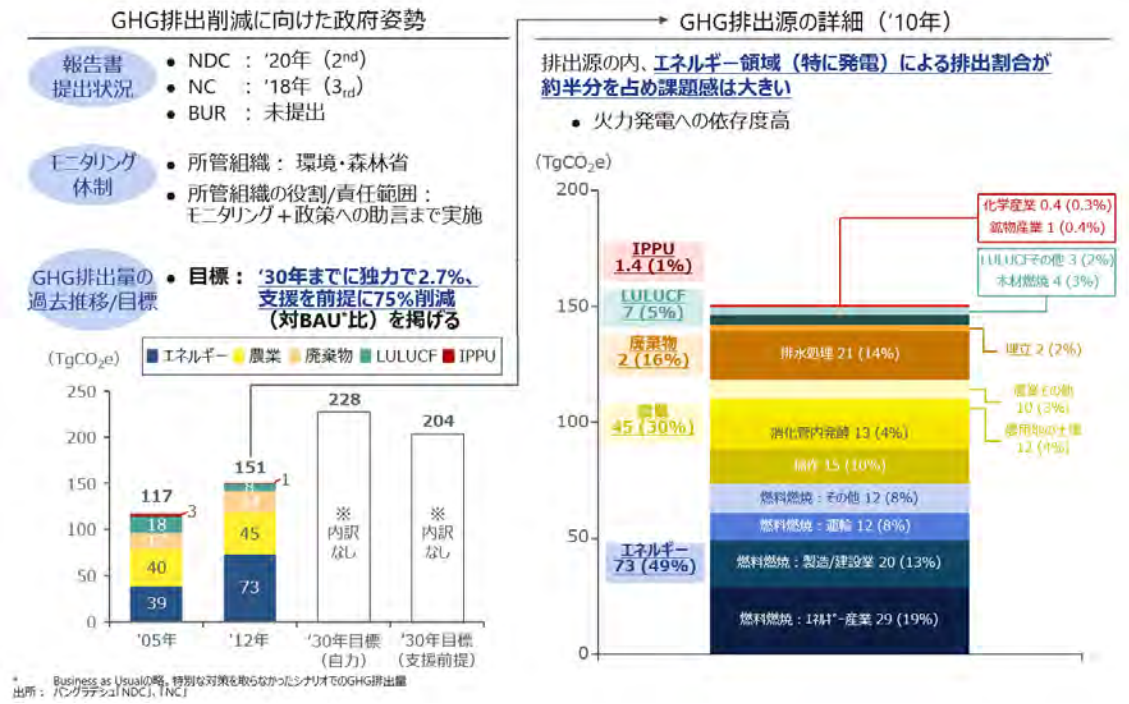
● 別添図3：インドネシアのGHG排出削減に向けた政府姿勢とGHGインベントリ内訳

低炭素化政策		外部支援ニーズ		窺えること	
政策名	概要	技術	財政 (10億米ドル)		
LULUCF	Peat ecosystem management (14)	泥炭地の保護/管理のためのプランを策定、劣化した泥炭地の回復/再生を目指す		5.6	排出大の泥炭地の管理を中心に対策 ● 土地利用状況の可視化/泥炭地管理の技術に支援ニーズあり
	Enhancement of Land and Forest Fire Management (15)	事業者に対し各々の管轄区域で土地/森林火災の管理システムの構築を義務付け、違反者には制裁	● 土地利用状況のモニタリング技術		
	Social Forestry (16)	森林管理システムに関する方針	● 泥炭水の管理技術		
	Support/Incentive on Forest and Land Rehabilitation (13)	多目的樹種の植付支援、森林回復を促進			
エネルギー	Enhancement of renewable energy in building subsector (18)	建物の屋上のPV利用や未電化地域への太陽電池ランプ供給を規制	● 発電	236.2	太陽光/風力等再エネ導入や、省エネ、公共交通改善に注力 ● 技術/財政両面で支援ニーズが高い
	Enhancement of renewable energy utilization (17)	再エネ率を25年/50年にそれぞれ23%/31%とすることを目標とするエネルギー供給計画	● 太陽光/風力/埋立地かんがい/水利用効率向上、高効率LED等		
	Enhancement of renewable energy utilization and energy conservation (18)	再エネ導入量増加を目指し、省エネの促進	● 建物 ● 産業/高効率照明等		
	Enhancement of energy efficiency measures (17)	エネルギー性能基準を取り決め、高効率のエアコンの省エネペーキングを実施	● 輸送		
	Enhancement of renewable energy in transport subsector (18)	バイオ燃料の利用/管理を規制、バイオ燃料開発を促進するためのバイオ燃料の植林基金等を立上げ持続可能な農業を自給し、整地/土地管理での火の使用を禁止	● 公共交通の改善/圧縮天然ガス等		
農業	Estate crop management (18)	持続可能な農業を自給し、整地/土地管理での火の使用を禁止	● 持続可能な技術/高収量品種開発等	2.2	一定の対策はあるが、あまり課題意識は大きくない様子
	Waste into Energy (18)	高形廃棄物を燃料とするバイオマス発電所の建設	● 廃棄物のガス燃料化		
廃棄物	Policy on waste management at national level (17)	家庭廃棄物の削減/処理のための戦略/目標策定	● 有機/無機統合廃棄物処理技術	2.9	廃棄物削減に向けた処理体制の構築に加え、廃棄物での発電も実施
	Policy on waste management for Sub National (18)	自治体レベルでの家庭廃棄物の削減/処理の戦略	● コンポスト技術等		
IPPU	Development of Green Industry in Cement Manufacturing (15)	代替燃料の利用/高エネルギー効率の方案等、セメント産業におけるGHG削減に向けた基準/対策策定	● セメントの低GHG化	0.4	主要産業中心にGHG排出基準を整備、今後の排出増に備える
	Development of Green Industry in Fertiliser Manufacturing (16)	高エネルギー効率の方案等、肥料製造産業におけるGHG削減に向けた基準/対策策定	● アンモニアの生産効率向上等		
	Development of Green Industry in Pulp Paper Industry (15)	代替燃料の利用/ケイカル材料の活用等、パルプ産業におけるGHG削減に向けた基準/対策策定	● アンモニアの生産効率向上等		
	Development of Green Industries in Indonesia (15)	様々な産業に適用されるグリーン産業の基準を作成			

出所：インドネシア(NDC)、TNCI、TBU1

● 別添図4：インドネシアにおける各領域に対する政策動向

バングラデシュ



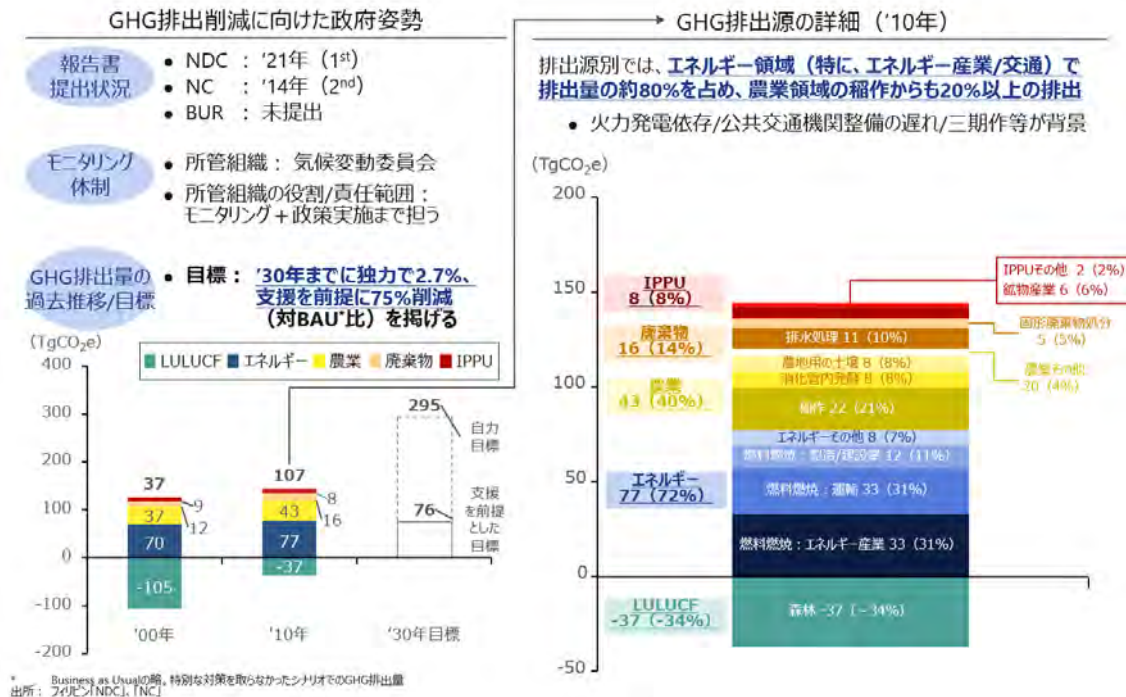
● 別添図5：バングラデシュのGHG排出削減に向けた政府姿勢とGHGインベントリ内訳

	低炭素政策		外部支援ニーズ		窺えること
	政策名	概要	技術	財政	
IPPU*	National Solar Energy Roadmap, 2021-2041	太陽光等の目標設置容量を掲げ、目標達成に向けた戦略を策定	なし	太陽光/風力/超臨界圧石炭発電導入に向け、210億ドルが必要	再エネ/省エネ/公共交通の低炭素化に注力 • 特に、再エネでは太陽光に、公共交通ではMRTに重点
	Renewable Energy Policy	総発電量の10%以上を再エネ由来にすることを義務付け	石炭火力発電における超臨界技術の活用		
	Energy Efficiency and Conservation (EE&C) Master Plan up to 2030	'21年/30年までに、全セクターのGDP当たりエネルギー消費量を各々15%/20%削減目標	第3世代技術のプラント	バングラデシュ銀行、IDCOL、SREDAの支援 (+国内外の機関の支援)	
農業	'Avoid-Shift-Improve' framework	旅客輸送の鉄道へのシフト、車両効率の15%向上、高架高速道路、MRT/BRT導入、高エネルギー効率の鉄道の導入等を実施	なし	MRT: 27億ドル 高架道路: 26.5億ドル	特段の政策は見られず、廃棄物領域の優先度は低そう
	Various programmes under BCCSAP	農業生産性の向上を目標とし、ソーラー・イリガーション等を実施	なし	IDCOL等の機関の支援 (+国際機関の支援)	
廃棄物					LULUCF領域のGHG排出/吸収の見える化に着手 • 吸収増に向けた直接的な対応は見られない
LULUCF	Forest and Carbon Inventories	森林参照レベル (FRL) 作成に向け、LULUCFセクターの排出量を推定し、UNFCCCに提出	なし	森林投資計画 (FIP, 2017-2022) の策定	排出量は小さいものの、IPPU領域での排出源にも取り組む
IPPU	Energy Efficiency and Conservation (EE&C) Master Plan up to 2030	エネルギー監査を実施、主要産業部門でのエネルギー効率化・省エネの導入を促進	なし		
(参考) 全体	CFF	気候変動に関わる財政問題の調査	なし	スウェーデン/英国/EU等の先進国/グループの提供資金	気候変動対応に向け、財政課題の洗い出し、体制構築を実施
	NAP	気候変動による影響に対する対応体制の構築	なし	国連による資金援助	

出典: バングラデシュ(NDC)、INC1

● 別添図6: バングラデシュにおける各領域に対する政策動向

フィリピン



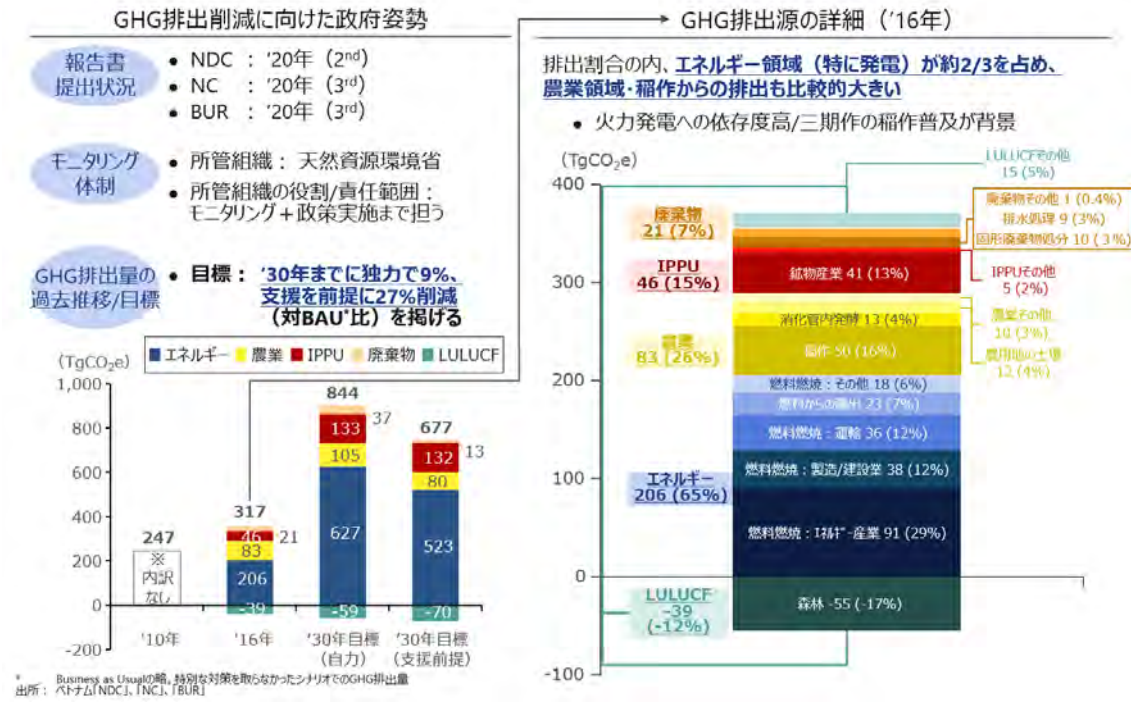
● 別添図7: フィリピンのGHG排出削減に向けた政府姿勢とGHGインベントリ内訳

低炭素化政策		外部支援ニーズ		窺えること	
政策名	概要	技術	財政		
エネルギー	The Biofuels Act	バイオ燃料開発/普及促進のため、バイオ燃料Pを立ち上げ/資金支援	再エネ技術	N/A	再エネ/省エネ/交通 低炭素化等、広く課題 意識/支援ニーズあり ● 全方位的に対策
	The Renewable Energy Act	再エネ最低導入容量を設定/再エネFIT制定/再エネ事業者の所得税を7年間無償化など、再エネ支援	風力/太陽光/水力/ バイオマス/廃棄物		
	NEECP	運輸/産業/市民向けにエネルギー効率化を推進	火力発電効率化		
	PELMATP	高効率照明市場変革プログラム	USCボイラー/PFBC/IGCC		
	CBRED Project	再エネ開発/普及に向け、市場/政策/技術/財政面でのハードルを取り除くことが目的	送配電ロス低減		
	Executive Order	非化石燃料車部品の輸入関税を0%に引き下げ、バイオエタノール製品の輸入関税を1%に引き下げ等	省エネ技術		
	The Energy Resources Program	国内の再エネの利用/開発を促進	高効率照明/コージェネ/ デマンドサイドマネジメント/ BESS		
	The Alternative Fuels Program	天然ガス/バイオディーゼル等代替燃料の普及促進	交通低炭素化		
	The Energy Efficiency Program	エネルギー効率化への意識を高めるプログラム	低排出車導入/燃料 品質向上/燃費向上/ 公共交通機関強化		
	The National Organic Agriculture Iamang Abono Program	農務省主導で、地方自治体と協力、コミュニティーベースの堆肥化施設を設立/有機肥料を生産			
農業	K-Agrinet Project	農業従事者向けに農業/資源に関する情報/技術を迅速に普及するツールとしてICTを活用するプログラム			産業化進展に伴い、 廃棄物管理に課題 意識/支援ニーズあり
	The e-Agrikultura	農地開発局とフィリピン開発アカデミーが主導し、農地改革プログラムへの地域社会の参加促進			主要産業かつ排出源 である産業でのGHG 削減に課題意識あり ● セメント/鉄鋼/砂糖
廃棄物	The Ecological Solid Waste Management Act	環境に配慮した廃棄物処理方法を策定、国家団体廃棄物管理委員会を設立し、計画をモニタリング	産業物処理/リサイクル等技術、 処分場等でのメタン/廃熱回収		森林管理/植林等 一定の取組あり
	PEPP	産業界との環境パートナーシップ、環境/パフォーマンスの向上に向けた産業界の自主規制を支援	セメント/鉄鋼/砂糖産業での GHG削減技術		全体としては、緩和策 ではなく適応策に力点 ● 経済発展を優先が
IPPU	CBFM Project	地域社会の参加を原則としつつ、森林管理を実施			
	森林再生プロジェクト	植林/再植林を実施			
(参考)全体	Republic Act 9729	気候変動法、気候問題に地域/国/世界の各レベルでの協調して取り組むなど基本的指針を提示			
	NFSCC	気候変動に関する国家枠組戦略、適応策に重点			
	NCCAP	国家気候変動行動計画、11~28年までの適応/緩和策を7つのテーマ別分野ごとに策定			

出所：フィリピンNCI

● 別添図8：フィリピンにおける各領域に対する政策動向

ベトナム



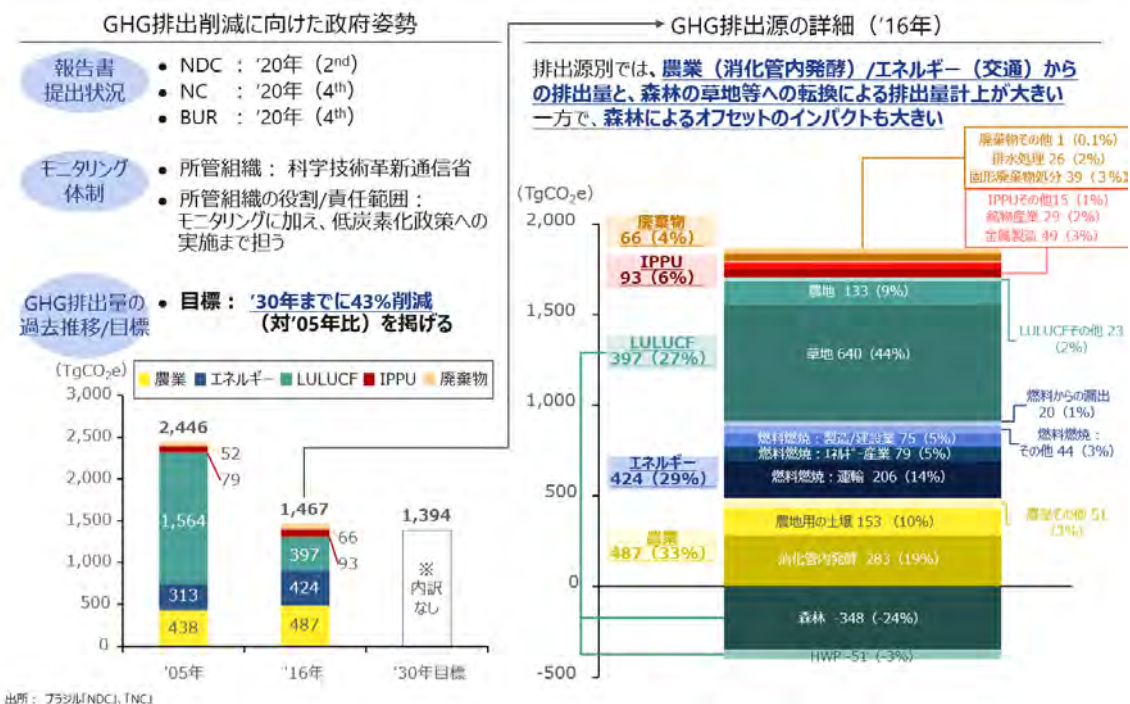
● 別添図9：ベトナムのGHG排出削減に向けた政府姿勢とGHGインベントリ内訳

低炭素化政策		外部支援ニーズ		窺えること	
政策名	概要	技術	財政		
I-林業	Support program for wind power development	風力発電導入促進を目的とした支援プログラム	エネルギー効率向上のための政策的枠組みと技術移転に関する技術研究	3,400 (万米ドル)	再エネ/省エネ/交通 低炭素化に取り組む ● 特に、風力発電/バス 低炭素化に注力
	Low-carbon bus	低炭素バス導入による、交通からのGHG/汚染物質の削減	3主要都市でのハイブリッド/電気バスのパイロット機への技術支援	2,500	
	Implementing GHG emission reduction initiatives in the chemical fertilizer industry	化学肥料産業でのエネルギー効率の最適化/省エネ	化学肥料製造における技術移転	14,400	
農業	Reduce biogas for on-site power generation for medium/large pig farms	養豚場でのバイオガス発電の利用に向けた環境整備	バイオガスの技術研究、MRVフレームワークの開発	6,200	牛/豚畜産業における 課題意識/支援ニーズあり ● 但し、排出量の大きい 稲作にはあまり力点を 置いていない模様
	Climate and livelihoods transformation through low-emission beef production	食肉廃棄物の削減と牛肉生産工程の効率化	低排出動物生産に関する技術研究と農家トレーニングの支援	2,160	
IPPU	Readiness Plan for mitigation in the cement production	セメント製造における電気・燃料の使用量削減	データベースとMRVフレームワークの構築のための技術支援	92,200	主要産業であり排出量も 大きいセメント業界での 対策が見られる
廃棄物	Transform waste to resources	廃棄物管理の枠組み構築、廃棄物集積所を設置	固体廃棄物管理のためのMRVフレームワーク構築の技術支援	(年間総大) 74,700	廃棄物処理体制を構築 段階
LULUCF		N.A.			14年から継続しているPJが 多く、現状の優先度は低め

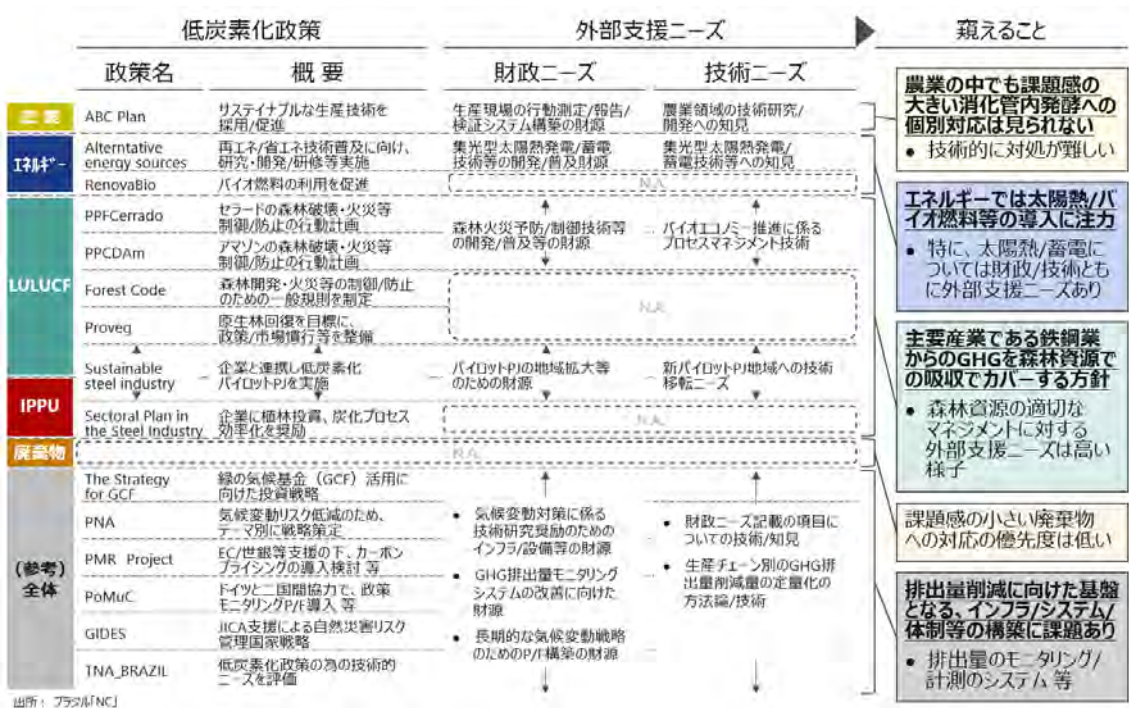
出所：ベトナム「NDC」「NC」「BUR」

● 別添図 10：ベトナムにおける各領域に対する政策動向

〈中南米〉
ブラジル

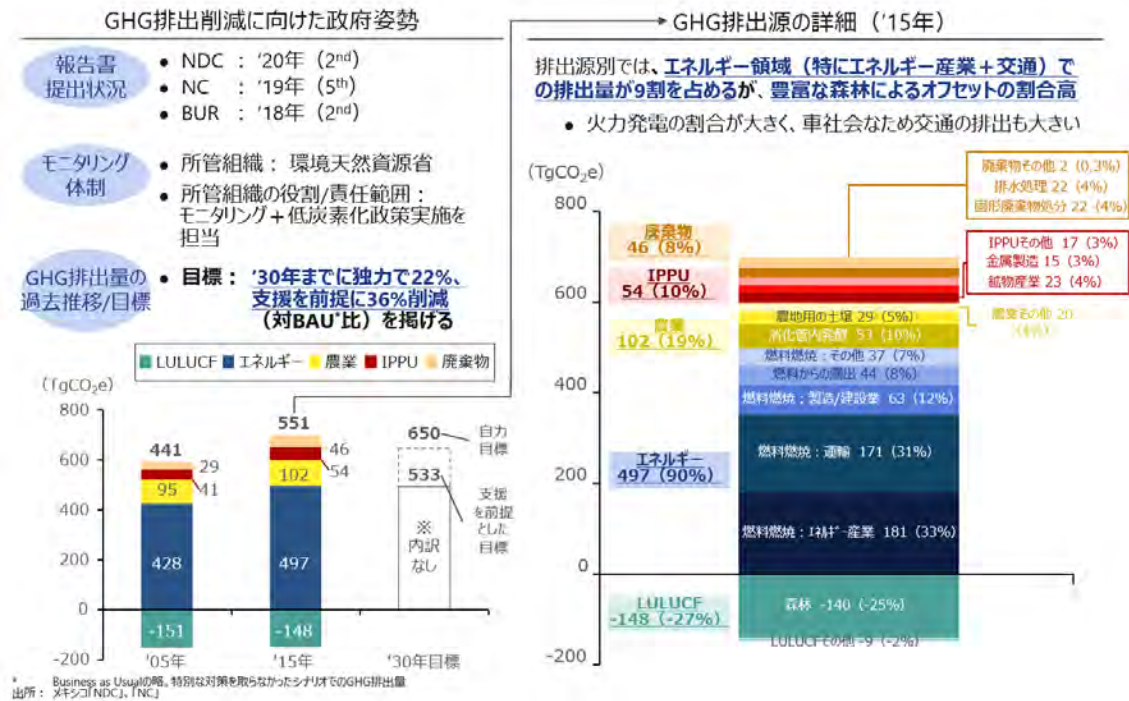


● 別添図 11：ブラジルの GHG 排出削減に向けた政府姿勢と GHG インベントリ内訳



● 別添図 12：ブラジルにおける各領域に対する政策動向

メキシコ



● 別添図 13：メキシコのGHG排出削減に向けた政府姿勢とGHGインベントリ内訳

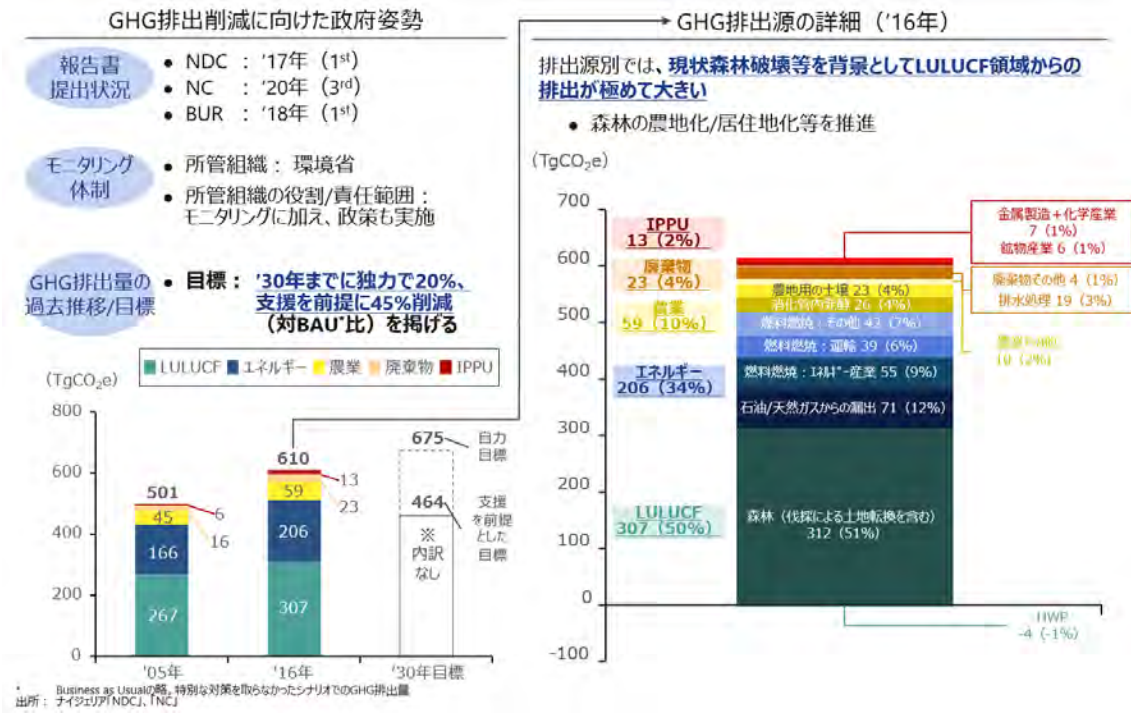
低炭素化政策		外部支援ニーズ		見えること	
政策名	概要	技術	財政		
エネルギー	エネルギー移行法	再エネ導入/エネルギー効率化の目標を設定し、補助金により目標達成することを規定	技術	財政	電化/再エネ/省エネ/交通 低炭素化に注力 ● 特に、EMSの導入支援等に注力
	電気事業法	発電・送配電の計画/制御のプロセスを規制、農村/郊外の電化のための資金調達を実施			
	グリーン技術移行戦略	再エネとエネルギー効率の目標を定義			
	エネルギー持続的利用国家プログラム	エネルギーチェーンの全てのプロセスや活動における、エネルギー最適利用への対策/戦略/アクションを策定			
	エネルギー管理システム国家プログラム	EMSの各施設への導入に向けて、需要者へ支援			
	輸送部門のアクションプラン	持続可能なモビリティ政策の立案/実行、大規模輸送プロジェクトの開発等、9つの行動指針を設定			
LULUCF	自動車用化石燃料補助金の削減	ガソリン/ディーゼル等への補助金を段階的に廃止することを決定、輸送用燃料には追加税も課す	技術	財政	森林減少対策に重点 ● 森林火災予防/違法伐採抑制等に取り組む
	ENAREDD+	森林減少/劣化からの排出を削減する国家戦略			
	ENAIPIROS	森林生産を再活性化する政策の一環として、国内の木材生産量の増加にフォーカス			
農業	国家森林火災予防プログラム	森林火災管理センターを設置し、森林火災防止/抑制に取り組む	技術	財政	農業生産現場への再エネ導入等に取り組む ● 畜産にもフォーカスして対策
	違法伐採対策プログラム	環境保護局が林業生産チェーンの検査と監視を指揮、林地の土地利用変更や違法伐採などに対処			
IPPU	農業振興プログラム	農業振興政策の中で、再エネの使用を奨励	技術	財政	コージネーションでGHG排出削減を目指す
	畜産普及プログラム	畜産振興政策の中で、廃棄物の影響等を最小限に抑制した持続可能性の高い畜産を奨励			
廃棄物	IPPUアクション方針	最終消費の全ての分野でコージネーションを促進等の方針を策定	技術	財政	リサイクルやメタンガス発電に注力
	Nom-161-sermarnat-2011	製造工程やエネルギー利用のための原材料として利用可能な廃棄物について、利用/回収を促進			
	Nom-083-sermarnat-2003	メタンガス排出削減を目的に固形廃棄物管理のインフラを開発/構築、メタンガス発電技術も導入	廃棄物発生量予測のための方法論不足	自治体の資金不足	

出所：メキシコ「NCJ」、「BUR」

● 別添図 14：メキシコにおける各領域に対する政策動向

〈アフリカ〉

ナイジェリア



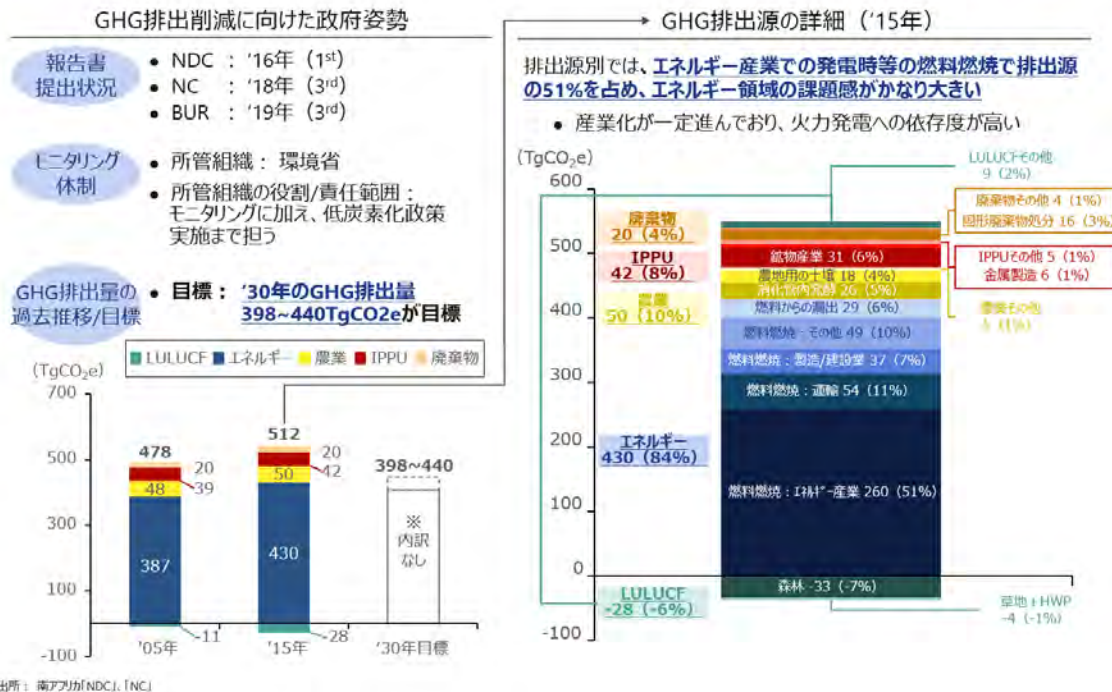
● 別添図 15：ナイジェリアのGHG排出削減に向けた政府姿勢とGHGインベントリ内訳

低炭素化政策		外部支援ニーズ		窺えること
政策名	概要	技術	財政	
LULUCF	UN-REDD Programme	森林減少/劣化による排出削減に向け各国と連携		<p>課題感は大いだが自力対策は見られない模様</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 経済発展を優先か <p>電化を進めたくうえで、再エネ導入/省エネ等にも取り組む</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 特に、電化・太陽光/風力再エネ・交通への支援ニーズあり <p>特に対策は見られないものの、生産技術の支援ニーズあり</p> <p>都市化に伴い、廃棄物処理体制の整備を進める</p> <p>排出量小さいIPPU領域への優先度は低い</p> <p>GHG排出量測定等の技術インフラ構築に支援ニーズが存在</p>
I3741*	Framework for sustainable energy development	グリーンエネルギー/エネルギー供給効率向上の促進等を目的とする。持続可能なエネルギー開発の枠組		
	SE4ALL Action Agenda	エネルギーサービスの近代化を進め、エネルギー効率/再エネ倍増を目指す(対'10年比)		
	NREEP	送配電ロス削減/エネルギー効率に関するガイドライン策定/白熱電球のLEDへの置換等を実施	<ul style="list-style-type: none"> ● 病院/診療所等の電化支援 ● グリーンエネルギー源の開発支援 	
	REMP	再エネ開発/利用を加速し、国家の発展に向けた再エネ普及ロードマップを明確化	<ul style="list-style-type: none"> ● 気候変動に配慮した交通インフラ改善技術 	
	FIT for Renewable Energy Sourced Electricity	バイオマス/コージェネ発電/太陽光/風力導入促進に向けた再エネ電力固定買取制度を制定		
	Natural Gas Flare-out Policy	天然ガスのフレアリングを段階的に廃止することを目指す。天然ガス市場創設に向けた枠組を策定		
農業		農業/畜産業の生産性向上への科学/技術/イノベーション		
廃棄物	Solid Waste Program Interventions of the Federal Ministry of Environment	11州で統合廃棄物処理施設の建設、廃棄物リサイクル活動の確立等を通じ、固形・医療廃棄物処理を改善		
IPPU				
(参考)全体		<ul style="list-style-type: none"> ● 技術インフラ/知識ベースの構築 ● GHG排出パフォーマンスのデータ収集/作成 	NDC達成に向け年間100億米ドル必要	

出所：ナイジェリアNDC

● 別添図 16：ナイジェリアにおける各領域に対する政策動向

南アフリカ



● 別添図 17：南アフリカのGHG 排出削減に向けた政府姿勢と GHG インベントリ内訳

低炭素化政策			外部支援ニーズ		窺えること
政策名	概要	技術	財政		
エネルギー	REIAP	30年に17.8GW設置を目標に、再エネ導入促進	N/A	ニーズあり	電化/再エネ/省エネ/交通 低炭素化に取り組む ● 特に、EV普及に注力
	INEP	マイクログリッドの取組含め、全国の電化を推進		ニーズあり	
	IRP	南ア全体の電力計画。必要供給量/最適電源構成の検討等を実施		PLN	
	IEP	将来の需要予測に基づき、最適電源構成を検討		PLN	
	EEDSM	自治体のエネルギー最適化の取組に資金援助		ニーズあり	
	PSEE Project	工業/産業セクターの省エネ対策を支援		PLN	
	South African Cities Green Transport Programme	EVの使用と公共交通機関の整備を奨励		ニーズあり	
	PRASA	鉄道インフラをアップグレード、GHG排出を削減する統合公共交通システムを構築		PLN	
	IPTN	公共交通機関専用車線/都市内物流システム/歩行者自動車道路を整備		PLN	
農業	N/A				森林回復により吸収源 増加を狙う ● まずは、土地利用状況の可視化へのニーズあり
LULUCF	Working for Land	資源保護の倫理観を向上させるために、持続可能な土地利用の実践を推奨/支援	最新の土地利用変化マップの作成	PLN	
	Working for Ecosystems	生態系の修復・維持Pを実施、環境悪化を回復			
	Green Transport Strategy	居住地の草地への転換等の土地利用改善を実施			
IPPU	Capture of PFC in aluminium plants	アルミニウム工場におけるPFCを回収	N/A		産業界からのGHG排出削減に向け、GHG排出量可視化から取り組む
	Various GHG mitigation initiatives in the IPPU sector	生産プロセスや製品使用によるGHG排出量削減を目指し、GHG排出分析ツール等を導入			
廃棄物	NOWCS	有機性廃棄物の堆肥化を推進	N/A		廃棄物の堆肥化、メタンガス発電に着手
	Municipal Solid Waste Tariff Strategy	都市固形廃棄物料金のガイドラインを策定			
	Waste Management Flagship Programme	メタンガスの生成/回収/変換/利用の調査を含む、廃棄物関連のGHG削減アクションプランを策定			

出所：南アフリカNCI

● 別添図 18：南アフリカにおける各領域に対する政策動向

別添2：各国各領域における社会課題の詳細

別添2-1 エネルギー（電力技術・省エネルギー）

〈アジア〉

インド

対象分野	エネルギー
対象分野詳細	再エネ・省エネ
SDGs ゴール	7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	インド
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p>再エネ： 同国は、従前から石炭火力に大きく依存しており、大都市での大気汚染等も大きな問題となっている。現状の再エネ比率は28%だが、インド政府は、22年に175GW(41%)、30年までに500GWの再エネを導入する野心的な目標を掲げており、太陽光・風力の競争入札制度で普及拡大を目指している。近年、中国の安価な太陽光発電関連製品の導入が進み、kWh入札単価が3円程度となるなど、非常に発電コストが下がってきている状況である。また係る競争入札では、80%の設備利用率を要件とするなど再エネの安定電源化にも力を入れている。</p> <p>省エネ： 経済成長に伴い、都市化の進展や中間層が増加し、インドの電力需要は、2030年までに年率平均4~5%増加すると見られている。全体に占める産業界のエネルギー消費割合は約34%で、運輸の17%、家庭の29%と比べて大きい工業国である。産業界のうち、特にセメントや鉄鋼業界のエネルギー需要が大きいが、製造機器のリプレイスや発電機の導入など省エネ対策に関する初期投資が大きいことが課題となっている。なお、省エネ法により、一定規模以上のエネルギーを消費する事業所に対して年次報告書の提出、エネルギー診断の実施、エネルギー管理者の設置等を義務付けている。</p>

<p>解決すべき課題</p>	<p>①再エネ導入による石炭火力発電依存の脱却</p> <ul style="list-style-type: none"> ・政府は、'30年に計500GWの導入量を目指すべく太陽光・風力の更なる導入加速が必要 <p>②太陽光発電の出力ピーク時における出力抑制回避や送配電ロス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変動電源の増加に伴い、局所的に出力抑制が行われている状況 ・インフラの老朽化や送電距離、盗電等により送電ロスは20%を超え、非効率な電力システム <p>③産業領域における省エネルギー化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特に鉄鋼・セメント・紙パルプ業界では、設備の老朽化が進みエネルギー消費が非効率 ・製造機器のリプレイスや発電機の導入など初期投資の大きさが省エネ対策促進のボトルネック ・またインドではエネルギー消費量を報告する統計制度がなく、省エネ政策の障害となっている。 <p>④家庭領域における省エネルギー化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気料金が安く抑えられており、一般消費者の省エネインセンティブが働きにくい環境
<p>活用が想定される製品・技術・ノウハウ</p>	<p>①高効率発電機器（太陽光/風力/バイオマス発電システム）、メンテナンス効率化技術（ドローン等を活用した遠隔監視システム）</p> <p>②需給予測・制御技術（電力計測センサ/電力需要・供給予測アルゴリズム/送配電監視制御システム/デマンドレスポンスシステム/蓄電池制御技術）</p> <p>③産業機器の省エネ化技術（高効率コンプレッサやボイラー等機器/断熱材利用/キュービクル更新）、成果報酬型電力削減コンサルティング技術/ノウハウ（ESCO）、電力使用の可視化（電力IoT等）、エネルギーマネジメント（自動機器制御）</p> <p>④高効率家電の導入（空調/LED等）、電力使用の可視化（電力IoT等）、インセンティブ付与による行動誘発型DR、宅内IoTによるエネルギーマネジメント</p>
<p>市場規模</p>	<p>-</p>
<p>関連する公的機関</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・新再生可能エネルギー省（MNRE） ・インド太陽エネルギー公社（SECI）
<p>関連する JICA の方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・対インド事業展開計画において、エネルギー・省エネ推進は、重点分野 2-1「エネルギーの安定供給」に位置付けられている。

関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・インドにおける低炭素技術の適用促進に関する研究（技プロ） ・オディシヤ州送電網整備事業（有償） ・トゥルガ揚水発電所建設事業（有償） ・地方電化事業（有償） ・西ヤムナ運河水力発電事業（有償） ・中小零細企業・省エネ支援事業（有償） 他
留意点	・再エネ/省エネ事業への本格参入に当たっては、各国の電力・省エネ規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

インドネシア

対象分野	エネルギー
対象分野詳細	再エネ・省エネ
SDGs ゴール	7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	インドネシア共和国
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p>再エネ： 同国は約 17,000 程度の島々で構成される島嶼国家であり、従来型の集中的な電力システム構築は困難な地理的特性を持つ国である。石炭・天然ガスをはじめとする天然資源が豊富に採取でき、発電セクターでは石炭・ガス火力に大きく依存する。これまでは経済成長のために発電コストを優先した電源開発を行ってきたが、昨今の低炭素トレンドのなか、2014 年に制定された国家エネルギー政策において、25 年までに再エネ・新エネ比率 23%という目標を掲げた。太陽光発電の FIT を 2016 年に導入したが買取が進まず、17 年からは入札制度が導入された。係る入札制度は、買取価格に競争力がないことに加えて、ローカルコンテンツが課されることもあり、事業者の参入は進んでいない状況である。</p> <p>省エネ： 全体に占める産業界のエネルギー消費割合は約 32%で最大であり、</p>

	<p>このうち特にたばこや飲料メーカー等のエネルギー需要が大きい。家庭では、空調の普及率が低いため国全体としてのエネルギー消費は大きくないが、冷蔵庫やテレビ等の消費量が大きい。</p>
解決すべき課題	<p>①島嶼地域への小型再エネ発電設備導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地熱/水力発電を中心に 25 年に再エネ比率 23%を目指す中、島嶼地域では太陽光による再エネ化の意向あり <p>②島嶼地域における系統を介さない電力システム構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ジョコ大統領の号令で電化率 100%達成に注力するが、現状ジャワ島とそれ以外では電化率に大きい格差あり ・電化率の向上だけでなく、24 時間絶えず電力を供給できるシステム構築が必要 <p>③産業領域における省エネルギー化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特にたばこ産業では、使用済みパッケージや木材を利用したバイオマス発電導入などが試みられるも、初期投資の大きさが省エネ対策促進のボトルネック <p>④家庭領域における省エネルギー化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気料金が安く抑えられており、一般消費者の省エネインセンティブが働きにくい環境 ・経済発展に伴い、国民のライフスタイル向上の意欲が高まり、スマートホーム等の普及が期待される
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<p>①小型再エネ発電機器（水上太陽光、小型風力、小水力）</p> <p>②ミニグリッド・プリペイド再エネ電力システム構築技術 等</p> <p>③産業機器の省エネ化技術（高効率コンプレッサやボイラー等機器/断熱材利用/キュービクル更新）、成果報酬型電力削減コンサルティング技術/ノウハウ（ESCO）、電力使用の可視化（電力 IoT 等）、エネルギーマネジメント（自動機器制御）</p> <p>④高効率家電の導入（空調/LED 等）、電力使用の可視化（電力 IoT 等）、インセンティブ付与による行動誘発型 DR、宅内 IoT によるエネルギーマネジメント</p>
市場規模	-
関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー鉱物資源省 ・インドネシア国営電力公社（PLN）
関連する JICA の方針	<ul style="list-style-type: none"> ・対インドネシア共和国事業展開計画において、エネルギー・省エネは、重点分野 1-1「質の高いインフラ整備」に位置付けられている。

関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・地熱開発における中長期的な促進制度設計支援プロジェクト（技プロ） ・ルムットバライ地熱発電事業（有償） ・ラヘンドン地熱発電所拡張事業（有償） ・ジャワ・バリ系統機関送電線建設事業（有償） ・地方電化事業（有償） 他
留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・再エネ事業への本格参入に当たっては、1MW 以下の発電への参入規制、現地調達規制など外資規制の精査が必要 ・省エネ事業への本格参入に当たっては、各国の省エネ規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

バングラデシュ

対象分野	エネルギー
対象分野詳細	省エネ
SDGs ゴール	7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	バングラデシュ人民共和国
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p>省エネ：</p> <p>同国では、経済発展に伴いエネルギー消費が拡大しており、需給ギャップを埋めるためにも省エネルギーが必須だが、現状同国の電力・ガス価格は、政策的に低い水準に保たれており、省エネのインセンティブが働きにくい状況である。このような状況の中、持続・再生可能エネルギー開発庁（SREDA）が策定した省エネマスタープランでは、GDP あたりの一次エネルギー消費について、2013 年をベースラインとし、21 年までに 15%削減する目標を掲げている。この目標の達成には、約 7,482GW を省エネ施策によって削減する必要があるが、補助金や低利融資、規制などの奨励策を施すことで達成する目標である。主には工業と家庭でのエネルギー消費が大きく、特</p>

	にセメントや製鉄、再ローリング、肥料等の分野において省エネルギーの導入必要性が高い。
解決すべき課題	<p>①産業領域における省エネルギー化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特に自動車・セメント・鉄鋼業界では、設備の老朽化が進みエネルギー消費が非効率 ・製造機器のリプレイスや発電機の導入など初期投資の大きさが省エネ対策促進のボトルネック <p>②家庭領域における省エネルギー化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気料金が安く抑えられており、一般消費者の省エネインセンティブが働きにくい環境
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<p>①産業機器の省エネ化技術（高効率コンプレッサやボイラー等機器/断熱材利用/キュービクル更新）、成果報酬型電力削減コンサルティング技術/ノウハウ（ESCO）、電力使用の可視化（電力IoT等）、エネルギーマネジメント（自動機器制御）</p> <p>②高効率家電の導入（空調/LED等）、電力使用の可視化（電力IoT等）、インセンティブ付与による行動誘発型DR、宅内IoTによるエネルギーマネジメント</p>
市場規模	-
関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・電力エネルギー鉱物資源省/電力局（Power Division） ・持続・再生可能エネルギー開発庁（SREDA） ・政策金融機関 インフラ開発公社（IDCOL） ・国営電源開発公社（BPDB） ・国営送電公社（PGCBL） ・その他地域管轄配電会社
関連する JICA の方針	<ul style="list-style-type: none"> ・対バングラデシュ人民共和国事業展開計画において、省エネルギーは、重点分野1「中所得国家に向けた、全国民が受益可能な経済成長の加速化」に位置付けられている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネルギー推進融資事業（有償）

留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同国では、省エネに係る下記の JCM 案件が推進中 <ul style="list-style-type: none"> - 衣料品タグ工場における省エネ型ターボ冷凍機を利用した空調の効率化（荏原冷熱システム/NK） - 食品工場省エネ型冷凍機を利用した空調効率化（荏原冷熱システム） - 織布工場における高効率織機導入による省エネルギー（豊田通商） ・ 省エネ事業への本格参入に当たっては、外資規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

フィリピン

対象分野	エネルギー
対象分野詳細	再エネ・省エネ
SDGs ゴール	7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	フィリピン共和国
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p>再エネ： 同国に化石燃料を輸入に依存しており、エネルギー安全保障と調達価格低減の観点から、08年に再生可能エネルギー法が制定され、FITや法人税優遇措置などの施策が展開されている。ただし、資金不足により買取価格の支払い遅延などが常態化しており、投資家はリスクを抱えている。現状、約7GWの再エネ設備容量から、40年までに約30GWまで拡大する目標を掲げており、その中でも地熱発電と風力発電の増強に注力する見立てである。</p> <p>省エネ： 全体に占める産業界のエネルギー消費割合は約23%で、運輸の36%と比べて小さい。産業部門では、約93%が製造業に利用され、その内約80%が化学薬品やセメント等のエネルギー集約型産業で利用さ</p>

	<p>れている。また、家庭でのエネルギー消費は約 22%と大きくないが、約半分の電力消費は家庭用エアコンから生じているもの。</p>
<p>解決すべき課題</p>	<p>①小型再エネ発電設備の導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 島嶼地域における有限な土地資源（山岳部や森林等による敷設の制約） ・ ハリケーンの発生による発電停止 等 <p>②系統を介さない電力システム構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 南部島嶼地域での電化率の低さが課題 ・ 政府は電化率の向上を目指し、太陽光等の分散電源を積極活用する考え <p>③産業領域における省エネルギー化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特にセメント・化学品業界では、設備の老朽化が進みエネルギー消費が非効率 ・ 製造機器のリプレイスや発電機の導入など初期投資の大きさが省エネ対策促進のボトルネック <p>④家庭領域における省エネルギー化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 冷蔵冷凍/空調機器由来の GHG 排出が大きい状況
<p>活用が想定される製品・技術・ノウハウ</p>	<p>①小型高効率発電機器（水上太陽光発電システム、小型/垂直型風力発電システム、小水力発電システム）</p> <p>②ミニグリッド構築技術（発電設備、蓄エネルギー設備、電力計測機器、エネルギーマネジメントシステム、モバイルペイメントシステム）</p> <p>③産業機器の省エネ化技術（高効率コンプレッサやボイラー等機器/断熱材利用/キュービクル更新）、成果報酬型電力削減コンサルティング技術/ノウハウ（ESCO）、電力使用の可視化（電力 IoT 等）、エネルギーマネジメント（自動機器制御）</p> <p>④高効率家電の導入（空調/LED 等）、電力使用の可視化（電力 IoT 等）、インセンティブ付与による行動誘発型 DR、宅内 IoT によるエネルギーマネジメント</p>

市場規模	-
関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギー省 (DoE) ・ エネルギー規制委員会 (ERC) ・ 国家電化庁 (NEA) ・ 電力部門資産負債管理会社 (PSALM) ・ フィリピン電力市場会社 ・ フィリピン電力公社 (TRANSCO)
関連する JICA の方針	・ 対フィリピン共和国事業展開計画において、エネルギー・省エネは、重点分野 1-1「持続的経済成長に向けた質の高いインフラ整備」に位置付けられている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地方電化プロジェクト (技プロ) ・ 小水力発電計画 (有償) ・ 幕版地熱発電所改修事業 (有償) 等
留意点	・ 再エネ/省エネ事業への本格参入に当たっては、各国の電力・省エネ規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

ベトナム

対象分野	エネルギー
対象分野詳細	再エネ・省エネ
SDGs ゴール	7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	ベトナム共和国
対象地域 (州・県名)	-

<p>対象国・地域の現状</p>	<p>再エネ： '17年にFIT導入以降、南北に長いベトナムでは、中部から南部を中心に大規模な太陽光発電の導入が加速。'18年に3GWだった太陽光発電容量は、'20年に17GWまで成長した。その一方で、急激な変動電源の増加により、送電網に対する過負荷の問題が顕在化しており、出力抑制が要請されている状況である。これに加えて、風力発電では、送配電の空き容量を確認する作業等で開発が遅れが生じている。</p> <p>省エネ： 全体に占める産業界のエネルギー消費割合は約54%で、運輸の20%、家庭の17%と比べて大きい工業国である。産業界のうち、特にセメントや鉄鋼業界のエネルギー需要が大きい。製造機器のリースや発電機の導入など省エネ対策に関する初期投資が大きいことが課題である。</p>
<p>解決すべき課題</p>	<p>①再エネ導入による石炭・ガス火力発電依存の脱却 ・政府は、'25年に31GWの導入量を目指すべく太陽光・風力の追加的な導入支援策を検討中</p> <p>②太陽光発電の出力ピーク時における出力抑制回避 ・変動電源の増加に伴い、年間約1週間分に相当する出力抑制が計画されている状況 ・国営電力総公社EVNは送電網増強投資を計画するも、財務的観点から計画通りの実行性は懐疑的。</p> <p>③産業領域における省エネルギー化 ・特に鉄鋼・セメント・紙パルプ業界では、設備の老朽化が進みエネルギー消費が非効率 ・製造機器のリースや発電機の導入など初期投資の大きさが省エネ対策促進のボトルネック</p> <p>④家庭領域における省エネルギー化 ・電気料金が安く抑えられており、一般消費者の省エネインセンティブが働きにくい環境</p>

活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<p>①高効率発電機器（太陽光/風力/バイオマス発電システム）、メンテナンス効率化技術（ドローン等を活用した遠隔監視システム）</p> <p>②需給予測・制御技術（電力計測センサ/電力需要・供給予測アルゴリズム/送配電監視制御システム/デマンドレスポンスシステム/蓄電池制御技術）</p> <p>③産業機器の省エネ化技術（高効率コンプレッサやボイラ等機器/断熱材利用/キュービクル更新）、成果報酬型電力削減コンサルティング技術/ノウハウ（ESCO）、電力使用の可視化（電力IoT等）、エネルギーマネジメント（自動機器制御）</p> <p>④高効率家電の導入（空調/LED等）、電力使用の可視化（電力IoT等）、インセンティブ付与による行動誘発型DR、宅内IoTによるエネルギーマネジメント</p>
市場規模	-
関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 商工省：エネルギー領域管轄組織 ・ 電力規制局（ERAV）：電力市場・電気料金の規制 ・ エネルギー研究所：電力開発計画立案 ・ ベトナム電力総公社（EVN）
関連する JICA の方針	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対ベトナム共和国事業展開計画において、エネルギー安定供給・省エネ推進プログラムは、重点分野 1-3「経済インフラ整備・アクセスサービス向上」に位置付けられている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・ ハノイ市における電力技術基準普及プロジェクト（技プロ） ・ グアン省の水力発電事業、送変電・配電ネットワーク整備事業（有償）等
留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電の FIT 適用期限は'20年12月に終了し、今後の方針については現在検討中。風力発電の FIT 適用期限は、'23年末まで延長された。 ・ 再エネ/省エネ事業への本格参入に当たっては、各国の電力・省エネ規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

〈中南米〉

ブラジル

対象分野	エネルギー
------	-------

対象分野詳細	再エネ・省エネ
SDGs ゴール	7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	ブラジル連邦共和国
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p>再エネ： 同国は、64%を水力発電に依存する再エネ大国であるが、水資源への過度な依存により、渇水期に電力不足に陥る、または山岳部の生産地から都市部等の需要地への長距離送電に係る送電ロスなどのリスクが顕在化している。そんな中、2000年代初頭より、新規電源入札（New Energy Auction）をはじめとする再エネ導入に係る様々な施策が展開され、現在では特に風力発電容量が世界で7位となっている。一方で太陽光発電は、2017年頃から急拡大し、3GWまで普及が進んだ。ブラジルでは日射量等の発電条件が非常に恵まれ、今後の導入ポテンシャルが非常に大きい電源である。</p> <p>省エネ： 同国は、国家エネルギー計画の中で、2030年までにエネルギー需要を9%削減する目標を掲げている（BAU比107TWh）。全体に占める産業界のエネルギー消費割合は約32%で、運輸の38%、家庭の12%と比べて大きい産業国である。産業部門のうち、特にエネルギー消費量が大きいものは、食料品・たばこ、紙パルプ、鉄鋼業界の順である。産業部門委における電力消費の3分の2は電動モーターによるものであり、PROCELプログラムの一環で、高効率モーターの導入をはじめとする節電策を促進している。</p>
解決すべき課題	<p>①再エネ導入による水力・火力発電依存からの脱却</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同国の再エネ導入目標34%に対して、現状の達成率は19%であり、依然大きく不足の状況 <p>②変動電源の普及拡大による送配電容量の不足</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風力発電の普及に加えて今後太陽光発電の導入が進むと、系統の不安定化が予測される <p>③産業領域における省エネルギー化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力価格が安価で、規制等による省エネ義務が課されておらず、省エネインセンティブに乏しい

	<ul style="list-style-type: none"> ・産業界における製造機器のリプレイスや発電機の導入など初期投資の大きさが省エネ対策促進のボトルネック <p>④家庭領域における省エネルギー化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気料金が安く抑えられており、一般消費者の省エネインセンティブが働きにくい環境
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<p>①高効率発電機器（太陽光/風力/バイオマス発電システム）、メンテナンス効率化技術（ドローンを活用した遠隔監視システム 等）</p> <p>②需給予測・制御技術（電力計測センサ/電力需要・供給予測アルゴリズム/送配電監視制御システム/デマンドレスポンスシステム/蓄電池制御技術 等）</p> <p>③産業機器の省エネ化技術（高効率コンプレッサやボイラー等機器/断熱材利用/キュービクル更新）、成果報酬型電力削減コンサルティング技術/ノウハウ（ESCO）、電力使用の可視化（電力IoT等）、エネルギーマネジメント（自動機器制御）等</p> <p>④高効率家電の導入（空調/LED等）、電力使用の可視化（電力IoT等）、インセンティブ付与による行動誘発型DR、宅内IoTによるエネルギーマネジメント 等</p>
市場規模	-
関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・電力規制機関（ANEEL） ・国家エネルギー政策委員会（NEPC） ・電力公社 Electrobras
関連する JICA の方針	・対ブラジル連邦共和国事業展開計画において、エネルギーは、重点分野 1-2「環境保全」に位置付けられている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	・サトウキビ廃棄物からのエタノール生産研究（技プロ）
留意点	・省エネ事業への本格参入に当たっては、各国の省エネ規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

メキシコ

対象分野	エネルギー
対象分野詳細	再エネ・省エネ
SDGs ゴール	7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	メキシコ合衆国
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p>再エネ： '13年に発電・電力小売への民間参入が認められて以降、外国資本が太陽光や風力発電に投資してきたが、'20年時点で非水力再エネは21GW（28%）程度に留まり、24年までに65GW（35%）を達成するメキシコ政府の目標とは約3倍のギャップが存在する。さらに同国は21年3月に、火力中心の国営電力公社CFEを優遇する電力産業法の改正案を可決し、電力取引条件見直し等、再生可能エネルギーを手掛ける民間企業に不利な内容を盛り込んだため、国内外の強い反発を招いている。このような状況下、民間の投資意欲がダウントレンドにあり、再エネ導入目標の達成は困難を増している。</p> <p>省エネ： 全体に占める産業界のエネルギー消費割合は約30%で、運輸の43%と比べると小さいが、南米最大の輸出を誇る自動車産業などを筆頭に大きなエネルギー需要が存在している。GHG排出量削減に向けて電力消費量を抑制することは政府の課題であり、政府主導で様々な省エネプログラムが展開されている。</p>
解決すべき課題	<p>①再エネ導入による石炭・ガス火力発電依存の脱却</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同国は、気候などの気象条件が太陽光/風力発電に向いており、高いポテンシャルを誇る ・再エネ目標と現状の導入量に大きなギャップあり ※ただし、電気産業法の改正により、民間企業の投資条件等が現状不透明な状況 <p>②再エネ導入量の増加と需要低下が相まって、太陽光発電の出力ピーク時における出力抑制等が発生</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一部の再エネ事業への出力抑制、また操業認可の延期等の事象が発生し、再エネの普及に影響 - 新たな再エネの試運転等を認めない方針を通達

	<p>③産業領域における省エネルギー化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特に自動車・セメント・鉄鋼業界では、設備の老朽化が進みエネルギー消費が非効率 ・製造機器のリプレイスや発電機の導入など初期投資の大きさが省エネ対策促進のボトルネック <p>④家庭領域における省エネルギー化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気料金が安く抑えられており、一般消費者の省エネインセンティブが働きにくい環境
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<p>①高効率発電機器（太陽光/風力/バイオマス発電システム）、メンテナンス効率化技術（ドローンを活用した遠隔監視システム等）</p> <p>②需給予測・制御技術（電力計測センサ/電力需要・供給予測アルゴリズム/送配電監視制御システム/デマンドレスポンスシステム/蓄電池制御技術）</p> <p>③産業機器の省エネ化技術（高効率コンプレッサやボイラ等機器/断熱材利用/キュービクル更新）、成果報酬型電力削減コンサルティング技術/ノウハウ（ESCO）、電力使用の可視化（電力IoT等）、エネルギーマネジメント（自動機器制御）</p> <p>④高効率家電の導入（空調/LED等）、電力使用の可視化（電力IoT等）、インセンティブ付与による行動誘発型DR、宅内IoTによるエネルギーマネジメント</p>
市場規模	-
関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・メキシコエネルギー省 ・国家エネルギー管理センター ・メキシコ電力公社（CFE） ・国家エネルギー管理センター（CENACE） ・メキシコ省電力基金（FIDE） ・エネルギー効率的利用委員会（CONUEE） ・連邦規制改革委員会（COFEMER）
関連する JICA の方針	<ul style="list-style-type: none"> ・対メキシコ合衆国事業展開計画において、エネルギー安定供給・省エネ推進プログラムは含まれない。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・国別開発協力方針において、エネルギー領域に関するプログラムは含まれていない。
留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・メキシコへの本格参入に当たっては、外資規制の精査が必要（電力システムの計画・管理、送配電事業参入には留保あり等）

	・省エネ事業への本格参入に当たっては、各国の省エネ規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

〈アフリカ〉

ナイジェリア

対象分野	エネルギー
対象分野詳細	再エネ
SDGs ゴール	7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	ナイジェリア連邦共和国
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	再エネ： 世界最大級の天然ガス産出国であるナイジェリアは、電力供給の8割以上をガス火力発電に依存する。同国の電化率は、55%と極めて低く、特に産業の9割はディーゼル発電などの自家発電に依存し、製造コストの4割が電力に費やされている現状がある。政府は電力の安定共有を喫緊の課題として掲げ、ガス火力発電能力の増強や、送配電インフラの新設や補修による電化率の向上などを推進しているが、送電設備の老朽化や盗電等により送配電のロスが低く、電化率目標も当初目標を未達であり、未だ電力システム全体は非効率な状況である。そんな中、政府は再生可能エネルギー導入促進によるエネルギーの多様化を目的として、30年に再生可能エネルギーの比率を43%とする「Electricity Vision 30:30:30」を掲げた。電力アクセスの向上と再生可能エネルギーの普及を両輪で促進するために、オフグリッド電力システムを奨励する政策を推進している。
解決すべき課題	系統を介さない電力システム構築 ・都市部から離れた未電化地域における再エネ電力供給システムの整備

活用が想定される製品・技術・ノウハウ	ミニグリッド構築技術（発電設備、蓄エネルギー設備、電力計測機器、エネルギーマネジメントシステム、モバイルペイメントシステム）
市場規模	-
関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・連邦電力省 ・電力規制委員会（NERC） ・地方電化庁（REA） ・The Nigerian Electricity Management Service Agency（NEMSA） ・Nigerian Bulk Electricity Trading Plc（NBET） ・Transmission Company of Nigeria（TCN）
関連する JICA の方針	・対ナイジェリア連邦共和国事業展開計画において、エネルギーは、重点分野 1-1「基幹インフラ」に位置付けられている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・電力マスタープラン策定プロジェクト（技プロ） ・ラゴス変電設備緊急復旧・増強計画（無償） ・アブジャ電力供給施設緊急改修計画（無償） ・太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画（無償） ・ジェバ水力発電所緊急改修計画（無償） ・クロスリバー州及びアクワ・イボム州地方電化計画（第1~3期）（無償） ・地方電化計画（第1~3期）（無償）他
留意点	・再エネ事業への本格参入に当たっては、各国の省エネ規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

南アフリカ

対象分野	エネルギー
対象分野詳細	再エネ・省エネ
SDGs ゴール	7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	南アフリカ共和国

対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p>再エネ： 電源構成のうち火力発電が約7割を占め、2019年に提示した電力統合資源計画では、その比率を4割程度まで低減する方向性を示した。石炭などの資源が豊富な同国にとって火力発電は最も経済的な電源であるものの、近年その老朽化により非計画のメンテナンスシットダウンが頻発している状況である。</p> <p>省エネ： 全体に占める産業界のエネルギー消費割合は約34%で、運輸の27%、家庭の19%と比べて大きい産業国である。このうち、特にセ鉄鋼メーカーや化学メーカーのエネルギー需要が大きいが、製造機器のリプレイスや発電機の導入など省エネ対策に関する初期投資が大きいことが課題。</p>
解決すべき課題	<p>①再エネ導入による石炭・ガス火力発電依存の脱却</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存の石炭火力発電の改修や新設の遅れにより、頻繁にダウンタイムが発生 ・これにより、1日に数時間の計画停電が行われることもある <p>②太陽光発電の出力ピーク時における出力抑制回避</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コロナ後の需要の低下から、風力発電事業者への出力抑制を通知 <p>③産業領域における省エネルギー化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特に鉄鋼・化学業界では、設備の老朽化が進みエネルギー消費が非効率 ・製造機器のリプレイスや発電機の導入など初期投資の大きさが省エネ対策促進のボトルネック <p>④家庭領域における省エネルギー化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気料金が安く抑えられており、一般消費者の省エネインセンティブが働きにくい環境
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<p>①高効率発電機器（太陽光/風力/バイオマス発電システム）、メンテナンス効率化技術（ドローンを活用した遠隔監視システム等）</p> <p>②需給予測・制御技術（電力計測センサ/電力需要・供給予測アルゴリズム/送配電監視制御システム/デマンドレスポンスシステム/蓄電池制御技術）</p> <p>③産業機器の省エネ化技術（高効率コンプレッサやボイラー等機器/断熱材</p>

	<p>利用/キュービクル更新)、成果報酬型電力削減コンサルティング技術/ノウハウ (ESCO)、電力使用の可視化 (電力 IoT 等)、エネルギーマネジメント (自動機器制御)</p> <p>④高効率家電の導入 (空調/LED 等)、電力使用の可視化 (電力 IoT 等)、インセンティブ付与による行動誘発型 DR、宅内 IoT によるエネルギーマネジメント</p>
市場規模	-
関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鉱物資源エネルギー省 ・ 国家エネルギー規制庁 (NERSA) ・ 南アフリカ電力総公社 (ESCOM)
関連する JICA の方針	・ 対南アフリカ共和国事業展開計画において、エネルギーは、重点分野 1-2「インフラ開発促進支援」に位置付けられている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	・ 国別開発協力方針において、エネルギー領域に関するプログラムは含まれていない。
留意点	・ 省エネ事業への本格参入に当たっては、各国の省エネ規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

別添2-2 都市交通

〈アジア〉

インド

対象分野	物流・交通
対象分野詳細	交通車両の電動化・スマート化
SDGs ゴール	<p>9. 産業と技術革新の基盤をつくろう</p> <p>12. つくる責任 つかう責任</p> <p>13. 気候変動に具体的な対策を</p>
対象国	インド
対象地域 (州・県名)	-

<p>対象国・地域の現状</p>	<p>物流・交通の現状</p> <p>同国 GHG 排出において、物流・交通分野が占める割合は、12% (274MtCO₂e) である。特に車両台数や排出係数等を基にした試算では、物流・交通分野における GHG 排出割合は、自家用車が 21%、自家用バイクが 15%、公共交通機関が 22%、物流の中距離トラックが 31%、ラストマイル輸送が 1%、その他が 10%となっており、物流輸送トラックの排出量をいかに削減できるかが肝である。</p> <p>国/政府/ステークホルダーの取り組み（一例）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・EV/充電機器メーカー等へのインセンティブ提供プログラムの推進：Faster Adoption and Manufacturing of Hybrid and EV (FAME) ・103 都市 50 万台の非化石燃料車両普及を目指す The Green Urban Mobility Scheme ・スタートアップによる輸送手段の拡張：バイクシェア・自転車シェア/ガス効率運営 等
<p>解決すべき課題</p>	<ol style="list-style-type: none"> ①車両の電動化推進に向けた、充電インフラ拡大と高機能化 ②車両の電動化推進に向けた、初期導入コストの抑制 ③GHG 排出量が多いトラック道路輸送からのモーダルシフト ④積載効率向上による輸送量あたりの排出量削減 ⑤近距離輸送における自家用車・バイクの利用削減、車両の電動化 ⑥自家用車・バイクの利用削減に向けた、バスの利便性向上 ⑦自家用車・バイクの利用削減に向けた、公共交通機関のコネクティビティ向上 ⑧都心への人口集中による重度の交通渋滞発生
<p>活用が想定される製品・技術・ノウハウ</p>	<ol style="list-style-type: none"> ①充放電・バッテリースワッピング・充放電マネジメント ②車載 IoT と購入者のデータを活用した与信サービス ③物流経路レコメンドシステム/アルゴリズムの提供 ④トラックシェアリングルーティングアルゴリズム ⑤マイクロ e モビリティの提供・シェアリング ⑥自由経路型交通サービスルーティングアルゴリズム ⑦交通予約アプリマッチングアルゴリズム ⑧交通データ取得・分析技術/道路の状態モニタリング
<p>市場規模</p>	<p>-</p>

関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・通信運輸省 (SCT) ・インド鉄道 (IR) ・インド南部鉄道 (SR) ・貨物専用鉄道建設事業 (DFCCIL) ・Convergence Energy Service Limited (CESL)
関連する JICA の方針	<ul style="list-style-type: none"> ・対インド事業展開計画において、重点分野 1 (中目標) 「中所得国化に向けた、全国民が受益可能な経済成長の加速化」における、開発課題 1-1 (小目標) 「経済インフラ整備」に位置付けられている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・デリー高速輸送システム建設事業 (有償) ・ベンガルール・メトロ建設事業 (有償) ・北東州道路網連結性改善事業 (有償) ・アーメダバード・メトロ事業 (有償) ・ムンバイメトロ 3 号線建設事業 (有償) ・ムンバイ湾横断道路建設事業 (有償) ・貨物専用鉄道建設事業 (有償) 他
留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・交通・物流事業、EV 普及等に係る金融事業の本格参入に当たっては、物流関連法、金融法や外資規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

インドネシア

対象分野	物流・交通
対象分野詳細	交通車両の電動化・スマート化
SDGs ゴール	<ul style="list-style-type: none"> 9. 産業と技術革新の基盤をつくろう 12. つくる責任 つかう責任 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	インドネシア共和国
対象地域 (州・県名)	-

<p>対象国・地域の現状</p>	<p>物流・交通の現状</p> <p>同国 GHG 排出において、物流・交通分野が占める割合は、11% (158MtCO2e) である。特に車両台数や排出係数等を基にした試算では、物流・交通分野における GHG 排出割合は、自家用車が 25%、自家用バイクが 18%、公共交通機関が 24%、物流の中距離トラックが 28%、ラストマイル輸送が 4%、その他が 1%となっており、特に自家用車とトラック利用をいかに削減できるかが肝である。</p> <p>国/政府/ステークホルダーの取り組み（一例）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力公社 PLN が、31 年までに約 7,000 基の充電ステーション配備を標榜 ・Gojek とインドネシア国鉄によるトラックと鉄道輸送のシームレス連携 ・ラストマイル輸送での EV 導入に係る金融支援/バッテリー交換サービス整備 (Sicepat) 等
<p>解決すべき課題</p>	<ol style="list-style-type: none"> ①車両の電動化推進に向けた、充電インフラ拡大と高機能化 ②車両の電動化推進に向けた、初期導入コストの抑制 ③GHG 排出量が多いトラック道路輸送からのモーダルシフト ④積載効率向上による輸送量あたりの排出量削減 ⑤近距離輸送における自家用車・バイクの利用削減、車両の電動化 ⑥自家用車・バイクの利用削減に向けた、バスの利便性向上 ⑦自家用車・バイクの利用削減に向けた、公共交通機関のコンネクティビティ向上 ⑧都心への人口集中による重度の交通渋滞発生
<p>活用が想定される製品・技術・ノウハウ</p>	<ol style="list-style-type: none"> ①充放電・バッテリースワッピング・充放電マネジメント ②車載 IoT と購入者のデータを活用した与信サービス ③物流経路レコメンドシステム/アルゴリズムの提供 ④トラックシェアリングルーティングアルゴリズム ⑤マイクロ e モビリティの提供・シェアリング ⑥自由経路型交通サービスルーティングアルゴリズム ⑦交通予約アプリマッチングアルゴリズム ⑧交通データ取得・分析技術/道路の状態モニタリング
<p>市場規模</p>	<p>-</p>

関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・運輸省 (MoT) ・国鉄 PT Kereta Api Indonesia ・電力公社 PLN ・ジャカルタ MRT 社
関連する JICA の方針	・対インドネシア共和国事業展開計画において、重点分野(中目標)「国際競争力の向上に向けた支援」に位置付けられている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・中部スラウェシ州パル第四橋再設計画 (無償) ・ジャカルタ都市高速鉄道事業 (有償) ・地方道路維持管理能力向上プロジェクト (技プロ) ・有料道路開発管理能力強化プロジェクト (技プロ) ・パティンバン港開発事業 (有償) ・ジャワ南線複線化事業 (有償) ・第三次西ヌサトゥンガラ州橋梁設計画 (無償) 他
留意点	・交通・物流事業、EV 普及等に係る金融事業の本格参入に当たっては、物流関連法、金融法や外資規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

バングラデシュ

対象分野	物流・交通
対象分野詳細	交通車両の電動化・スマート化
SDGs ゴール	<p>9. 産業と技術革新の基盤をつくろう</p> <p>12. つくる責任 つかう責任</p> <p>13. 気候変動に具体的な対策を</p>
対象国	バングラデシュ人民共和国
対象地域 (州・県名)	-
対象国・地域の現状	<p>物流・交通の現状</p> <p>同国 GHG 排出において、物流・交通分野が占める割合は、8% (12MtCO₂e) である。特に車両台数や排出係数等を基にした試算では、物流・交通分野における GHG 排出割合は、自家用車が 1%、公共交通機関が 53%、物流の中距離トラックが 34%、ラストマイル輸送が 9%、その他が 3%となっており、特に公共交通機関の近代化および中距離トラック利用をいかに削減できるかが肝である。</p>

	<p>国/政府/ステークホルダーの取り組み（一例）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国営道路輸送公社によるバス運行の近代化（新型車導入、アプリでの位置特定等） ・ 政府によるリキシャの燃料更新プログラム（液体燃料から CNG 利用へ）等
解決すべき課題	<p>①GHG 排出量が多いトラック道路輸送からのモーダルシフト</p> <p>②積載効率向上による輸送量あたりの排出量削減</p> <p>③自家用車・バイクの利用削減に向けた、バスの利便性向上</p>
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<p>①物流経路レコメンドシステム/アルゴリズムの提供</p> <p>②トラックシェアリングルーティングアルゴリズム</p> <p>③自由経路型交通サービスルーティングアルゴリズム</p>
市場規模	-
関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ バングラデシュ国鉄（Bangladesh Railway） ・ 国営バス公社（BRTC） ・ ダッカ都市高速バス公社 ・ ダッカ都市交通会社
関連する JICA の方針	<p>・ 対バングラデシュ人民共和国事業展開計画において、重点分野 1（中目標）「中所得国化に向けた、全国民が受益可能な経済成長の加速化」における、開発課題 1-1（小目標）「経済インフラ整備」に位置付けられている。</p>
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・ ジャムナ鉄道専用橋建設事業（第二期）（有償） ・ ダッカ都市交通整備事業（有償） ・ ハズラット・シャージャラル国際空港拡張事業（有償） ・ マタバリ港開発事業（有償） 他
留意点	-
リスク	-
備考	-

フィリピン

対象分野	物流・交通
対象分野詳細	交通車両の電動化・スマート化
SDGs ゴール	9. 産業と技術革新の基盤をつくろう 12. つくる責任 つかう責任 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	フィリピン共和国
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p>物流・交通の現状</p> <p>同国 GHG 排出において、物流・交通分野が占める割合は、31%（33MtCO2e）である。特に車両台数や排出係数等を基にした試算では、物流・交通分野における GHG 排出割合は、自家用車が 20%、自家用バイクが 20%、公共交通機関が 3%、物流の中距離トラックが 45%、ラストマイル輸送が 1%、その他が 11%となっており、特に中距離トラック利用をいかに削減できるかが肝である。</p> <p>国/政府/ステークホルダーの取り組み（一例）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フィリピン政府の公共交通車両近代化プログラム（PUVMP）による近代化ジープニーの導入
解決すべき課題	<ol style="list-style-type: none"> ①車両の電動化推進に向けた、充電インフラ拡大と高機能化 ②車両の電動化推進に向けた、初期導入コストの抑制 ③GHG 排出量が多いトラック道路輸送からのモーダルシフト ④積載効率向上による輸送量あたりの排出量削減 ⑤近距離輸送における自家用車・バイクの利用削減、車両の電動化 ⑥自家用車・バイクの利用削減に向けた、バスの利便性向上 ⑦自家用車・バイクの利用削減に向けた、公共交通機関のコネクティビティ向上 ⑧都心への人口集中による重度の交通渋滞発生
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<ol style="list-style-type: none"> ①充放電・バッテリースワッピング・充放電マネジメント ②車載 IoT と購入者のデータを活用した与信サービス ③物流経路レコメンドシステム/アルゴリズムの提供 ④トラックシェアリングルーティングアルゴリズム ⑤マイクロ e モビリティの提供・シェアリング ⑥自由経路型交通サービスルーティングアルゴリズム

	⑦交通予約アプリマッチングアルゴリズム ⑧交通データ取得・分析技術/道路の状態モニタリング
市場規模	-
関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・運輸省 (DoT) ・エネルギー省 (DoE) ・Philippine National Railways
関連する JICA の方針	・対フィリピン共和国事業展開計画において、重点分野 1 (中目標) 「持続的経済成長のための基盤の強化」に位置付けられている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・メトロマニラ総合交通管理計画策定プロジェクト (技プロ) ・高規格道路網開発マスタープランプロジェクト (フェーズ 2) (技プロ) ・セブ-マクタン橋 (第四橋) 及び沿岸道路建設事業 (有償) ・ダバオ市バイパス建設事業 (第二期) (有償) ・マニラ首都圏主要橋梁耐震補強事業 (第二期) (有償) ・ミンダナオ紛争影響地域道路ネットワーク整備事業 (有償) ・南北通勤鉄道延伸事業 (第一期) (有償) ・首都圏鉄道 3 号線改修事業 (有償) 他
留意点	・交通・物流事業、EV 普及等に係る金融事業の本格参入に当たっては、物流関連法、金融法や外資規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

ベトナム

対象分野	物流・交通
対象分野詳細	交通車両の電動化・スマート化
SDGs ゴール	9. 産業と技術革新の基盤をつくろう 12. つくる責任 つかう責任 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	ベトナム共和国
対象地域 (州・県名)	-

<p>対象国・地域の現状</p>	<p>物流・交通の現状</p> <p>同国 GHG 排出において、物流・交通分野が占める割合は、11% (36MtCO₂e) である。特に車両台数や排出係数等を基にした試算では、物流・交通分野における GHG 排出割合は、自家用車が 3%、自家用バイクが 44%、公共交通機関が 1%、物流の中距離トラックが 38%、ラストマイル輸送が 3%、その他が 11% となっており、特に自家用バイクと中距離トラック利用をいかに削減できるかが肝である。</p> <p>国/政府/ステークホルダーの取り組み（一例）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・EV メーカー Vinfast 社が全国に 2,000 を超える充電ステーション配備を標榜 ・スタートアップ (Godee, GrabBus) によるオンデマンドバスサービス
<p>解決すべき課題</p>	<ol style="list-style-type: none"> ①車両の電動化推進に向けた、充電インフラ拡大と高機能化 ②車両の電動化推進に向けた、初期導入コストの抑制 ③GHG 排出量が多いトラック道路輸送からのモーダルシフト ④積載効率向上による輸送量あたりの排出量削減 ⑤近距離輸送における自家用車・バイクの利用削減、車両の電動化 ⑥自家用車・バイクの利用削減に向けた、バスの利便性向上 ⑦自家用車・バイクの利用削減に向けた、公共交通機関のコンネクティビティ向上 ⑧都心への人口集中による重度の交通渋滞発生
<p>活用が想定される製品・技術・ノウハウ</p>	<ol style="list-style-type: none"> ①充放電・バッテリースワッピング・充放電マネジメント ②車載 IoT と購入者のデータを活用した与信サービス ③物流経路レコメンドシステム/アルゴリズムの提供 ④トラックシェアリングルーティングアルゴリズム ⑤マイクロ e モビリティの提供・シェアリング ⑥自由経路型交通サービスルーティングアルゴリズム ⑦交通予約アプリマッチングアルゴリズム ⑧交通データ取得・分析技術/道路の状態モニタリング
<p>市場規模</p>	<p>-</p>
<p>関連する公的機関</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・運輸交通省 (MOT) ・道路総局 (DRVN) ・Vietnam Railway

	<ul style="list-style-type: none"> ・ベトナム高速道路公団 ・ハノイ輸送総公社 (Transerco)
関連する JICA の方針	・対ベトナム共和国事業展開計画において、重点分野 1 (中目標) 「成長と競争力強化」における、開発課題 1-3 (小目標) 「経済インフラ整備・アクセスサービス向上」に位置付けられている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・道路維持管理能力強化プロジェクトフェーズ 2 (技プロ) ・ホーチミン市都市鉄道事業 (ベンタイン-スオイティエン間 (1号線)) (有償) ・ラックフェン国際港建設事業 (港湾) (有償) ・南北高速道路建設事業 (ダナン-クアンガイ間) (有償) ・南北高速道路建設事業 (ベンルック-ロンタイン間) (有償) 他
留意点	・交通・物流事業、EV 普及等に係る金融事業の本格参入に当たっては、物流関連法、金融法や外資規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

〈中南米〉

ブラジル

対象分野	物流・交通
対象分野詳細	交通車両の電動化・スマート化
SDGs ゴール	9. 産業と技術革新の基盤をつくろう 12. つくる責任 つかう責任 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	ブラジル連邦共和国
対象地域 (州・県名)	-
対象国・地域の現状	物流・交通の現状 同国 GHG 排出において、物流・交通分野が占める割合は、14% (206MtCO2e) である。特に車両台数や排出係数等を基にした試算では、物流・交通分野における GHG 排出割合は、自家用車が 22%、自家用バイクが 2%、公共交通機関が 24%、物流の中距離トラックが 31%、ラストマイル輸送が 13%、その他が 9%となっており、自家用車およびトラックの排出量をいかに削減できるかが肝である。

	<p>国/政府/ステークホルダーの取り組み（一例）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物流企業による低炭素車両の導入（Braspress、Fedex の EV 導入等）等
解決すべき課題	<ul style="list-style-type: none"> ①車両の電動化推進に向けた、充電インフラ拡大と高機能化 ②車両の電動化推進に向けた、初期導入コストの抑制 ③GHG 排出量が多いトラック道路輸送からのモーダルシフト ④積載効率向上による輸送量あたりの排出量削減 ⑤近距離輸送における自家用車・バイクの利用削減、車両の電動化 ⑥自家用車・バイクの利用削減に向けた、バスの利便性向上 ⑦自家用車・バイクの利用削減に向けた、公共交通機関のコンネクティビティ向上
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<ul style="list-style-type: none"> ①充放電・バッテリースワッピング・充放電マネジメント ②車載 IoT と購入者のデータを活用した与信サービス ③物流経路レコメンドシステム/アルゴリズムの提供 ④トラックシェアリングルーティングアルゴリズム ⑤マイクロ e モビリティの提供・シェアリング ⑥自由経路型交通サービスルーティングアルゴリズム ⑦交通予約アプリマッチングアルゴリズム
市場規模	-
関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・運輸省（Ministério dos Transportes） ・国家運輸インフラ局（DNIT） ・国家陸運庁（ANTT） ・ブラジル郵便電信公社（Correios）
関連する JICA の方針	<ul style="list-style-type: none"> ・対ブラジル連邦共和国事業展開計画において、重点分野（中目標）「都市問題と環境・防災」に位置付けられている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・ITS マスタープラン調査プロジェクト（技プロ） ・ブラジル都市交通人材開発（技プロ） ・ベレン都市圏幹線バスシステム事業（有償）他
留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・交通・物流事業、EV 普及等に係る金融事業の本格参入に当たっては、物流関連法、金融法や外資規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

メキシコ

対象分野	物流・交通
対象分野詳細	交通車両の電動化・スマート化
SDGs ゴール	9. 産業と技術革新の基盤をつくろう 12. つくる責任 つかう責任 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	メキシコ合衆国
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p>物流・交通の現状</p> <p>同国 GHG 排出において、物流・交通分野が占める割合は、31%（171MtCO2e）であり、他国と比較しても大きい状況である。特に車両台数や排出係数等を基にした試算では、物流・交通分野における GHG 排出割合は、自家用車が 28%、自家用バイクが 6%、公共交通機関が 21%、物流の中距離トラックが 38%、ラストマイル輸送が 4%、その他が 2%となっており、自家用車およびトラックの排出量をいかに削減できるかが肝である。</p> <p>国/政府/ステークホルダーの取り組み（一例）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各種 EV 優遇措置（排ガス規制免除、充電ステーション整備減税等） ・メーカーによる充電ステーション配備 等
解決すべき課題	<p>①車両の電動化推進に向けた、充電インフラ拡大と高機能化</p> <p>②車両の電動化推進に向けた、初期導入コストの抑制</p> <p>③GHG 排出量が多いトラック道路輸送からのモーダルシフト</p> <p>④積載効率向上による輸送量あたりの排出量削減</p> <p>⑤近距離輸送における自家用車・バイクの利用削減、車両の電動化</p> <p>⑥自家用車・バイクの利用削減に向けた、バスの利便性向上</p> <p>⑦自家用車・バイクの利用削減に向けた、公共交通機関のコネクティビティ向上</p> <p>⑧都心への人口集中による重度の交通渋滞発生</p>
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<p>①充放電・バッテリースワッピング・充放電マネジメント</p> <p>②車載 IoT と購入者のデータを活用した与信サービス</p> <p>③物流経路レコメンドシステム/アルゴリズムの提供</p> <p>④トラックシェアリングルーティングアルゴリズム</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ⑤マイクロ e モビリティの提供・シェアリング ⑥自由経路型交通サービスルーティングアルゴリズム ⑦交通予約アプリマッチングアルゴリズム ⑧交通データ取得・分析技術/道路の状態モニタリング
市場規模	-
関連する公的機関	・通信運輸省 (Secretaría de Comunicaciones y. Transportes)
関連する JICA の方針	・国別開発協力方針において、交通領域に関するプログラムは含まれていない。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	該当なし
留意点	・交通・物流事業、EV 普及等に係る金融事業の本格参入に当たっては、物流関連法、金融法や外資規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

〈アフリカ〉

ナイジェリア

対象分野	物流・交通
対象分野詳細	交通車両の電動化・スマート化
SDGs ゴール	<ul style="list-style-type: none"> 9. 産業と技術革新の基盤をつくろう 12. つくる責任 つかう責任 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	ナイジェリア連邦共和国
対象地域（州・県名）	-

対象国・地域の現状	<p>物流・交通の現状</p> <p>同国 GHG 排出において、物流・交通分野が占める割合は、6% (39MtCO2e) である。特に車両台数や排出係数等を基にした試算では、物流・交通分野における GHG 排出割合は、自家用車が 25%、自家用バイクが 4%、公共交通機関が 57%、物流の中距離トラックが 9%、ラストマイル輸送が 1%、その他が 5%となっており、特に公共交通機関の近代化および中距離トラック利用をいかに削減できるかが肝である。</p> <p>国/政府/ステークホルダーの取り組み（一例）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・連邦政府は、天然ガス拡大計画・国家オートガスイニシアチブの一環でディーゼル車両を CNG 車両へ転換 ・Metro Africa Express (MAX) が、電動モーターバイクの積極利用開始 ・荷主とトラック運転手のマッチングプラットフォーム普及拡大 (Kobo360)
解決すべき課題	<ul style="list-style-type: none"> ①GHG 排出量が多いトラック道路輸送からのモーダルシフト ②積載効率向上による輸送量あたりの排出量削減 ③自家用車・バイクの利用削減に向けた、バスの利便性向上
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<ul style="list-style-type: none"> ①物流経路レコメンドシステム/アルゴリズムの提供 ②トラックシェアリングルーティングアルゴリズム ③自由経路型交通サービスルーティングアルゴリズム
市場規模	-
関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・連邦交通省 (MoT) ・ the Lagos Metropolitan Area Transport Authority (LAMATA)
関連する JICA の方針	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対ナイジェリア連邦共和国事業展開計画において、重点分野 1 (中目標) 「質の高い経済成長のための基盤づくり」における、開発課題 1-2 (小目標) 「都市インフラ」に位置付けられている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	該当なし
留意点	-
リスク	-

備考	-
----	---

南アフリカ

対象分野	物流・交通
対象分野詳細	交通車両の電動化・スマート化
SDGs ゴール	9. 産業と技術革新の基盤をつくろう 12. つくる責任 つかう責任 13. 気候変動に具体的な対策を
対象国	南アフリカ共和国
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p>物流・交通の現状</p> <p>同国 GHG 排出において、物流・交通分野が占める割合は、14%（206MtCO₂e）である。特に車両台数や排出係数等を基にした試算では、物流・交通分野における GHG 排出割合は、自家用車が 24%、自家用バイクが 1%、公共交通機関が 9%、物流の中距離トラックが 48%、ラストマイル輸送が 15%、その他が 4%となっており、特にトラックの排出量をいかに削減できるかが肝である。</p> <p>国/政府/ステークホルダーの取り組み（一例）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運輸省による Green Transport Strategy/Biofuel Industrial Strategy での車両グリーン化 ・ケープタウン市による EV 充電ステーション+カーポートソーラーシステムの導入 等
解決すべき課題	<p>①車両の電動化推進に向けた、充電インフラ拡大と高機能化</p> <p>②車両の電動化推進に向けた、初期導入コストの抑制</p> <p>③GHG 排出量が多いトラック道路輸送からのモーダルシフト</p> <p>④積載効率向上による輸送量あたりの排出量削減</p> <p>⑤近距離輸送における自家用車・バイクの利用削減、車両の電動化</p> <p>⑥自家用車・バイクの利用削減に向けた、バスの利便性向上</p> <p>⑦自家用車・バイクの利用削減に向けた、公共交通機関のコネクティビティ向上</p>

活用が想定される製品・技術・ノウハウ	①充放電・バッテリースワッピング・充放電マネジメント ②車載 IoT と購入者のデータを活用した与信サービス ③物流経路レコメンドシステム/アルゴリズムの提供 ④トラックシェアリングルーティングアルゴリズム ⑤マイクロ e モビリティの提供・シェアリング ⑥自由経路型交通サービスルーティングアルゴリズム ⑦交通予約アプリマッチングアルゴリズム
市場規模	-
関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運輸省 (DOT) ・ 南アフリカ鉄道公社 (PRASA) ・ 南アフリカ都市鉄道 (SARCC) ・ TRANSNET
関連する JICA の方針	・ 国別開発協力方針において、交通領域に関するプログラムは含まれていない。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	該当なし
留意点	・ 交通・物流事業、EV 普及等に係る金融事業の本格参入に当たっては、物流関連法、金融法や外資規制の精査が必要
リスク	-
備考	-

別添2-3 森林保全

〈アジア〉

インド

対象分野	森林
対象分野詳細	森林保全・森林モニタリング
SDGs ゴール	13. 気候変動に具体的な対策を 15. 陸の豊かさを守ろう
対象国	インド
対象地域 (州・県名)	-

<p>対象国・地域の現状</p>	<p>森林の現況： 天然林では、天然更新による面積増加、人工林では、造林による森林面積増加がみられる。</p> <p>森林政策と主な取り組み： 国家森林政策（1952年）：国立公園及び野生生物保護区を設定 REDD+戦略（2018年）：いくつかの州を除いて、大規模な森林破壊の禁止、森林劣化の防止（燃料代替としてLPG無償提供など）、森林劣化に対処するための調理用ストーブの改善、森林炭素蓄積の保全として、保護対象の森林の拡大 森林の持続可能な管理、森林炭素蓄積の強化などを目指している。</p> <p>また、新しいイニシアティブとして、ガンジス川流域での大規模プランテーション、高速道路沿いの植林、州レベルでの大規模植林等が個々に計画・実施されている。資金は国家予算および外部資金（GCFなど）を活用している。</p>
<p>解決すべき課題</p>	<p>①州によって極端な森林減少がみられる。 ②森林減少は、貧困率との関連性が高いため、森林地域での生計向上や、保護林・生産林双方のストック量最大化によるGHG吸収量増加が必要</p>
<p>活用が想定される製品・技術・ノウハウ</p>	<p>①衛星・ドローン等によるバイオマス情報取得による森林評価（REDD+支援） ②カーボンオフセットに係るサービス・技術 等</p>
<p>市場規模</p>	<p>-</p>
<p>関連する公的機関</p>	<p>環境・森林・気候変動省（Ministry of Environment, Forest and Climate Change）</p>
<p>関連する JICA の方針</p>	<p>・国別開発協力方針において、重点分野（中目標）の「持続的で包摂的な成長への支援」において、上下水道・森林・防災等の環境・気候変動問題への対処に向けた協力を推進する。</p>

関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・オディシヤ州森林セクター開発計画（フェーズ 2）（有償資金協力） ・シッキム州生物多様性保全・森林管理計画支援（有償資金協力） ・タミル・ナド州生物多様性保全・植林計画（有償資金協力） ・ラジャスタン州植林・生物多様性保全計画（フェーズ 2）（有償資金協力） ・西ベンガル州森林・生物多様性保全計画（有償資金協力） ・ウッタラカンド州森林資源管理計画（有償資金協力） ・ウッタラカンド州山地災害対策プロジェクト（技プロ） ・ナガランド州森林管理計画（有償資金協力） ・ヒマーチャル・プラデシュ州森林生態系保全・生計改善計画（有償資金協力）他
留意点	-
リスク	-
備考	-

インドネシア

対象分野	森林
対象分野詳細	森林保全・森林モニタリング
SDGs ゴール	13. 気候変動に具体的な対策を 15. 陸の豊かさを守ろう
対象国	インドネシア共和国
対象地域（州・県名）	-

<p>対象国・地域の現状</p>	<p>森林の現況： 森林面積：約 9,213 万 ha（内訳：天然林：8,761 万 ha、人工林 453 万 ha）（FAO, 2020）東南アジアで最大の森林面積を有している。森林面積は徐々に減少傾向にあり、その主な原因は、森林火災（泥炭林含む）、違法伐採、土地利用転換（農地化）が挙げられる。森林のうち、生産林と制限生産林において、木材生産が盛んであり、合板、パルプなどの用途で日本を含む各国へ輸出している。</p> <p>森林政策と主な取り組み： ・環境保護に関連する政府規制（PP）No. 11/2020：林業会社は事業を運営するために環境許可が必要。ただし、政府として炭素クレジットなどの目的を示すものではなく、植林・森林保全を促進するための法的規制や取組は十分ではない。 ・導入されている森林認証制度としては、FSC、IFCC、LEI（エコラベル）等がある。 ・コミュニティによる参加型開発や、企業や自治体による REDD+への取り組みもみられる。</p>
<p>解決すべき課題</p>	<p>①火災・違法伐採により消失する森林の保全（予防と再植林） ②農地・開発地への土地転用の進行 ③保護林・生産林双方のストック量最大化による GHG 吸収量増加 ④更なる生産林の拡大による GHG 吸収量増加 ⑤農地・開発地への土地転用の進行</p>
<p>活用が想定される製品・技術・ノウハウ</p>	<p>①リモートセンシング・GIS、GPS 連携通報システム、泥炭地水位予測管理システム ②林産物の高付加価値化技術、IT 技術を活用したエコツーリズム支援 ③森林情報の取得・一元管理、森林認証システム、木材の流通管理システム ④木材加工技術、伐採木材製品のトレーサビリティ技術 ⑤木質バイオマス活用・加工技術、木質バイオマス発電技術 ⑥衛星・ドローン等によるバイオマス情報取得によるカーボンオフセットに係るサービス</p>
<p>市場規模</p>	<p>-</p>

関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・環境林業省 (Ministry of Environment and Forestry : MoEF) ・気候変動管理総局 (DJPPPI) ・泥炭荒廃対策局 (PKG) ・泥炭・マングローブ復興庁 (Peatland and Mangrove Restoration Agency (BRGM))
関連する JICA の方針	・国別開発協力方針 (H29) として、「気候変動並びに環境保全対策」を支援する方針。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・森林土地火災予防のためのコミュニティ運動プログラム実施体制強化プロジェクト (技プロ) ・気候変動・自然環境保全分野草の根技協 ・自然環境保全分野の課題別研修 他
留意点	・インドネシアでは製材業/林産物加工一次産業参入には外資規制の精査が必要。
リスク	-
備考	-

バングラデシュ

対象分野	森林
対象分野詳細	森林保全・森林モニタリング
SDGs ゴール	13. 気候変動に具体的な対策を 15. 陸の豊かさを守ろう
対象国	バングラデシュ
対象地域 (州・県名)	-
対象国・地域の現状	<p>森林の現況：</p> <p>森林面積率：11% (FAO、ADB 等 2016) と低く、森林面積は約 160 万 ha (国土面積：約 1,470 万 ha)</p> <p>森林保護の対象は主にマングローブ林となる。また、国土の 3 分の 2 が海拔 5m 以下のため、マングローブ林を含む河岸の浸食や洪水等が森林減少に影響を与えているとみられる。</p> <p>森林政策と主な取り組み：</p> <p>森林保全に関する政府の具体的な政策や現行の取組は把握されていない。</p>

解決すべき課題	<ul style="list-style-type: none"> ・農業拡大等に伴うマングローブ林の伐採と灌漑用水路の建設などが森林保全上の課題となっている。 ・政府の実施能力が森林の質の劣化にも繋がっている。
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	リモートセンシング・GIS を活用した以下の技術 ①最適な土地利用管理・インフラ管理の支援 ②違法伐採防止のためのモニタリングシステム
市場規模	-
関連する公的機関	環境・森林・気候変動省 (Ministry of Environment, Forest and Climate Change) 計画省 (Ministry of Planning)
関連する JICA の方針	<ul style="list-style-type: none"> ・国別開発協力方針において、森林保全のプログラムは含まれていない。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・現行森林プロジェクトはない。
留意点	-
リスク	-
備考	-

フィリピン

対象分野	森林
対象分野詳細	森林保全・森林モニタリング
SDGs ゴール	13. 気候変動に具体的な対策を 15. 陸の豊かさを守ろう
対象国	フィリピン
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	森林の現況： 森林に区分される面積は国土の 52.68%（15,805,325 ha、2016-2019年）、森林植生は 23.38%（7,014,152 ha）でその内訳は、森林(2,028,016ha)、疎林(4,682,764ha)、マングローブ林

	<p>(303, 373ha) (2015年) となっている。1990～2000年代において森林保護政策や参加型森林管理の導入により、保護林の設置や、大規模な森林伐採は禁止され、森林面積は安定しているとみられる。2010～2015年の統計データによると、森林面積全体で350,000ha程度増加している（ただしマングローブ林は微減）。</p> <p>森林政策と主な取り組み： 環境天然資源省（DENR）は、2000年代に森林居住者・コミュニティに森林利用権を付与し、森林管理を行う参加型森林管理制度を（CBFM）推進してきた。また、国家緑化プログラム（NGP）では、2016年までに全国約166万haの土地に14億本の苗木を植林している。その後、NGPとして2016年から2028年にかけて約710万haの荒廃林の回復のため、少なくとも2022年までに120万ヘクタールの植林を行う計画がある。</p> <p>また、2010年～2017年にかけて、各地域でREDD+や森林のCO2吸収に関わるプロジェクトが海外からの支援（EU、GIZ等）を受けて実施されている。</p>
解決すべき課題	<p>2018年のPROFOR（日本を含むマルチドナー）による調査結果より、以下の提言がされている。</p> <p>①森林土地利用計画及び森林管理に生態系サービスや森林評価などの要素を含めること ②森林資源へのアクセス改善 ③市場発掘と森林資源の付加価値の向上</p>
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<p>①リモートセンシング・GISを活用した森林評価システム ②森林施業のスマート化（林道の整備・管理を含む） ③林産物の高付加価値化技術</p>
市場規模	-
関連する公的機関	<p>環境天然資源省（DENR） DENR 下部組織：Forest Management Bureau（FMB）</p>
関連するJICAの方針	<p>・国別開発協力方針において、森林保全のプログラムは含まれていない。</p>
関連するODAプログラム・プロジェクト	<p>・現行森林プロジェクトはない。（ただし、2000年代～2010年前半に、JICAによる参加型森林管理計画策定やJBICによる森林セクタープロジェクトが実施されている）</p>

留意点	-
リスク	-
備考	-

ベトナム

対象分野	森林
対象分野詳細	森林保全・森林モニタリング
SDGs ゴール	13. 気候変動に具体的な対策を 15. 陸の豊かさも守ろう
対象国	ベトナム
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p>森林の現況：</p> <p>森林面積：約 1,450 万 ha 内訳：天然林（約 1,025 万 ha）人工林（424 万 ha）パーム林等（0.4 万 ha）（FAO, 2018）</p> <p>・国有林；922 万 ha（2015, FAO）の大半を占める天然林は減少傾向にあり、人工林は森林保全の強化や植林微増傾向にある（FAO）</p> <p>森林政策と主な取り組み：</p> <p>・MARD（農業農村開発省）の森林保護開発基金（VNFF）があり、REDD+の管理組織がある。</p>
解決すべき課題	<p>①保護林・生産林双方のストック量最大化による GHG 吸収量増加</p> <p>②更なる生産林の拡大による GHG 吸収量増加</p> <p>③農地・開発地への土地転用の進行</p>
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<p>①森林情報の取得・一元管理、森林認証システム、木材の流通管理システム</p> <p>②木材加工技術、伐採木材製品のトレーサビリティ技術</p> <p>③木質バイオマス活用・加工技術、木質バイオマス発電技術</p>
市場規模	-

関連する公的機関	<p>天然資源・環境省 (MONRE)</p> <p>農業農村開発省 (MARD)</p> <p>MARD 下部組織：国家 REDD プラス運営委員会 (National REDD+ Steering Committee)</p> <p>MARD 下部組織：森林総局 (Vietnam Administration of Forestry : VNFOREST)</p>
関連する JICA の方針	<p>・国別開発協力方針において、重点分野（中目標）の「脆弱性への対応」として、急速な都市化・工業化に伴い顕在化している環境問題（都市環境、自然環境）、災害・気候変動等の脅威への対応を支援する。</p>
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<p>・持続的自然資源管理プロジェクト（技プロ）</p> <p>・保全林造林・持続的管理事業（有償資金協力） 他</p>
留意点	<p>・林業は合弁会社の設立/事業協力契約のみが可能となっている。</p>
リスク	-
備考	-

〈中南米〉

ブラジル

対象分野	森林
対象分野詳細	森林保全・森林モニタリング
SDGs ゴール	13. 気候変動に具体的な対策を 15. 陸の豊かさを守ろう
対象国	ブラジル
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p>森林の現況：</p> <p>森林火災による焼失面積が拡大している（7,174 万 ha、2017 年）。また、農地に転用された森林跡地農地の短期間の放棄、草地化、再焼き払い。草地の森林への回復の遅れがみられる。</p> <p>森林政策と主な取り組み：</p> <p>・2030 年までに違法伐採ゼロ目標を掲げ、人工衛星を活用したモニタリングシステム等を整備/運用による違法伐採対策に注力してい</p>

	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・合法材木認証の推進 ・国家気候変動計画 (National climate change plan、環境省主導) ・ブラジル農牧研究公社 (EMBRAPA) は、2012 年からカーボンニュートラルとなる飼育手法や認証手法について研究しており、生産者には温室効果ガスを相殺するための植林が義務付けられるとしている。 <p>政策上の課題：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブラジル産品のボイコット、EU 諸国の自由貿易協定 (FTA) の拒否、気候変動対策の予算の削減 (森林の監視を行う IBAMA の活動費が枯渇)、気候変動基金の未利用、海外からのアマゾン基金供出を差し止め 等
解決すべき課題	<p>①火災・違法伐採により消失する森林の保全</p> <p>②農地・開発地への土地転用の進行</p> <p>③保護林・生産林双方のストック量最大化による GHG 吸収量増加</p>
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<p>①リモートセンシング・GIS、GPS 連携通報システム、泥炭地水位予測管理システム</p> <p>②林産物の高付加価値化技術、IT 技術を活用したエコツーリズム支援</p> <p>③森林情報の取得・一元管理、森林認証システム、木材の流通管理システム</p> <p>④衛星・ドローン等によるバイオマス情報取得によるカーボンオフセットに係るサービス</p>
市場規模	-
関連する公的機関	<p>環境・再生可能天然資源院 (IBAMA)</p> <p>生物多様性保全院 (ICMbio)</p> <p>ブラジル環境省 (MMA)</p> <p>ブラジル森林局 (SFB)</p> <p>ブラジル国立宇宙研究所 (INPE)</p>
関連する JICA の方針	<ul style="list-style-type: none"> ・国別開発協力方針において、生物多様性保全の観点から森林・自然環境の保全も重要な課題として位置づけられている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・先進的レーダー衛星及び AI 技術を用いたブラジルアマゾンにおける違法森林伐採管理改善プロジェクト (技プロ) ・持続的農業のためのセンサ・精密農業プラットフォーム開発プロ

	<p>ジェクト（技プロ）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブラジルパラ州トメアスーにおけるエコツーリズム運営基盤強化プロジェクト(草の根) 他
留意点	-
リスク	-
備考	-

メキシコ

対象分野	森林
対象分野詳細	森林保全・森林モニタリング
SDGs ゴール	13. 気候変動に具体的な対策を 15. 陸の豊かさを守ろう
対象国	メキシコ合衆国
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p>森林の現況：</p> <p>違法伐採/森林火災等により、近年森林減少が続いている状況である。</p> <p>森林面積：65.7 百万 ha（2020）の内訳は、生産林（0.3 百万 ha）、保護林（10.8 百万 ha）その他（54.5 百万 ha）</p> <p>森林政策と主な取り組み：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国家森林計画 2020-2024：26 の戦略と 188 の具体的な行動が盛り込まれており、コミュニティによる森林管理や火災管理、違法伐採抑制、環境サービス支払いによる市林保全の推進、規制や行政枠組み強化などの各種プログラムを掲げている。 ・森林火災管理プログラム ・違法伐採抑制プログラム 等
解決すべき課題	<p>①火災・違法伐採により消失する森林の保全</p> <p>②農地・開発地への土地転用の進行</p> <p>③保護林・生産林双方のストック量最大化による GHG 吸収量増加</p>

活用が想定される製品・技術・ノウハウ	①リモートセンシング・GIS、GPS 連携通報システム、泥炭地水位予測管理システム ②林産物の高付加価値化技術、IT 技術を活用したエコツーリズム支援 ③森林情報の取得・一元管理、森林認証システム、木材の流通管理システム
市場規模	-
関連する公的機関	環境・天然資源省 (SEMARNAT) 国家環境保護事務局 (PROFEPA) 国家森林委員会 (CONAFOR) 国家自然保護地区委員会 (CONANP)
関連する JICA の方針	対メキシコ合衆国国別援助方針 (2014) として、産業振興及び中小企業の技術力向上、日本メキシコ・パートナーシップ・プログラム (JMPP) を通して中南米地域全体の発展に資する支援を行う方針。加えて、気候変動や森林減少等の地球規模課題に対するメキシコの対処能力の向上を支援も含まれている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	ユカタン半島沿岸湿地保全計画プロジェクト (2003-2010)
留意点	・市場参入にあたっては、外資規制の精査が必要。メキシコでは 49%までは外資参加が可能。
リスク	-
備考	-

〈アフリカ〉

ナイジェリア

対象分野	森林
対象分野詳細	森林保全・森林モニタリング
SDGs ゴール	13. 気候変動に具体的な対策を 15. 陸の豊かさを守ろう
対象国	ナイジェリア
対象地域 (州・県名)	-

<p>対象国・地域の現状</p>	<p>森林の現状： 森林面積は、21,626,950ha（2020,FAO）、森林率は7%程度（2016,FAO） 2000年～2005年：原生林の55.7%が減少 2005年：12.2%、1109万ha 年間40万haの森林が消失。1990年—2005年の間、森林の35.7%（6,14万ha）を喪失 森林政策と主な取り組み： 違法伐採/森林火災を中心に対策が行われており、森林消防機関を設立している。木材認証制度を確立、高付加価値の林産物の生産を促進している。一方で、森林減少の主な原因は、過度の薪炭材利用と、森林伐採に関する監視や規制が機能していないことによるとみられる。</p>
<p>解決すべき課題</p>	<p>①火災・違法伐採により消失する森林の保全 ②農地・開発地への土地転用の進行 ③保護林・生産林双方のストック量最大化によるGHG吸収量増加</p>
<p>活用が想定される製品・技術・ノウハウ</p>	<p>①リモートセンシング・GIS、GPS連携通報システム、泥炭地水位予測管理システム ②林産物の高付加価値化技術、IT技術を活用したエコツーリズム支援 ③森林情報の取得・一元管理、森林認証システム、木材の流通管理システム</p>
<p>市場規模</p>	<p>-</p>
<p>関連する公的機関</p>	<p>連邦林業局（FDF） 環境省：Ministry of Environment 気候変動局（Department of Climate Change: DCC） National Agency for the Great Green Wall Forestry Research Institute of Nigeria</p>
<p>関連するJICAの方針</p>	<p>・国別開発協力方針において、森林保全のプログラムは含まれていない。</p>
<p>関連するODAプログラム・プロジェクト</p>	<p>・森林保全のプログラムは含まれていない。</p>
<p>留意点</p>	<p>-</p>

リスク	-
備考	-

南アフリカ

対象分野	森林
対象分野詳細	森林保全・森林モニタリング
SDGs ゴール	13. 気候変動に具体的な対策を 15. 陸の豊かさを守ろう
対象国	南アフリカ共和国
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p>森林の現状：</p> <p>国有林：219,262ha（18.4%）（2019年） 民間所有林：972,377ha（81.6%）（2019年）（※プランテーションの49.6%は松、43%はユーカリ、7%はアカシア）</p> <p>森林政策と主な取り組み：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1998年の国有林法及び2005年森林法改正法で、すべての自然林が保護された。 ・1998年の全国山火事法（NVFFA）及び2001年の全国山火事法改正により、火災防止措置や土地所有者の管理義務を課している。 ・農業資源保護法（農務省）、集水域の管理に関する山岳流域法および環境保護法（環境観光局）等 <p>気候変動に関する取り組み：</p> <p>2019年6月、南アフリカの炭素税法が施行。現在、2つの検証済み取引プラットフォームが存在する。</p> <p>①Verra ボランタリークレジット（VCS） ②エネルギー省のカーボンオフセット管理システム</p> <p>また、政府は経済的、環境的、社会的に適切な地域でのプランテーションの拡大を優先しており、年間1万ヘクタールの新規植林を目標としている。</p>

解決すべき課題	①新規植林・再植林による GHG 吸収量の更なる増加 ②森林の適正管理・評価 ③貧困に起因する森林依存
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	リモートセンシング・GIS を活用した以下の技術 ①最適な森林管理計画の策定・技術 ②カーボンクレジット獲得のための最適なモニタリングシステム
市場規模	-
関連する公的機関	<ul style="list-style-type: none"> ・環境森林水産局 (Department of Environment, Forestry and Fisheries) ・土地局 ・鉱物エネルギー局 ・貿易産業省 (産業林業および林産物の所轄) ・国有林諮問委員会 (NFAC) ・国営林業会社 (Safcol)
関連する JICA の方針	・国別開発協力方針において、森林保全のプログラムは含まれていない。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	・現行森林プロジェクトはない。
留意点	-
リスク	-
備考	-

別添2-4 農業

〈アジア〉

バングラデシュ

対象分野	農業
対象分野詳細	農業 (稲作・畑作)、畜産、バイオマス利用

SDGs ゴール	13. 気候変動に具体的な対策を 15. 陸の豊かさを守ろう
対象国	バングラデシュ
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p><農業の現状> 農業の主体は Aus、Aman、Boro（乾季作）、Rabi の作型からなる稲作である。延べ米作面積は 2821.3^kacre（約 700^kkm²）、国土面積約 154000 km² の 47%の面積。（出典：Year Book BBS 2020） 2006 年のメタン排出量は 543.31Gg、2012 年は 603.55 Gg と徐々に増加している。</p> <p>Boro 作がメタンの排出量に影響、直接、間接的な窒素肥料の施用による N₂O、CO₂ 排出増。</p> <p><畜産の現状> 牛は 2010-11 年が 23.1 百万頭、2019-20 は 24.3 百万頭、水牛も同 139 から 149 万頭と増加。 ヤギ、ヒツジ、家禽類の飼養頭数も需要増に従い増加している。メタンや CO₂ 排出量も不適切な家畜の排せつ物の処理により増加している状況である。</p>
解決すべき課題	<p>①稲作からのメタン、CO₂ など温暖化ガスの排出の減少。 課題：湛水灌漑によるメタン CO₂ など温暖化ガスの排出。 ニーズ：間断灌水技術の導入、中干期間延長、効率的な農薬散布</p> <p>②稲作、畑作からの温暖化ガスの排出の減少。 課題：化学肥料、窒素肥料の多用 ニーズ：安価な有機肥料、堆肥の開発、導入</p> <p>③酪農の生産性向上・低メタン化 課題：低炭素政策に資する酪農技術の導入 ニーズ：家畜の改善、飼料の改善、給餌方法の改善、家畜排せつ物の適切な処理・堆肥化、バイオガス発電</p> <p>④稲わらの適切な処理 課題：稲わらの野焼きによって GHG 排出が発生 ニーズ：作物残渣のバイオマス発電への活用、堆肥化</p> <p>⑤土壌管理・クレジット発行支援 課題：農法次第では GHG の排出を抑え、GHG を地中に固定することが可能</p>

	<p>ニーズ：クレジット化による土壌のモニタリングインセンティブ付与</p> <p>⑥農村への再エネ導入・低炭素農機</p> <p>課題・ニーズ：農村部における再生可能エネルギーの導入・農機の排出量削減</p>
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<p>①培養肉・植物肉生産管理システム</p> <p>②飼育管理システム、低メタン飼料・品種改良技術</p> <p>③排せつ物管理技術、バイオガス発電関連技術</p> <p>④水田水管理 IoT 技術・農薬散布効率化システム・低メタン化肥料</p> <p>⑤稲わら・籾殻によるバイオマス発電・堆肥化技術</p> <p>⑥土壌モニタリングシステム、クレジット販売プラットフォーム</p> <p>⑦小水力・営農型太陽光発電、低炭素トラクター</p>
市場規模	-
関連する公的機関	<p>農業省（Ministry of Agriculture）、同普及局、農業開発組合、環境省、環境局など</p> <p>GHG 排出緩和、低炭素開発</p> <p>バングラデシュ気候変動戦略行動計画</p> <p>政策として Boro 作の間断灌水、水牛耕を減らし機械化を推進、有機肥料の施用、また</p> <p>作型や品種改良、技術の改善、研究、GIS マッピングなど。</p>
関連する JICA の方針	<p>大目標：中所得国化に向けた、持続可能かつ公平な経済成長の加速化と貧困からの脱却</p> <p>（温暖化対策についての特段の ODA の実施方針は確認できない）。</p>
関連する ODA プログラム・プロジェクト	<p>「フードバリューチェーン改善事業（有償資金協力）」、「小規模水資源開発事業（フェーズ 2）（有償資金協力）」等</p>
留意点	<ul style="list-style-type: none"> - 援助国・機関との緊密な連携により二国間援助の効果向上を図る。 - ビジネスパートナーシップなどを通じ我が国の技術力の活用も視野に入れた案件形成に留意。 - 関係者の安全対策に細心の注意が必要。必要な安全対策を講じる。
リスク	治安
備考	

フィリピン

対象分野	農業
対象分野詳細	農業（稲作・畑作）、畜産、バイオマス利用
SDGs ゴール	13. 気候変動に具体的な対策を 15. 陸の豊かさを守ろう
対象国	フィリピン
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p><農業の現状></p> <p>365万ha～465万haへと100万haの水田増加（1994-2019） 小規模農家による水田耕作、永年性作物による単一耕作（オイルパーム、バナナ等）が中心。</p> <p><政策></p> <p>コメの増産政策により、小規模農民、貧困層支援、DA肥料援助プログラムなどが実施されている（2019）。また、農務省がUNDPと連携し、間断灌漑の普及支援を実施（全国の水田の半分を対象に技術トレーニング/補助金支給による導入促進や灌漑料金の制度設計により水使用量削減を促す等） 農地土壌の劣化、農業機械化の遅れ、牛耕（水牛）、農業資材、化学肥料の多用や農薬の多量且つ誤った施用など、水田の湛水灌漑、稲わらの焼却等が課題となっている。</p>
解決すべき課題	<p>①牛肉の需要縮小・生産量最適化 課題：牛の消化管内発酵から排出されるメタンが温暖化の大きな要因 ニーズ：代替肉による牛肉の需要減少、生産量最適化</p> <p>②畜産・酪農の生産性向上・低メタン化 課題：農地・開発地への土地転用の進行 ニーズ：牛肉1kgの生産に必要な期間の短縮や、低メタン化技術</p> <p>③排せつ物管理・バイオガス発電 課題：牛の排せつ物が適切に管理されていないことでGHG排出量が増加 ニーズ：排せつ物の適切管理、バイオガス発電による用途創出</p> <p>④中干期間延長・農薬散布効率化・低メタン化技術 課題：水田に水を張ることで、有機物が分解されることによりメタン排出が発生</p>

	<p>ニーズ：水の総量の最小化や、低メタン化技術</p> <p>⑤作物残渣のバイオマス発電・堆肥化</p> <p>課題：作物残渣の野焼きによって GHG 排出が発生</p> <p>ニーズ：作物残渣のバイオマス発電への活用</p> <p>⑥土壌管理・クレジット発行支援</p> <p>課題：農法次第では GHG の排出を抑え、GHG を地中に固定することが可能</p> <p>ニーズ：クレジット化による土壌のモニタリングインセンティブ付与</p> <p>⑦農村への再エネ導入・低炭素農機</p> <p>課題・ニーズ：農村部における再生可能エネルギーの導入・農機の排出量削減</p>
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<p>①培養肉・植物肉生産管理システム</p> <p>②飼育管理システム、低メタン飼料・品種改良技術</p> <p>③排せつ物管理技術、バイオガス発電関連技術</p> <p>④水田水管理 IoT 技術・農薬散布効率化システム・低メタン化肥料</p> <p>⑤稲わら・籾殻によるバイオマス発電・堆肥化技術</p> <p>⑥土壌モニタリングシステム、クレジット販売プラットフォーム</p> <p>⑦小水力・営農型太陽光発電、低炭素トラクター</p>
市場規模	-
関連する公的機関	農業省 (Department of Agriculture)
関連する JICA の方針	「包摂的な成長、強靱性を備えた高信頼社会及び競争力のある知識経済」の実現に向けた協力の実施、中目標において貧困層などの脆弱性に配慮した農村社会を位置付けている。
関連する ODA プログラム・プロジェクト	「国営灌漑システム運営・維持管理改善プロジェクト」（技術協力）、「アグリビジネス振興・平和構築・経済成長促進事業（有償資金協力）」等
留意点	<p>安全性に十分留意して協力活動の実施地域を検討。</p> <p>開発協力の有効性を高めるため、フィリピン政府と十分な協議、各事業間の連携の強化。</p> <p>開発協力に際しては、有償・無償・技術協力支援を有機的に組み合わせ、開発効果の向上を図る。</p>
リスク	自然災害、治安
備考	

ベトナム

対象分野	農業
対象分野詳細	農業（稲作・畑作）、畜産、バイオマス利用
SDGs ゴール	13. 気候変動に具体的な対策を 15. 陸の豊かさも守ろう
対象国	ベトナム
対象地域（州・県名）	-
対象国・地域の現状	<p><農業の現状></p> <p>水田：面積減少、収穫量維持。コメ輸出拡大。2013年790万ha（収穫面積）がMaxで2019年746万ha（同）と毎年1%弱減少（生産は横ばい）。GHGガスの第2位17.8%の発生要因。</p> <p>畑地：ベトナム野菜輸出増加。集約化。農産物全体の生産額は2.5%の伸び（2018）。長期工芸作物（コーヒー、コショウ、チャ等）、果樹、野菜が延びている。</p> <p>総農地面積増1,387万ha(2008)→1,510万ha(2018,統計局、MARD) 水田収穫面積約747万ha(2019,FAOSTAT) 焼畑も減少。焼畑移動耕作地域の生物多様性の復旧の遅れ（山間地の人口減、貧困）</p> <p>畜産：ベトナム全体の5.85%のGHGガス発生要因。</p> <p><政策・支援></p> <p>政府主導でGHG削減技術コンペを実施し技術開発支援（AgResultsコンテスト等）</p> <p>民間では、大手肥料メーカーVinachemがコンペにて、アグロテイン等を添加した低GHG肥料の開発に成功している。また、農薬大手Loc TroiがAI×ドローン自動農薬散布システムの開発が行われている。農薬の最適散布により水使用量を削減ができる一方で、ドローンの導入コスト面で個人農家への普及に課題がみられる。</p>
解決すべき課題	<p>①水田がGHGガス排出要因2位。</p> <p>課題：水田の長期湛水灌漑。</p> <p>ニーズ：水田の間断灌漑の導入、間断灌漑を可能とする小規模水田の統合（北部）。</p> <p>②水田、畑作圃場での肥料の改善</p> <p>課題：GHGガス排出要因の窒素系化学肥料の多用</p> <p>ニーズ：安価で完熟の有機肥料の製作と販売、施用</p>

	<p>③家畜の排泄物管理・バイオガス発電 課題：牛の排せつ物が適切に管理されていないことで GHG 排出量が増加 ニーズ：排せつ物の適切管理、バイオガス発電と電力用途創出</p> <p>④Integrated Pest Management (IPM) による総合防除による農薬散布の効率化 課題：非効率的な農薬散布、病虫害や雑草の発生の抑制。 ニーズ：健全な水、土壌を通じた自然環境の維持</p> <p>⑤作物残渣のバイオマス発電・堆肥化 課題：作物残渣の野焼きによって GHG 排出が発生 ニーズ：作物残渣のバイオマス発電への活用</p> <p>⑥土壌管理・クレジット発行支援 課題：農法次第では GHG の排出を抑え、GHG を地中に固定することが可能 ニーズ：クレジット化による土壌のモニタリングインセンティブ付与</p> <p>⑦農村への再エネ導入・低炭素農機 課題・ニーズ：農村部における再生可能エネルギーの導入・農機の排出量削減</p>
<p>活用が想定される製品・技術・ノウハウ</p>	<p>①水田水管理 IoT 技術・農薬散布効率化システム・低メタン化肥料 ②稲わら・籾殻によるバイオマス発電・堆肥化技術 ③排せつ物管理技術、バイオガス発電関連技術 ④飼育管理システム、低メタン飼料・品種改良技術 ⑤土壌モニタリングシステム、クレジット販売プラットフォーム ⑥小水力・営農型太陽光発電、低炭素トラクター</p>
<p>市場規模</p>	<p>-</p>
<p>関連する公的機関</p>	<p>農業農村開発省 (MARD)</p>
<p>関連する JICA の方針</p>	<p>ベトナムの社会経済開発戦略・計画を踏まえ、ベトナムの国際競争力の強化を通じた持続 的成長、ベトナムの抱える脆弱な側面の克服及び公正な社会・国づくりを包括的に支援する。 農林水産業分野では高付加価値化（バリューチェーン）、ICT 利活用）及び産業人材育成を支援。</p>

関連する ODA プログラム・プロジェクト	「大メコン圏における戦略作物、キャッサバ侵入病害虫対策に基づく持続的生産システムの開発と普及プロジェクト（技術協力）」、北部地域における安全作物の信頼性向上プロジェクト（技術協力）」、「ゲアン省北部灌漑システム改善事業（有償）」、「農業・水産食品の安全確保のための検査・農産食品品質コンサルティングセンター能力強化計画（無償）」他
留意点	
リスク	
備考	

〈中南米〉

ブラジル

対象分野	農業
対象分野詳細	農業（稲作・畑作）、畜産、バイオマス利用
SDGs ゴール	13. 気候変動に具体的な対策を 15. 陸の豊かさを守ろう
対象国	ブラジル
対象地域（州・県名）	
対象国・地域の現状	<p><農業・畜産の現状></p> <p>ブラジルの牛肉生産量は世界の 23%を占め、同様に、鶏肉、豚肉、大豆、また砂糖の輸出国である。</p> <p>農業分野 GHG の 61%が牛の腸内発酵、同 32%が不適切な土壌管理により発生している。主な原因は、尿素系の窒素肥料やカルシウム系の肥料の施用であり、これらの現状は N2O や CO2 の発生原因となっている。</p> <p><政府の取組></p> <p>ブラジルは、2015 年の国連気候変動枠組み条約第 21 回締結国会議（COP21）で締結されたパリ協定に基づき、2025 年までに温室効果ガスを 2005 年比で 37%削減することを目標としている。この目標を実現する手段として、ブラジルは RenovaBio を 2017 年に策定し 2019 年から実施をしている。</p> <p>（出典：農水省</p>

	<p>https://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokusei/kaigai_nogyo/k_syokuryo/attach/itakur2-6.pdf ホームページ (df/itakur2-6.pdf)。</p>
解決すべき課題	<p>①牛肉の需要縮小・生産量最適化 課題：牛の消化管内発酵から排出されるメタンが温暖化の大きな要因 ニーズ：代替肉による牛肉の需要減少、生産量最適化</p> <p>②畜産・酪農の生産性向上・低メタン化 課題：農地・開発地への土地転用の進行 ニーズ：牛肉 1kg の生産に必要な期間の短縮や、低メタン化技術</p> <p>③排せつ物管理・バイオガス発電 課題：牛の排せつ物が適切に管理されていないことで GHG 排出量が増加 ニーズ：排せつ物の適切管理、バイオガス発電による用途創出</p> <p>④土壌管理・クレジット発行支援 課題：農法次第では GHG の排出を抑え、GHG を地中に固定することが可能 ニーズ：クレジット化による土壌のモニタリングインセンティブ付与</p> <p>⑤農村への再エネ導入・低炭素農機 課題・ニーズ：農村部における再生可能エネルギーの導入・農機の排出量削減</p>
活用が想定される製品・技術・ノウハウ	<p>①培養肉・植物肉生産管理システム ②飼育管理システム、低メタン飼料・品種改良技術 ③排せつ物管理技術、バイオガス発電関連技術 ④土壌モニタリングシステム、クレジット販売プラットフォーム ⑤小水力・営農型太陽光発電、低炭素トラクター</p>
市場規模	-
関連する公的機関	<p>農業省 (MPA) 低炭素農業 ABC 計画 (2010) は 2021 に第 2 フェーズに進んだ。 2020-30 に GHG ガスの排出削減を目標とした持続的な農業を推進す</p>

	<p>るためのクレジットの創設している。具体的には荒廃した牧草地の回復、作物と畜産、森林の組合せ、生物的な窒素固定、非耕耘システム、植林、家畜の糞尿処理等を具体的な施策として挙げている。</p>
<p>関連する JICA の方針</p>	<p>持続的開発への支援と互恵的協力関係 の促進</p> <p>農業分野に関連する中目標：同国は温室効果ガスの排出量も世界上位に位置し、削減ポテンシャルが高く、気候変動の影響を受けるリスクも高いことから、気候変動の緩和・適応面での対策が求められている。</p>
<p>関連する ODA プログラム・プロジェクト</p>	<p>「リオグランジドノルテ州小農支援を目指したバイオディーゼル燃料のための油糧作物の導入支援プロジェクト（技術協力）」、「トカンチンス州小規模農家農業技術普及システム強化計画プロジェクト（技術協力）」等</p>
<p>留意点</p>	<p>効果的な開発協力に関するグローバル・パートナーシップや SDGs において三角協力(ポルトガル語圏)</p> <p>ブラジルは中進国以上であり、事業等の推進には戦略的意義が認められることが必要。</p> <p>ブラジルに対する経済協力の案件形成・実施には、日系社会との連携にも留意する。</p>
<p>リスク</p>	
<p>備考</p>	

別添3：各領域における課題・ニーズと想定技術製品（セミナー公

募時ホームページ掲載：応募時課題シート）

企業の公募時に JICA 民連部ホームページ上に掲載した応募時課題シートを添付する。応募時課題シートでは課題の概要と各国の状況、想定製品・技術の詳細を示している。

別添3-1 エネルギー（電力技術・省エネルギー）

課題・ニーズ分類	概要	想定製品・技術	想定国
1 再エネ発電設備の導入	課題：再エネ導入による化石燃料発電からのリプレイス ニーズ：発電量最大化と維持コスト削減/発電効率向上	再エネ発電機器・PPA メンテナンス効率化技術	インド・南アフリカ・メキシコ・ブラジル・ベトナム
2 小型再エネ発電設備の導入	課題：島嶼国家の特殊条件下での再エネ導入推進 ニーズ：小型再エネの導入	小型再エネ発電機器 （水上太陽光、小型風力、小水力）	インドネシア・フィリピン
3 系統を介さない電力システム構築	課題：都市部から離れた未電化地域における再エネ電力供給システムの整備 ニーズ：分散電源を活用したオフグリッド型のシステム構築	ミニグリッド・プリペイド再エネ電力システム構築技術	インドネシア・ナイジェリア・フィリピン
4 電力需給予測・制御	課題：太陽光発電の出力ピーク時における送配電容量不足 ニーズ：ピーク出力時間帯・発電量の予測や需給制御	電力需給予測・制御技術 蓄エネルギー技術	インド・南アフリカ・メキシコ・ブラジル・ベトナム
5 産業向け省エネソリューション	課題：産業領域での省エネ推進 ニーズ：初期投資等の導入ハードルの低い省エネソリューション	産業機器の省エネ化技術 ESCO	インド・インドネシア・南アフリカ・メキシコ・フィリピン・ブラジル・ベトナム
6 家庭向け省エネソリューション	課題：家庭領域での省エネ推進 ニーズ：インセンティブ付与など、消費者の自助努力に頼らない仕組み化	家庭用機器の省エネ化技術 可視化・制御・行動誘発技術	インド・インドネシア・南アフリカ・メキシコ・フィリピン・ブラジル・ベトナム

- 別添図 19：エネルギー領域で求められている技術・製品

1. 課題・ニーズの詳細

どのような開発課題及びニーズがあるのか

再エネ導入による化石燃料発電からのリプレイス

- 対象5カ国では一定の再エネ支援が行われ、導入に意欲的
- 発電量最大化と維持コスト削減/発電効率向上ニーズあり
- 各国電源構成や気象等の特性を考慮した電源開発が必要
- 効率的なO&Mによるメンテナンスコストの削減/発電効率向上ニーズあり

2. 現地の状況

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

各国の再エネ普及率/ポテンシャルと再エネ関連法制度

9カ国	非水力 再エネ比率			制度	
	現状(18年)	目標	ポテンシャル		
対象国	ベトナム	2%	30% (25年)	30GW	20年末に太陽光FIT期間満了、入札制移行検討中 太陽光と風力において競争入札実施 国営CFEによる買取制度あり 再エネ投資への補助金あり 07年からFIT制度導入規制緩和と導入拡大意向 16年にFIT法を提出するが、その後アップデートはなし
	インド	18%	37% (25年)	103GW	
	メキシコ	13%	35% (24年)	58GW	
	ブラジル	19%	34% (25年)	54GW	
	南アフリカ	10%	34% (30年)	22GW	
対象外	バングラデシュ	1%	20% (30年)	80GW	太陽光・風力/バイオマス等のFIT制度あり 2015年にFIT導入されるが、含意価格の乱下げリスク大 FIT制度は存在するが、買取価格競争力なし
	フィリピン	14%	20% (30年)	26GW	
	ナイジェリア	0%	17% (30年)	28GW	
	インドネシア	6%	23% (25年)	23GW	

※ステークホルダー・取組の詳細については裏面に記載

3. 想定技術・製品

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

- ①高効率発電機器
 - 太陽光：パネル、パワーコンディショナー等で構成される発電システム
 - 風力：水平軸・垂直軸風車の発電システム
 - バイオマス：木材や廃油、可燃ごみ等を燃料とした発電システム
- ②メンテナンス効率化技術
 - ドローンや赤外線カメラ、センシング技術を活用した効率化技術
- ③オンサイトPPA（需要家向け直接電力供給システム）
 - 需要家の敷地内にて、太陽光発電設備を発電事業者の費用にて設置し、需要家へ直接発電するビジネスモデル

留意点等

- インド/バングラデシュへの本格参入に当たっては、外資規制の精査が必要
- インドネシア：1MW以下の発電への参入規制、現地調達規制等
- バングラデシュ 電力事業への参入等

出所：IEAデータベース、各国政府公開情報レポート、各国現地報道を基にDI分析

4. 備考欄（兼自由記載欄）

想定製品・技術等のイメージ、現地写真等

	発電	送電	配電・小売	
	主な事業者	主な事業者	課題・取り組み	
ベトナム	<ul style="list-style-type: none"> 国営EVN (61%) Petro Vietnam (9%) その他IPP(30%) 	<ul style="list-style-type: none"> 国営EVN(100%) 	<ul style="list-style-type: none"> FIT導入による太陽光発電量の急増により、送配電容量の増強を企図 	<ul style="list-style-type: none"> 国営EVN(100%) 現時点調査で、特に目立った低炭素への動きは見られない
インド	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光：Acme Solar Adaniなど 風力：Renew Power 等 	<ul style="list-style-type: none"> 国営送電事業者 PGCIL 系統運用会社 POSOCO 	<ul style="list-style-type: none"> 送配電の脆弱性対策を計画するが、再エネ買取制度による資金不足で計画遅延 	<ul style="list-style-type: none"> 各州配電事業者 ※一部都市は民間参入 需要家に対してEV充電機器や屋根上太陽光発電ソリューションを提供
メキシコ	<ul style="list-style-type: none"> 国営公社CFE その他民間事業者 	<ul style="list-style-type: none"> 国営CFE (100%) 	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ発電増に伴い、系統増強が計画されるが、中止が相次ぐ状況 	<ul style="list-style-type: none"> 国営CFE(54%) 民間事業者 (46%) 小売価格が高止まりしており、産業界では自家発電等の取組みが顕著
ブラジル	<ul style="list-style-type: none"> 国営Eletrobras (30%) その他民間事業者 (Engie, EDP 等) 	<ul style="list-style-type: none"> 国営Eletrobras (80%) その他民間(20%) 	<ul style="list-style-type: none"> 盗電による被害が大きく、送配電監視ニーズが高い 	<ul style="list-style-type: none"> Electrobras傘下 (30%) その他民間(70%) ProDG等のプログラムで、需要家による自家発電・自家消費を奨励
南アフリカ	<ul style="list-style-type: none"> 国営ESCOM(91%) 民間企業その他(9%) 	<ul style="list-style-type: none"> 国営 ESCOM(100%) 	<ul style="list-style-type: none"> 送配電網の老朽化や再エネの増加に対応するための大規模投資が計画 	<ul style="list-style-type: none"> 国営 ESCOM(58%) 地方配電会社 (42%) 現時点調査で特に目立った低炭素化への動きは見られない

出所：各国政府公開情報レポート、各国現地報道、ステークホルダー各社ウェブサイト、現地人インタビューを基にDI分析

● 別添図 20、21：E-1 再エネ発電設備の導入

1. 課題・ニーズの詳細

どのような開発課題及びニーズがあるのか

島嶼国家の特殊条件下での再エネ導入推進

- インドネシアやフィリピンでは島嶼地域や農村部、森林地帯等での土地確保やハリケーン被害/温度上昇など特異な条件に対応した再エネの導入が必要

小型再エネの導入ニーズあり

- 限られた土地/資源を効率活用でき、両国の気象条件に対応できる小型再エネ

2. 現地の状況

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

インドネシアとフィリピンの課題と取り組み事例

想定対象国	現状の課題	取り組み事例
インドネシア	土地制約×熱帯地域 <ul style="list-style-type: none"> 農村部、山間部、森林等による土地の制約 温度上昇による太陽光の効率低下 	アグリ企業による水上太陽光プロジェクト 
フィリピン	南部島嶼地域での有限な土地資源 <ul style="list-style-type: none"> 山岳部や森林等による土地の制約 ハリケーンの発生頻度 <ul style="list-style-type: none"> 災害時の発電停止 	米CE&Pによる垂直型風力発電導入 

※ステークホルダー・取組の詳細については裏面に記載

3. 想定技術・製品

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか



①水上太陽光



②小水力



③垂直系風力

①水上太陽光発電システム

- 貯留地などを利用した高強度/高耐食性を備えた太陽光設備

②小水力発電システム

- 農業用水や上下水道、一般河川などの水エネルギーを利用した設置面積が小さい水力発電システム

③小型/垂直型風力発電システム

- 台風時など風向風速の変化に強い垂直軸型風力発電設備

留意点等

インドネシアへの本格参入に当たっては、外資規制の精査が必要

- インドネシア：1MW以下の発電への参入規制、現地調達規制等

出所：各国政府公開情報レポート、各国現地報道、現地人インタビューを基にDI分析
(画像) PV Magazine/Renewable Now記事

4. 備考欄（兼自由記載欄）

想定製品・技術等のイメージ、現地写真等

	発電	送電	配電・小売	
	主な事業者	主な事業者	課題・取り組み	主な事業者
インドネシア	<ul style="list-style-type: none"> ・国営PLN (70%) ・その他IPP(30%) 	<ul style="list-style-type: none"> ・国営 PLN(100%) 	ジョコ大統領の号令により、電化率の向上を推進するが、東部島嶼部の電化が最大の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・国営 PLN(100%) 現時点調査で、特に目立った低炭素への動きは見られない
フィリピン	<ul style="list-style-type: none"> ・IPP - First Gen(16.3%) - Aboitz(15.7%) 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・国営 NGCP(100%) 	短期的には発電地と需要地間の変電所追加など、送配電増強を計画	<ul style="list-style-type: none"> ・MERALCO (46%) ・その他 (地方配電会社) 企業向け省エネコンサルティング等を行うが、その他自立つ取組みは見られない

出所：各国政府公開情報レポート、各国現地報道、ステークホルダー各社ウェブサイト、現地人インタビューを基にDI分析

● 別添図 22、23：E-2 小型再エネ発電設備の導入

1. 課題・ニーズの詳細

どのような開発課題及びニーズがあるのか

都市部から離れた未電化地域における電力供給システムの整備

- 電化率の低いナイジェリア、島嶼国家のフィリピンは、電化率向上への課題意識が強い

分散電源を活用したオフグリッド型のシステム構築

- 各電力会社の財務状況から送電網への投資は長期化傾向

2. 現地の状況

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

対象国では、電化率向上に向けて政府の強いコミットメントが存在

想定対象国	電化率	現状	政府/民間の方針
ナイジェリア	55.4%	最大都市ラゴス周辺を除き電化率は極めて低い	30年までに90%の電化率を目指し、23年までに1万のミニグリッド構築を標榜
インドネシア	98.9%	東部島嶼地域での電化率が低い	20年までに100%を目指すが未達成。21年の達成を目指す
フィリピン	95.6%	南部島嶼地域での電化率が低い	22年までに電化率100%；太陽光発電を積極活用する考え

対象国では一部、地方電化に向けた取り組みが行われ始めた状況

	スタートアップ	取り組み
ナイジェリア	M-KOPA (ケニア)	住宅・小規模商店向けソーラー/家電卸販売事業
インドネシア	Electric Vine Industries (インドネシア)	スンバ島での前払い電力供給/家電レンタルサービス

※ステークホルダー・取組の詳細については裏面に記載

3. 想定技術・製品

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

①分散電源

- 発電機器
- 蓄電設備

②計測・制御システム

- 電気料金計算などを目的とした電力使用量計測技術
- 電力料金未払い時の電力サービス停止機能

③支払いシステム

- 携帯端末等を利用した決済システム

留意点等

インドネシアへの本格参入に当たっては、外資規制の精査が必要

- インドネシア：1MW以下の発電への参入規制、現地調達規制 等

出所：各国政府公開情報レポート、各国現地報道、現地人インタビューを基にDI分析

4. 備考欄（兼自由記載欄）

想定製品・技術等のイメージ、現地写真等

	発電		送電		配電・小売	
	主な事業者	主な事業者	課題・取り組み	主な事業者	課題・取り組み	
インドネシア	・国営PLN(70%) ・その他IPP(30%)	・国営 PLN(100%)	ジョコ大統領の号令により、電化率の向上を推進するが、東部島嶼部の電化が最大の課題	・国営 PLN(100%)	現時点調査で、特に目立った低炭素への動きは見られない	
フィリピン	・IPP中心 - First Gen(16.3%) - Aboitiz(15.7%) 等	・国営 NGCP(100%)	短期的には発電地と需要地の間の変電所追加など、送配電増強を計画	・MERALCO (46%) ・その他 (地方配電会社)	産業向け省エネコンサルティング等を行うが、その他目立つ取り組みは見られない	
ナイジェリア	・火力:Egbin Power Limited 等 ・再エネ:KanoDisCo 等	・国営 TCN(100%)	送電環境が不安定であり、オフグリッドを奨励する政策を推進	・地域別11社の配電事業者	低い電化率を解消するために、オフグリッドを積極推進	

出所：各国政府公開情報レポート、各国現地報道、ステークホルダー各社ウェブサイト、現地人インタビューを基にDI分析

● 別添図 24、25：E-3 系統を介さない電力システム構築

1. 課題・ニーズの詳細

どのような開発課題及びニーズがあるのか

太陽光発電の出力ピーク時における送配電容量不足

- 変動電源の増加に伴い、ピーク時間帯に出力抑制を強いるケースがあり、変動電源の最大活用が課題
- 対象国では送配電の脆弱性により、出力抑制や再エネ開発プロジェクトの中止リスクが発生

ピーク出力時間帯・発電量の予測や需給制御の技術向上ニーズあり

- 送配電網の増強が計画されているものの、資金不足等により投資期間は長期化する見込み

3. 想定技術・製品

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

①データ取得
供給：気象センサ、電力センサ等の計測機器
需要：スマートメータまたはそれに準ずる電力計測機器

②データ分析
天候データや過去電力消費実績データ等を基にした発電/需要予測

③蓄電池制御
需給バランスに応じた蓄電池の充放電制御技術

④DR（デマンドレスポンス）
需給予測を基にした需要家向けの需要制御技術・インターフェイス

2. 現地の状況

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

各国で発生する送配電の制約が、再エネの導入状況に影響大

想定対象国	送配電運営の状況	取り組み
インド	1日の再生エネルギーの最大15%程度の出力抑制の可能性あり/脆弱な送配電マスタ	電力生産と消費地を繋ぐ送配電インフラ強化、蓄電池を備えたエネルギーパークの整備
バトナム	2021年で、1週間分の太陽光発電の出力抑制の可能性有	国営EVNが南北送電線の増強やスマートグリッド構築など送配電網投資へ意欲
南アフリカ	コロナ後の需要の低下から、風力発電事業者への出力抑制を通知	30年までに1,180億ランド(約9,000億円)を投資する構え(7割は容量拡張予算)
メキシコ	送配電開発に懸念を述べ、南部地域の重要な送配電プロジェクト等が相次いで中止	コロナによる需要の低下に伴い、新たな再生エネの試運転等を認めない方針を推進
ブラジル	風力導入が進み系統不安定化が予測されるも出力抑制は発生していない模様	29年までに220億ドル投資する意向(32,000マイルの送電網・変電所追加等)

※ステークホルダー-取組の詳細については裏面に記載

留意点等

メキシコへの本格参入に当たっては、外資規制の精査が必要

- 電力系統の計画・管理、送配電事業参入には留保あり等

出所： 各国政府公開情報レポート、各国現地報道、現地人インタビューを基にDI分析

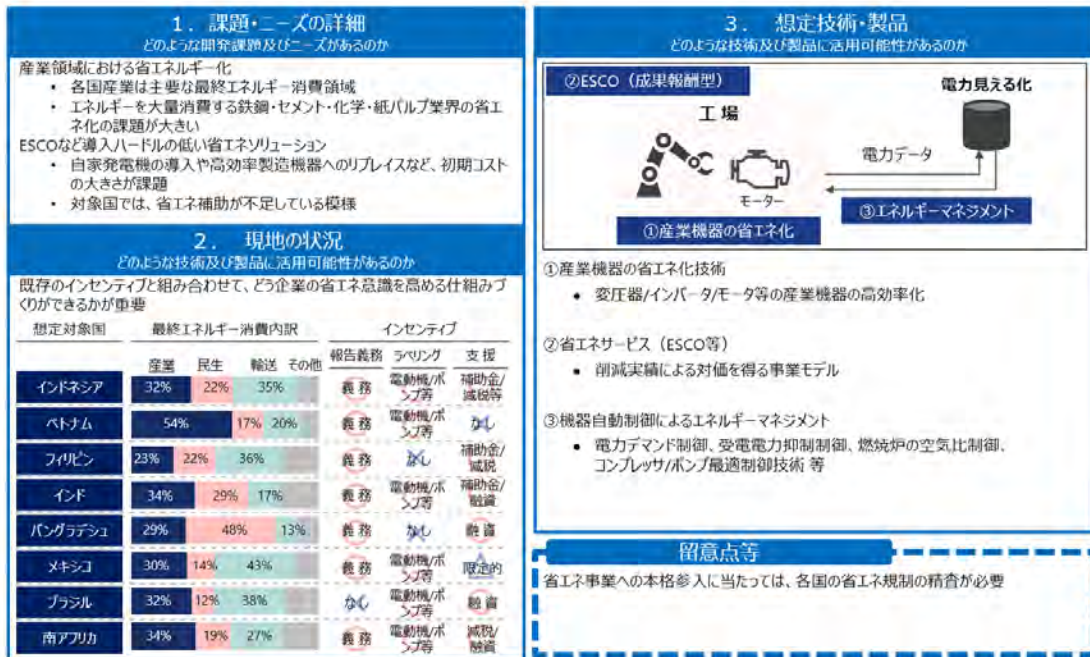
4. 備考欄（兼自由記載欄）

想定製品・技術等のイメージ、現地写真等

	発電		送電	配電・小売	
	主な事業者	主な事業者	課題・取り組み	主な事業者	課題・取り組み
バトナム	・国営EVN(61%) ・Petro Vietnam(9%) ・その他IPP(30%)	・国営EVN(100%)	FIT導入による太陽光発電量の急増により、送配電容量の増強を企図	・国営EVN(100%)	現時点調査で、特に目立った低炭素化への動きは見られない
インド	・太陽光：Acme Solar, Adani 等 ・風力：Renew Power 等	・国営送電事業者 PGCIL ・系統運用会社 POSOCO	送配電の脆弱性対策を計画するが、再生エネ買取制度による資金不足で計画遅延	・各州配電事業者 ※一部都市は民間参入	需要家に対してEV充電機や屋根上太陽光発電ソリューションを提供
メキシコ	・国営公社CFE ・その他民間事業者	・国営CFE(100%)	再生エネ発電増に伴い、系統増強が計画されるが、中止が相次ぐ状況	・国営CFE(54%) ・民間企業(46%)	小売価格が高止まりしており、産業界では自家発電等の取り組みが顕著
ブラジル	・国営Eletrobras(30%) ・その他民間事業者 (Engie, EDP 等)	・国営Eletrobras (80%) ・その他民間(20%)	盗電による被害が大きく、送配電監視ニーズが高い	・Eletrobras傘下(30%) ・民間企業(70%)	ProDG等のプログラムで、需要家による自家発電・自家消費を奨励
南アフリカ	・国営ESCOM(91%) ・民間企業その他(9%)	・国営ESCOM(100%)	送配電網の老朽化や再生エネの増加に対応するための大規模投資が計画	・国営ESCOM(58%) ・地方配電会社(42%)	現時点調査で特に目立った低炭素化への動きは見られない

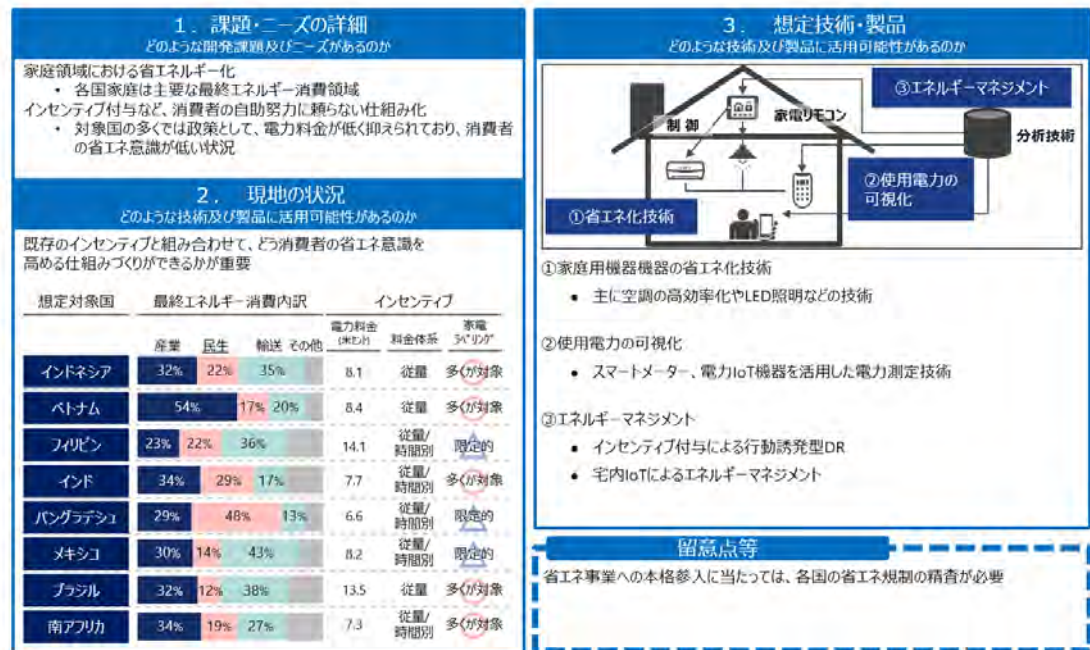
出所： 各国政府公開情報レポート、各国現地報道、ステークホルダー-各社ウェブサイト、現地人インタビューを基にDI分析

● 別添図 26、27：E-4 電力需給予測・制御



出所： 各国政府公開情報レポート、各国現地報道、現地人インタビューを基にDI分析

● 別添図 28 : E-5 産業向け省エネソリューション



出所： 各国政府公開情報レポート、各国現地報道、現地人インタビューを基にDI分析

● 別添図 29 : E-6 家庭向け省エネソリューション

別添3-2 都市交通

課題・ニーズ分類	概要	想定製品・技術	想定国
1 充電インフラの整備支援 (物流・人流)	課題：車両の電動化の推進 ニーズ：充電インフラの拡大と高機能化	充電器・バッテリースワッピング 充放電マネジメント	インドネシア・インド・フィリピン・ブラジル・ベトナム・南アフリカ・メキシコ
2 EV導入金融支援 (物流・人流)	課題：車両の電動化の推進 ニーズ：電動車購入に際し、初期コストを抑える技術・事業スキーム	車載IoTと購入者のデータを活用した与信サービス	インドネシア・インド・フィリピン・ブラジル・ベトナム・南アフリカ・メキシコ
3 マルチモーダル連携 (物流)	課題：GHG排出量が多いトラック道路輸送からのモーダルシフト ニーズ：荷主の利便性向上やラストマイルとの連携を効率化する技術・仕組み	物流経路レコメンドシステム/ アルゴリズムの提供	インドネシア・インド・ナイジェリア・ハンガリー・フィリピン・ブラジル・ベトナム・南アフリカ・メキシコ
4 輸送効率化(物流)	課題：積載効率向上による輸送量あたりの排出量削減 ニーズ：トラックシェアリング・輸送ルート効率化	トラックシェアリング ルーティングアルゴリズム	インドネシア・インド・ナイジェリア・ハンガリー・フィリピン・ブラジル・ベトナム・南アフリカ・メキシコ
5 近距離輸送手段の電動化 (人流)	課題：自家用車・バイクの利用削減、車両の電動化 ニーズ：電動小型車両の導入	マイクロモビリティの提供・シェアリング	インドネシア・インド・フィリピン・ブラジル・ベトナム・南アフリカ・メキシコ
6 バスの運用効率化 (人流)	課題：自家用車・バイクの利用削減に向けた、公共交通機関の利用率向上 ニーズ：バスの利便性向上	自由経路型交通サービス ルーティングアルゴリズム	インドネシア・インド・ナイジェリア・ハンガリー・フィリピン・ブラジル・ベトナム・南アフリカ・メキシコ
7 複数交通機関の連携 (人流)	課題：自家用車・バイクの利用削減に向けた、公共交通機関の利用率向上 ニーズ：公共交通機関のコネクティビティ向上	交通予約アプリ マッチングアルゴリズム	インドネシア・インド・フィリピン・ブラジル・ベトナム・南アフリカ・メキシコ
8 道路交通システムの高密度化 (人流)	課題：都心への人口集中による重度の交通渋滞発生 ニーズ：リアルタイム交通データの収集・分析による最適な交通誘導の促進	交通データ取得・分析技術 道路の状態モニタリング	インドネシア・インド・フィリピン・ベトナム・メキシコ

● 別添図 30：交通領域で求められている技術・製品

1. 課題・ニーズの詳細

どのような開発課題及びニーズがあるのか

車両の電動化推進のため、充電インフラ拡大と高機能化ニーズあり

- 自家用車やバイクの普及が進む国では、自動車メーカーやエネルギー企業がインフラ整備に取り組みが非常に限定的
- ユーザーの多いインフラ構築が求められる
 - トラックなどの商用車の稼働率を損なわない、急速充電などの仕組みづくり
 - 充電ステーションの空き状況や充電価格等の情報提供などユーザーの多いUI/UX
 - 系統負荷を軽減する充電マネジメントへの取り組み

3. 想定技術・製品

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

①EV充電器 (ハードウェア)

- 充電コネクタの形状や充電速度など、国によって求められる要件あり
- 特に物流では、稼働率を損なわないための急速充電器が必要
- 充電時間短縮や電圧負荷軽減の観点からバッテリースワッピングのニーズもあり

②充放電指示システム (ソフトウェア)

- 充電コンセントの空き状況や電圧等のデータ収集
- 高電圧負荷時の需要調整等における充電器の遠隔制御
- 利用可能充電スポットの案内から決済まで行える利便性の高いインターフェイス

2. 現地の状況

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

各国の四輪・三輪・二輪車等のEV化目標/充電ステーションの整備状況

想定対象国	電動車導入状況		目標	公共充電ST数	
	四輪	二輪・三輪		普通充電	高速充電
メキシコ	4,700	僅少	30年までに新車割合15%など電数	2,700以上	30程度
ブラジル	3,000	僅少	検討中	900以上	5程度
南アフリカ	1,200	僅少	30年までにHEV普及率20%	240以上	130程度
インドネシア	僅少	15,000以上	50年以降新車販売100%	7,000程度	僅少
フィリピン	153	2,372	30年までに100万台普及	僅少	僅少
ベトナム	1,086	50,000以上	検討中	200程度	僅少
インド	12,200以上	375,800以上	7年：24年までに25%シェア	1,800以上	90程度

※ステークホルダー取組の詳細については裏面に記載

留意点等

各国への本格参入に当たっては、電力関連法、充電設備に特化した法令や外資規制の精査が必要

EVCHVの定義
出所：各国政府公開情報/レポート、各国現地報道、現地人インタビューを基にDI分析

4. 備考欄（兼自由記載欄） 想定製品・技術等のイメージ、現地写真等

想定対象国	物流		人流		充電ステーションの状況
	主なステークホルダー	主な取り組み例	主なステークホルダー	主な取り組み例	
メキシコ	食品大手GrupoBimbo	食品大手が電動トラック4千台に1.5億ドル投資	配車サービスBEAT 等	TeslaのEVを活用した排出量ゼロ・高級かつ快適な輸送サービスによる差別化	BMWやテスラなどの自動車メーカーが計1000か所に整備
ブラジル	Correios	監視システム導入による配送ルート最適化	自動車製造メーカー等	35年までに内燃機関自動車の製造を中止	電力会社Enel X等や自動車メーカーを中心に整備が進む
南アフリカ	AEVERSA	中国産の電動トラック導入	バス会社GABS 等	1,100台以上のEV導入を計画	シャギーなどの自動車メーカーを中心に整備が進む
インドネシア	地場スタートアップSiCepat	SiCepatは電動車導入支援とバッテリー交換のシステム構築	配車サービスGojek 等	現代自動車と共に、全てのドライバーがEV購入できるまで価格低減に動く	現状7,000程度だが、国営PLNを中心に30年に31,000か所へ増やす
フィリピン	LBC, Grab	現時点調査で目立った取り組みは見られない	マニラ市	電動ミニバスとアプリによる位置情報サービス提供等	21年、充電ステーション含むEVロードマップが可決
ベトナム	DHL Vietnam, J&T, VNPost, GHN, Grab	DHLは、VinFast社電動モーターバイクを10台購入	ミニバスリーダーGoDee/Grab Bus 等	高・中所得者をターゲットにした16人乗りバス巡回サービス	VinFastが全国に2,000を超える充電ステーションを設置予定
インド	Flipkart 等	30年に全車EV化、25,000台のEV導入予定	テリ交通公社ほか民間業者	政府主導で21年までに1,000台の電気バス導入	充電インフラ企業のStatiqのや電力会社Tata Powerを中心に整備

出所：各国政府公開情報/レポート、各国現地報道、ステークホルダー各社ウェブサイト、現地人インタビューを基に分析

● 別添図 31、32：T-1 充電インフラの整備支援（物流・人流）

1. 課題・ニーズの詳細

どのような開発課題及びニーズがあるのか

車両の電動化の推進遅れが課題

- 低炭素車の導入価格の高さと補助金等の不足による電動車導入遅れ
- 蓄電池コストが要因となり、内燃機関の自動車等と比較して価格が高止まりしている状況

電動車購入に際し、初期コストを抑える技術・事業スキーム

- 低所得者や小規模事業者に対するEV購入インセンティブや優遇貸付の提供
- バッテリーと車体の所有権を切り離すことにより導入価格を下げる事業スキーム

3. 想定技術・製品

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

①車載IoTシステム

- IoT等を活用した車両位置などのデータ収集・分析
- 支払延滞時などにおける車両の遠隔制御技術
- 金融機関他など業界横断的な情報連携の仕組み

②EV導入にかかる与信スキーム

- 上記データを基にした、EV・電動バイク等の導入を希望する企業や個人ドライバーへの与信スキーム

2. 現地の状況

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

各国の四輪・三輪・二輪車等のEV化目標/充電ステーションの整備状況

	想定対象国	普及率	EV化 ¹⁾ の状況		金融支援策	
			車 台 ²⁾	政府の意欲 導入台数 ³⁾		
1人当たりGDP	メキシコ	25%	-	EV向け投資に消極的	4,700	電気料金の割引、登録税の減免等
	ブラジル	17%	-	EV生産者支援に積極的	3,000	特にバス/物流規制の充実に活用
	南アフリカ	15%	-	12から目標の更新なし	1,200	インセンティブ検討中
	インドネシア	6%	44%	EV生産拠点化等野心的	15,000	なし
	フィリピン	4%	7%	目標を引き上げ積極的	2,500	なし
	ベトナム	2%	63%	革新的/制度構築中	1,000	検討中
	インド	2%	8%	目標・政府支援が充実	11,000 ⁴⁾	15以上の州政府が補助金交付

留意点等

各国への本格参入に当たっては、金融法や外資規制の精査が必要

出所：EVChEVの会数
出所：各国政府公開情報/レポート、各国現地報道、現地人インタビューを基に分析

4. 備考欄（兼自由記載欄） 想定製品・技術等のイメージ、現地写真等					
想定対象国	物流		人流		充電ステーションの状況
	主なステークホルダー	主な取り組み例	主なステークホルダー	主な取り組み例	
メキシコ	食品大手 GrupoBimbo 等	食品大手が電動トラック4千台に1.5億ドル投資	配車サービスBEAT 等	TeslaのEVを活用した排出量ゼロ・高級かつ快適な輸送サービスによる差別化	BMWやテスラなどの自動車メーカーが約1000カ所に整備
ブラジル	Correios 等	監視システム導入による配送ルート最適化	自動車製造メーカー等	35年までに内燃機関自動車の製造を中止	電力会社Enel X等や自動車メーカーを中心に整備が進む
南アフリカ	AEVERSA 等	中国産の電動トラック導入	B7会社GABS 等	1,100台以上のEV導入を計画	シャガーなどの自動車メーカーを中心に整備が進む
インドネシア	地場スタートアップSiCepat 等	SiCepatは電動車導入支援とバッテリー交換のエコシステム構築	配車サービスGojek 等	現代自動車と共に、全てのドライバーがEV購入できるまで価格低減に動く	現状7,000程度だが、加高EVを中心に30年に31,000カ所へ増やす
フィリピン	LBC、Grab 等	現時点調査で目立った取組は見られない	マニラ市	電動ミニバスとアプリによる位置情報サービス提供等	21年、充電ステーション含むEVロードマップが可決
ベトナム	DHL Vietnam、Isi、VNPPost、GHN、Grab 等	DHLは、VinFast社電動モーターバイクを10台購入	ミニバスサービスGoDec/Grab Bus 等	高・中所得者をターゲットにした16人乗りバス巡回サービス	VinFastが全国に2,000を超える充電ステーションを設置予定
インド	Flipkart 等	30年に全車EV化、25,000台のEV導入予定	アリア交通公社ほか民間業者	政府主導で21年までに1,000台の電気バス導入	充電インフラ企業のStabiqや電力会社Tata Powerを中心に整備

出所：各国政府公開情報/レポート、各国現地報道、ステークホルダー各社ウェブサイト、現地人インタビューを基にDI分析

● 別添図 33、34：T-2 EV 導入金融支援（物流・人流）

1. 課題・ニーズの詳細

どのような開発課題及びニーズがあるのか

GHG排出量が多いトラック道路輸送からのモーダルシフトが課題

- 対象政府も、大きく依存するトラック道路輸送から、鉄道・船舶等へのモーダルシフトを標榜

荷主の利便性向上やラストマイルとの連携を効率化する技術・仕組みニーズあり

- 荷主にとって鉄道や船舶によるコンテナ輸送は、所要時間の長さ・タイミングの柔軟性やキャパシティの不足など利便性が欠如

3. 想定技術・製品

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

鉄道・船舶の利用促進プラットフォーム

鉄道・船舶の利用促進プラットフォーム

- 物流企業向け鉄道・船舶連携効率化システム
 - 貨物列車・船舶の空き状況可視化
 - 輸送予約システム
 - トラックによる搬入・搬出時のバス予約システム 等
- 荷主/一般消費者向けインターフェイス
 - 鉄道・船舶輸送の所要時間や料金等の情報提供
 - 予約機能/決済機能

2. 現地の状況

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

各国いずれもトラックの排出量が圧倒的に多い状況

想定対象国	車両別排出量*	備考
メキシコ	87%	高占状態に起因する鉄道サービスの悪さ ・物流品質の悪さ、低速運搬、高価被害 ・輸送効率向上のための取組が加速 ・JBCを中心に融資実行
ブラジル	58%	国営Transnetは鉄道や港の増強を企画 ・特に最大顧客の石炭企業向け輸送を強化
南アフリカ	72%	国鉄PT KAIとGojekの連携による利便性向上 ・アプリ等を活用した貨物配送のカーゴ連携
インドネシア	85%	日本などの支援を得ながら鉄道整備を推進 ・貨物鉄道インフラは極めて乏しい状況
フィリピン	79%	鉄道近代化や水上輸送の容量増強に取り組み ・現状50トンの積載不可等の問題発生
ベトナム	73%	鉄道網が極めて脆弱であり、鉄道整備が先決 ・カーゴへの貨物輸送に16日かかる非効率
ナイジェリア	66%	鉄道近代化・増強を喫緊の課題として取り組み ・老朽化で速度・重量制限・運行遅延発生
バングラデシュ	75%	貨物専用鉄道西回廊をはじめ鉄道増強中 ・各物流ハブにてマルチモーダル連携が必要
インド	74%	

* 各国排出量分析レポートの排出割合をベースとしつつ、四輪車やバイク等の車両ストック数、トラック二輪、年間平均稼働距離、車両別排出量を基にDI独自計算

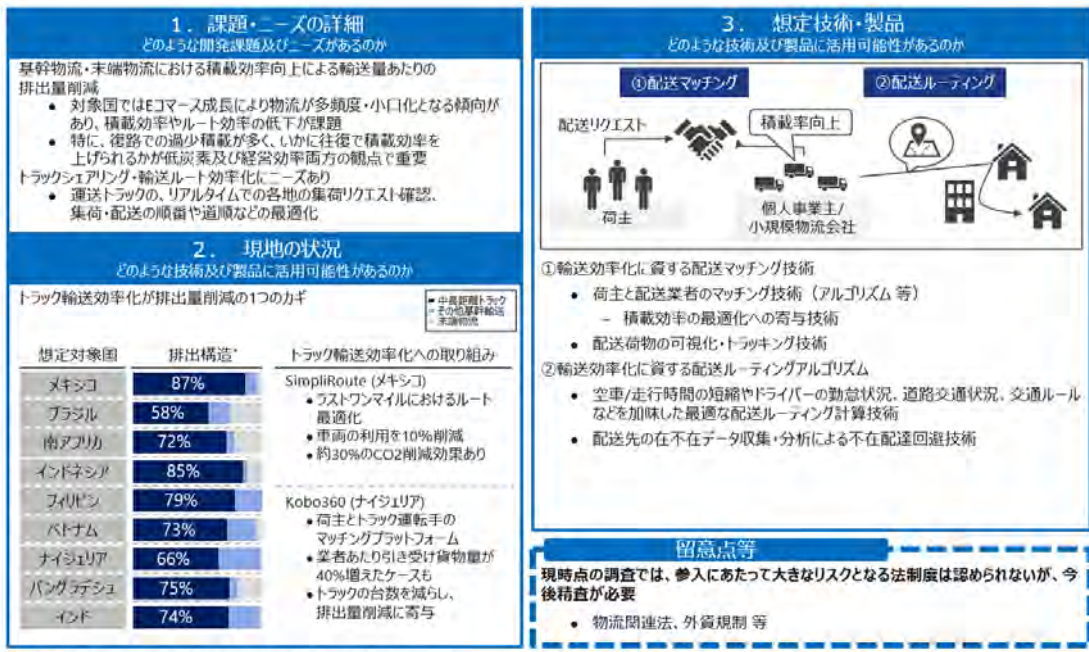
留意点等

現時点の調査では、参入にあたって大きなリスクとなる法制度は認められないが、今後精査が必要

- 物流関連法、外資規制 等

出所：各国政府公開情報/レポート、各国現地報道、現地人インタビューを基にDI分析

● 別添図 35：T-3 マルチモーダル連携（物流）



* 各国排出量分析レポートの排出割合をベースとしつつ、両輪車やバイク等の車両ストック数、ドライバー数、年間平均稼働距離、車両別排出量などを基にCO2独自算出
出所：各国政府公開情報/レポート、各国現地報道、現地人インタビューを基にDI分析

● 別添図 36 : T-4 輸送効率化(物流)

1. 課題・ニーズの詳細

どのような開発課題及びニーズがあるのか

自家用車・バイクの利用削減、車両の電動化

- 対象国では、近距離/長距離移動に関わらず、自家用車が利用されている状況

電動小型車両の導入ニーズあり

- 新たな中近距離移動手段の構築により自家用車の削減促進
- また、ベトナムやフィリピンでは、バイクの代替として細い路地等に対応できるモビリティの活用ニーズあり

2. 現地の状況

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

自家用車/バイクが普及する国ではそれぞれ想定ニーズが異なる

想定対象国	交通手段別排出量*	想定されるニーズ
車	メキシコ 50%	所有自動車/バイクの利用削減 <ul style="list-style-type: none"> 近距離輸送手段の代替手段 バス停や鉄道駅など公共交通機関との連携ニーズ
	ブラジル 46%	
	南アフリカ 72%	
バイク	インド 36%	低炭素車への転換 <ul style="list-style-type: none"> 細い路地等に対応可能なバイクの代替
	インドネシア 37%	
バイク	ベトナム 29%	
	フィリピン 20%	

3. 想定技術・製品

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

各国の道路交通規制を遵守したモビリティ技術とシェアリングシステム

①ミニカー

- 業務用/日常利用/観光用など用途に応じた設計
 - 積載量/バッテリー性能 等

②小型モーターバイク/Eバイク

- 主に発進から加速までを補助する電動アシスト自転車または小型バイク

③電動キックボード

- 各国の道路交通規制に基づいた速度調整/装備を備えたもの

留意点等

現時点の調査では、参入にあたって大きなリスクとなる法制度は認められないが、今後精査が必要

- 物流関連法、外資規制 等

* 各国市山崎分析レポートの排出割合をベースとし、かつ、自動車やバイク等の車両ストック数、トヨタ一社、年間平均移動距離、車両別排出量などを基に0.1陸自試算
 出所： 各国政府公開情報/レポート、各国現地報道、現地人インタビューを基にDI分析

4. 備考欄（兼自由記載欄）

想定製品・技術等のイメージ、現地写真等

	政策的取り組みの例：ECOBISI（メキシコ）	民間事業者取り組みの例：Tembici（ブラジル）
概要	メキシコシティ政府環境局が提供するレンタルサイクルサービス <ul style="list-style-type: none"> 公共交通志向型都市開発の一環で2010年からサービス開始 	地場スタートアップが提供する電動自転車シェアリング <ul style="list-style-type: none"> ブラジルの主要都市をはじめ南米でサービス提供 合計1.6万台のバイクが、1日に平均5回利用されている状況
取り組み課題	重度の渋滞と高い肥満率 <ul style="list-style-type: none"> 自家用車の数が多く、大気汚染が課題 タクシーは犯罪に巻き込まれやすい 	移動に占める自家用車への高い依存率 <ul style="list-style-type: none"> サンパウロ市内の移動の7割が最大8km <ul style="list-style-type: none"> 殆どが近距離移動にも関わらず、多くの自家用車が稼働
利用状況	利便性が高く、市民の生活の足として浸透 <ul style="list-style-type: none"> ユーザーの9割は電車やバス等の公共交通と組み合わせ <ul style="list-style-type: none"> 年間利用料は約3,200円、1回のレンタルにつき45分までは無料で利用可 別のスタンドに返却可能 	1自転車あたり1日約14回利用され高い稼働率を誇る <ul style="list-style-type: none"> サンパウロでは、3,000台の自転車が年間約1,500万回利用 2年で3倍に増えると見られる需要増加に応えるため、ドッキングステーションの増加を計画

出所： 各国政府公開情報/レポート、各国現地報道、ステークホルダー各社ウェブサイト、現地人インタビューを基にDI分析

● 別添図 37、38：T-5 近距離輸送手段の電動化（人流）

1. 課題・ニーズの詳細

どのような開発課題及びニーズがあるのか

自家用車・バイクの利用削減に向けた、公共交通機関の利用率向上のため、バス利用に係る利便性向上ニーズあり

- 対象国では、運行時間の非順守や非効率な決済システム、バス停不在など、バスの利用が不便な状況
- バス利用に係る情報提供や決済等のアプリケーション提供などバス利便性向上に資する技術ニーズあり

2. 現地の状況

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

各国バスの利便性や安全性などに一定の課題あり

想定対象国	バス利用率*	課題	■バス利用 ■その他
ナイジェリア (ラゴス)	82%	安全性、快適性、利便性の低い大きな課題 ・乗降の渋滞/乱雑が懸念されることも	■
パングラッシュ (シカ)	69%	交通ルールを遵守せずドライバーの責が極めて重い ・危険運転、客の取り合いによる決済誘引	■
インドネシア (ジャカルタ)	8%	バスの路上での客集めや乗降待ちが渋滞や遅延を誘引 ・BRT整備が進むが利便性に課題	■
ベトナム (ホーチミン)	6%	路線により従来型のバスの到着時刻は予測不可能 ・BRT1号線建設中	■
フィリピン (マニラ)	26%	時刻表やバス停がなく、顧客の乗降ペースで停止 ・到着時刻の予測が困難	■
インド (プリー)	27%	運行時間の信頼性が極めて低い ・加えて社内の清潔感や安全性確保が課題	■
南アフリカ (ケープタウン)	7%	生活の足であるミニバスを探すことが困難 ・「サトリアン グリッド」サービスで解決を図る	■
ブラジル (サンパウロ)	23%	バスの非効率な運行と料金上昇が ・料金の低単一企業で運営され非競争的	■
メキシコ (メキシコシティ)	39%	交通渋滞による通勤者の生産性低下 ・加えて強盗など利用安全性の確保も課題	■

* 想定対象国の () 内に記載の都市におけるバス利用率
出所：各国政府公開情報レポート、各国現地報道、現地人インタビューを基にDI分析

3. 想定技術・製品

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

①IF・決済

②配車アルゴリズム

- ①バス配車アルゴリズム
 - 既定路線ベース；乗客ごとの乗車タイミングや乗車位置の導出
 - 自由路線ベース；乗客の乗車リクエストに応じたルーティング導出
- ②インターフェイス・決済システム
 - リアルタイムでの車両位置・空席情報の見える化
 - 乗り降りの時間を妨げないシンプルな決済システム

留意点等

現時点の調査では、参入にあたって大きなリスクとなる法制度は認められないが、今後精査が必要

- 物流関連法、外資規制等

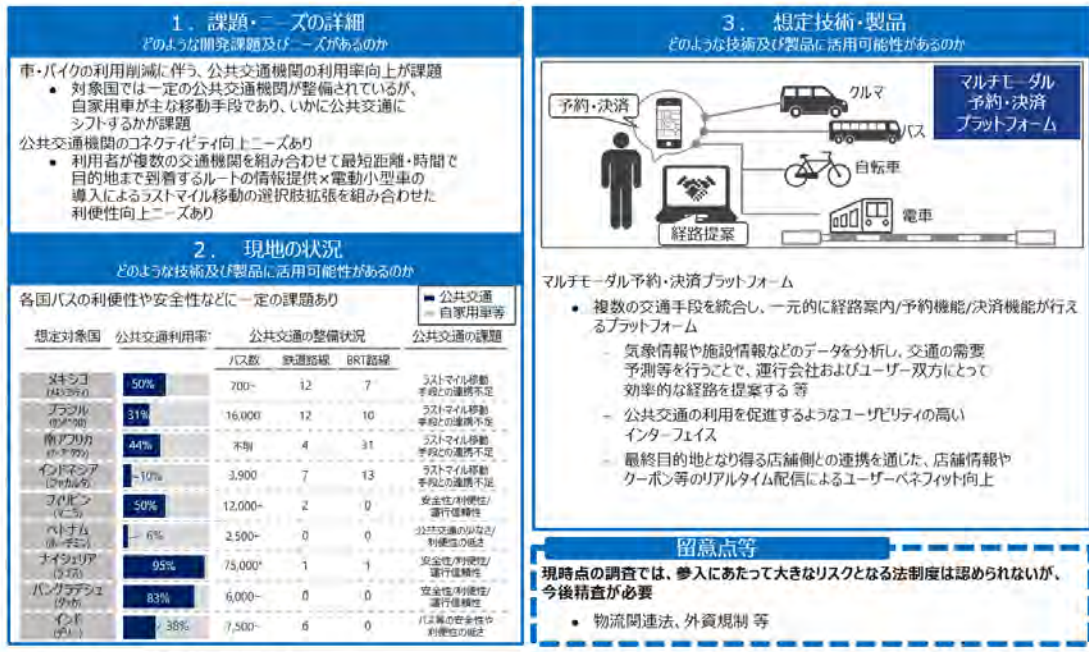
4. 備考欄（兼自由記載欄）

想定製品・技術等のイメージ、現地写真等

	ベトナム：GoDee	ナイジェリア：Shuttler
会社概要	ホーチミンを拠点にシャトルバスサービスを展開するベトナム発スタートアップ ・“タクシーより安価に、バスよりスマートに、バイクより安全に”をテーマにサービスを展開	ラゴスを拠点とするライドシェアリングサービス ・2015年設立 ・外部から資金調達はせず助成金で事業拡大
取り組む課題	長時間の渋滞や大気汚染により悪化した通勤環境 ・ホーチミンのラッシュアワーでは、通常の2～3倍の通勤時間が発生 ・大量の排ガスにより運転時マスク必須の状況	安全×安価で通勤のストレスを低減 ・ラゴスでのバス利用は、誘拐や強盗のリスクが存在 ・ナイジェリアでは、家計の3割程度を費やしている移動コストの低減は必須
サービス概要	都市中心部の高～中所得者をターゲットにした輸送サービス ・20以上の固定ルート、100カ所以上のバス停を16人乗りバスで巡回 ・アプリを通じて、バスのリアルタイム位置を把握でき、目的地を入力すると自動で最適なバス停・ルートを提案 ・社内Wi-Fi、リクライニングシート、エアコンを完備するなど快適な通勤環境を提供	固定ルート型の安価なバス配車サービス ・他の配車サービスよりも60～80%安価な価格で提供することを目指す ・中小企業の社員や個人に対して、これまで5億シートを販売 ・女性専用バスサービスも計画

出所：各国政府公開情報レポート、各国現地報道、ステークホルダー各社ウェブサイト、現地人インタビューを基にDI分析

- 別添図 39、40：T-6 バスの運用効率化（人流）



* 想定対象国の0以内に記載の都市におけるバス利用率
 ** タイシリアのバス利用率
 出所：一般社団法人日本地下鉄協会、世界銀行報告書、各国現地報道、現地人インタビューを基にDI分析

● 別添図 41：T-7 複数交通機関の連携（人流）



* 想定対象国の0以内に記載の都市におけるバス利用率
 ** タイシリアのバス利用率
 出所：一般社団法人日本地下鉄協会、世界銀行報告書、各国現地報道、現地人インタビューを基にDI分析

● 別添図 42：T-8 道路交通システムの高度化（人流）

別添3-3 森林保全

課題・ニーズ分類	概要	想定製品・技術	想定国
1 リモートセンシング・火災/伐採対策支援技術	課題：火災・違法伐採により消失する森林の保全 ニーズ：火災/違法伐採の水際対策	リモートセンシング・GIS GPS連携通報システム 泥炭地水位予測管理システム	インドネシア・ブラジル・メキシコ・ナイジェリア
2 林産物価値向上・エコツーリズム	課題：農地・開発地への土地転用の進行 ニーズ：森林の高付加価値化	林産物の高付加価値化技術 IT技術を活用したエコツーリズム支援	インドネシア・ブラジル・メキシコ・ナイジェリア
3 森林管理・林業効率化（スマート林業）	課題：保護林・生産林双方のストック量最大化によるGHG吸収量増加 ニーズ：森林管理の効率化、消失した森林の効率的な回復支援	森林情報の取得・一元管理 森林認証システム 木材の流通管理システム	インドネシア・ブラジル・メキシコ・ナイジェリア・ベトナム
4 木材加工技術	課題：更なる生産林の拡大によるGHG吸収量増加 ニーズ：木材の高付加価値化	木材加工技術 HWP*のトレーサビリティ技術	インドネシア・ベトナム
5 バイオマス利用	課題：農地・開発地への土地転用の進行 ニーズ：木材/製品生産で発生するバイオマスの有効利用	木質バイオマス活用・加工技術 木質バイオマス発電技術	インドネシア・ベトナム
6 オフセットサービス	課題：保護林・生産林双方のストック量最大化によるGHG吸収量増加 ニーズ：排出オフセット機会提供による更なる森林ストック量の拡大	衛星・ドローン等によるバイオマス情報取得	インド・インドネシア・ブラジル

* 地理情報システムの略
** Harvested Wood Products：伐採木材製品の略

● 別添図 43：森林領域で求められている技術・製品

1. 課題・ニーズの詳細

どのような開発課題及びニーズがあるのか

保護林の保全に向けて、火災/違法伐採の対策が課題

- インドネシア・ブラジル・メキシコ・ナイジェリア：農地/開発地転用や新炭材利用を目的として違法伐採が進む
- ブラジル・メキシコ：違法伐採時の野焼き等が乾燥した気候帯と重なり大規模火災化
- インドネシア：乾燥した泥炭地で火災が頻発

2. 現地の状況

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

現地関連状況

想定対象国	GHG排出構造 (MtCO ₂ e)	森林面積推移 (百万ha)	主な要因
インドネシア	計+724 (118) 森林+340 HWP+384	計+93.9 (17) 生産林+46.7 保護林+41.6 その他+0.6	泥炭地からの排出及び森林保護、農地転用の影響も大きい
ブラジル	計+397 (116) 森林+340 HWP+57	計+503.9 (15) 生産林+39.0 保護林+189.6 その他+75.3	アマゾン地域等での違法伐採による森林減少が顕著
メキシコ	計+148 (15) 森林+140 HWP+8	計+66.1 (15) 生産林+0.8 保護林+11.3 その他+54.0	違法伐採/森林火災等により森林が減少
ナイジェリア	計+307 (116) 森林+312 HWP+5	計+22.4 (15) 生産林+2.8 保護林+4.6 その他+15.0	農村寄苗圃地域中心に薪炭材利用のために森林伐採が進む

※ステークホルダー・取組の詳細については裏面に記載

3. 想定技術・製品

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

技術・製品イメージ

①リモートセンシング

②通報システム

③泥炭地水位管理

- ①リモートセンシング・GIS
 - 赤外線/マルチスペクトルカメラ/ドローン・小型観測機・衛星による計測技術・画像処理技術による森林状況のモニタリング、AI画像抽出/判別
- ②GPS連携通報システム
 - 赤外線カメラ/センサによる火災検出/GPSと連携した火災・違法伐採対応アラートシステム（モバイル端末への通報アプリ、データベース）
 - 環境配慮型火災防止 素材・消火剤
 - 品種改良、適正樹種の選定（データベース・AIの活用を含む）
- ③気候予測等を踏まえた泥炭地水位予測管理システム
 - 人工衛星から得られた森林情報/気象情報や地上のテレメータ（水位等）データを解析し、地下水水位を一定に保ち乾燥化を防ぐシステム
 - 火災防止を目的とした気象予測モデル

留意点等

現時点の調査では、参入にあたって大きなリスクとなる法制度は認められないが、今後精査が必要

- 物流関連法、外資規制等

出所：各国「NCI」・「NDC」、DI調査

4. 備考欄（兼自由記載欄） 想定製品・技術等のイメージ、現地写真等		
想定対象国	主なステークホルダー	取組
インドネシア	MoEF（環境林業省） ● 計5千万haの保護林を所有/管理 DJPPI（気候変動管理総局） ● 森林の火災管理等を所管	違法伐採/農地転用/泥炭地火災への対策 中心に保護林減少抑制に注力 ● '13年 違法伐採の罰則制定 ● '15年 泥炭地の森林利用許可一時停止
ブラジル	IBAMA（環境・再生可能天然資源院） ● 森林のモニタリング/管理を担当 ICMbio（生物多様性保全院） ● 連邦保護区の管理を担当	違法伐採対策に注力 ● '30年までに違法伐採ゼロ目標を名言 ● 人工衛星を活用したモニタリングシステム等を整備/運用
メキシコ	SEMARNAT（環境・天然資源省） ● 森林を含む天然資源を所管 PROFEPA（国家環境保護事務局） ● 保護地域内における監視/認可を担当	国家森林計画'20-'24にて、森林減少対策を打ち出す ● 森林火災管理プログラム ● 違法伐採抑制プログラム等
ナイジェリア	FDF（連邦林業局） ● 州森林当局へ政策ガイドライン提示 各州/市町村の森林当局 ● 各地域の天然資源の管理を担当	違法伐採/森林火災を中心に対策 ● 木材認証制度を確立、高付加価値の林産物の生産を促進 ● 森林消防機関を設立

出所：DIP調査

● 別添図 44、45：F-1 リモートセンシング・火災/伐採対策支援技術

1. 課題・ニーズの詳細

どのような研究課題及びニーズがあるのか

農地・開発地への土地転用の進行が課題
● 伐採/開発により、希少価値の高い動物植物が生息する森林/生物多様性の高いマングローブ林等の減少が課題
森林の高付加価値化にニーズ
● エコツーリズムの導入やキノコなどの林産物の高付加価値化

2. 現地の状況

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

現地関連状況

想定対象国	GHG排出構造 (MtCO ₂ e)	森林面積推移 (百万ha)	主な要因
インドネシア	計+724 (18) ● 森林 340 ● 農地 384 ● その他 121	計96.5 (13) ● 生産林48.7 ● 保護林41.6 ● その他8.2	泥炭地からの排出/火災/農地転用の影響も大きい
ブラジル	計+397 (14) ● 森林 340 ● 農地 57	計503.9 (15) ● 生産林39.0 ● 保護林189.6 ● その他275.3	アマゾン地域等での違法伐採による森林減少が顕著
メキシコ	計+148 (15) ● 森林 140 ● 農地 8	計66.1 (15) ● 生産林0.8 ● 保護林111.3 ● その他54.3	違法伐採/森林火災等により森林が減少
ナイジェリア	計+307 (16) ● 森林 312 ● 農地 4	計22.4 (15) ● 生産林2.8 ● 保護林4.6 ● その他15.0	農村等貧困地域を中心に薪材利用のために森林伐採が進む

林産物としては、合板/用材/パルプ・チップ用材/家具用材/新設材等が見られる
※ステークホルダー・取組の詳細については裏面に記載

3. 想定技術・製品

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

技術・製品イメージ

①林産物価値向上

キノコ等の高付加価値品の栽培
新たな高付加価値品への加工

②エコツーリズム

観光資源としての整備
観光客の誘致/PR

①林産物（非木材林産物を含む）価値向上

- キノコ、天然繊維、樹液/砂糖、香辛料等の高付加価値品の栽培
- 新たな高付加価値の木材加工品の開発/需要喚起
- サプライチェーン構築支援

②エコツーリズム

- 観光資源としての森林整備、IT/AI技術を活用した観光客の誘致/PR/ブランディング（森林を用いたレジャーの活性化を含む）
- VRゴーグル、ドローン、カメラ、リモートシステム、デジタルコンテンツ（データベース、ガイドブック等）
- 森林・生物多様性価値評価システム等
- ファンディング/寄付、マネジメントシステム
- 環境教育ツール・アプリ

留意点等

インドネシア/メキシコへの本格参入に当たっては、外資規制の精査が必要

- インドネシア：製材業/林産物加工一次産業参入には留保あり
- メキシコ：49%までは外資参加可能 等

出所：各国[NCJ-FINDC]、DIP調査

4. 備考欄（兼自由記載欄）

想定製品・技術等のイメージ、現地写真等

想定対象国	主なステークホルダー	取組
インドネシア	MoEF（環境林業省） <ul style="list-style-type: none"> 計5千万haの保護林を所有/管理 DJPPI（気候変動管理総局） <ul style="list-style-type: none"> 森林の火災管理等を所管 	違法伐採/農地転用/泥炭地火災への対策 中心に保護林減少抑制に注力 <ul style="list-style-type: none"> '13年 違法伐採の罰則制定 '15年 泥炭地の森林利用許可一時停止
ブラジル	IBAMA（環境・再生可能天然資源院） <ul style="list-style-type: none"> 森林のモニタリング/管理を担当 ICMBio（生物多様性保全院） <ul style="list-style-type: none"> 連邦保護区の管理を担当 	違法伐採対策に注力 <ul style="list-style-type: none"> '30年までに違法伐採ゼロ目標を名言 人工衛星を活用したモニタリングシステム等を整備/運用
メキシコ	SEMARNAT（環境・天然資源省） <ul style="list-style-type: none"> 森林を含む天然資源を所管 PROFEPA（国家環境保護事務局） <ul style="list-style-type: none"> 保護地域内における監視/認可を担当 	国家森林計画'20-'24にて、森林減少対策を打ち出す <ul style="list-style-type: none"> 森林火災管理プログラム 違法伐採抑制プログラム等
ナイジェリア	FDF（連邦林業局） <ul style="list-style-type: none"> 州森林当局へ政策ガイドライン提示 各州/市町村の森林当局 各地域の天然資源の管理を担当 	違法伐採/森林火災を中心に対策 <ul style="list-style-type: none"> 木材認証制度を確立、高付加価値の林産物の生産を促進 森林消防機関を設立

出所：DIP経済

- 別添図 46、47：F-2：林産物価値向上・エコツーリズム

1. 課題・ニーズの詳細

どのような開発課題及びニーズがあるのか

保護林の回復/生産林の拡大に効率的な森林管理が求められる

- インドネシア・ブラジル・メキシコ・ナイジェリア：保護林を中心として、違法伐採/火災等で消失した森林の実態把握、早期回復と適正な植林・保全計画の策定支援が必要
- ベトナム・インドネシア：更なる生産林拡大に向けた経営の効率化が課題。適正な植林・施業計画の策定支援や施業手順、林業機械の高度化（IT技術の導入）のニーズがある

2. 現地の状況

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

現地関連状況

想定対象国	GHG排出構造 (MtCO2e)	森林面積推移 (百万ha)	主な要因
インドネシア	計+724 (18) 燃焼地 597.1, 森林 26.3, その他 121	計+196.5 (13) 生産林+46.7, 保護林+41.6, その他+8.2	泥炭地からの泥炭地転用の影響も大きい
ブラジル	計+397 (16) 森林+31, 燃焼地+148	計+503.9 (15) 生産林+39.0, 保護林+169.6, その他+375.3	アマゾン地域等での違法伐採による森林減少が顕著
メキシコ	計+148 (15) 森林+9, 燃焼地+140	計+66.1 (15) 生産林+0.6, 保護林+11.3, その他+54.3	違法伐採/森林減少による森林減少
ナイジェリア	計+307 (16) 森林+4, 燃焼地+312	計+22.4 (15) 生産林+0.8, 保護林+4.8, その他+15.0	農村部農村地域を中心に肥料利用の拡大に、森林伐採/進む
生産林	計-39 (16) 森林+52, 燃焼地-10	計+14.2 (16) 生産林+7.8, 保護林+6.9, その他+0.5	個人/木材加工業者の力による森林の拡大

※ステークホルダー・取組の詳細については裏面に記載

出所：各国(FCI・FINDC)、DII調査

3. 想定技術・製品

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

技術・製品イメージ

①資源段階での森林情報の高度化・一元管理

- 航空レーザ/ドローンレーザ等による詳細な森林情報の把握/解析
 - 樹高分布/材積分布/林相等のデータベース化
- 森林情報の森林クラウド等による共有化
- 養苗・造林技術等

②生産段階での高性能林業機械/システムの利活用

- 自動運転機械等による伐採/運搬（スマート林業システム）
- AI画像認識を活用した木材検取システムによる、リアルタイムでの生産情報共有等

③流通段階でのサプライチェーンマネジメント、需給マッチングP/Fの構築

- ICTを活用し林業生産者/木材加工業者の情報を集約した木材サプライチェーンマッチングシステム、森林認証システム、需給マッチングP/F等

留意点等

インドネシア/メキシコ/ベトナムへの本格参入に当たっては外資規制の精査が必要

- インドネシア：製材業/林産物加工一次産業参入には留保あり
- メキシコ：49%までは外資参加可能
- ベトナム：林業は合弁会社の設立/事業協力契約のみが可能等

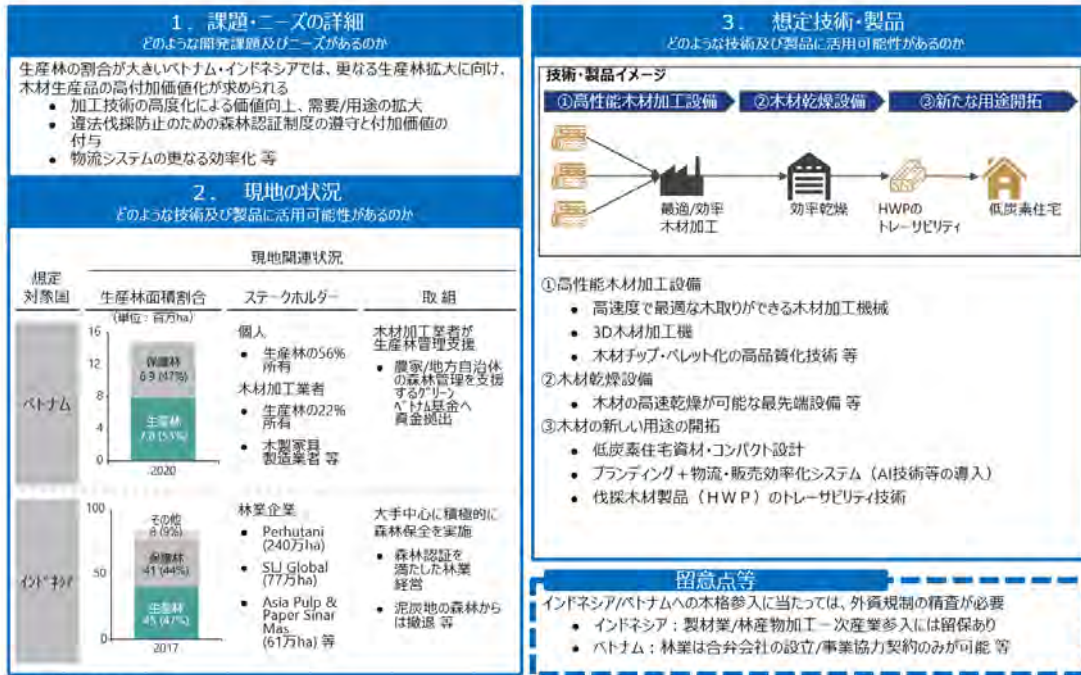
4. 備考欄（兼自由記載欄）

想定製品・技術等のイメージ、現地写真等

想定対象国	主なステークホルダー	取組	
保護林	インドネシア	MoEF（環境林業省） ● 計5千万haの保護林を所有/管理 DJPPI（気候変動管理総局） ● 森林の火災管理等を所管	違法伐採/農地転用/泥炭地火災への対策 中心に保護林減少抑制に注力 ● '13年 違法伐採の罰則制定 ● '15年 泥炭地の森林利用許可一時停止
	ブラジル	IBAMA（環境・再生可能天然資源院） ● 森林のモニタリング/管理を担当 ICMbio（生物多様性保全院） ● 連邦保護区内の管理を担当	違法伐採対策に注力 ● '30年までに違法伐採ゼロ目標を宣言 ● 人工衛星を活用したモニタリングシステム等を整備/運用
	メキシコ	SEMARNAT（環境・天然資源省） ● 森林を含む天然資源を所管 PROFEPA（国家環境保護事務局） ● 保護地域内における監視/認可を担当	国家森林計画'20-'24にて、森林減少対策を打ち出す ● 森林火災管理プログラム ● 違法伐採抑制プログラム等
	ナイジェリア	FDF（連邦林業局） ● 州森林当局へ政策ガイドライン提示 各州/市町村の森林当局 ● 各地域の天然資源の管理を担当	違法伐採/森林火災を中心に対策 ● 木材認証制度を確立、高付加価値の林産物の生産を促進 ● 森林消防機関を設立
生産林	ベトナム	個人（生産林の56%を所有） 木材加工業者（生産林の22%を所有） ● 木製加工業者（Truong Thanh, May forestry）等	木材加工業者が生産林管理支援 ● 農家/地方自治体の森林管理を支援する グリーンベトナム基金へ資金拠出

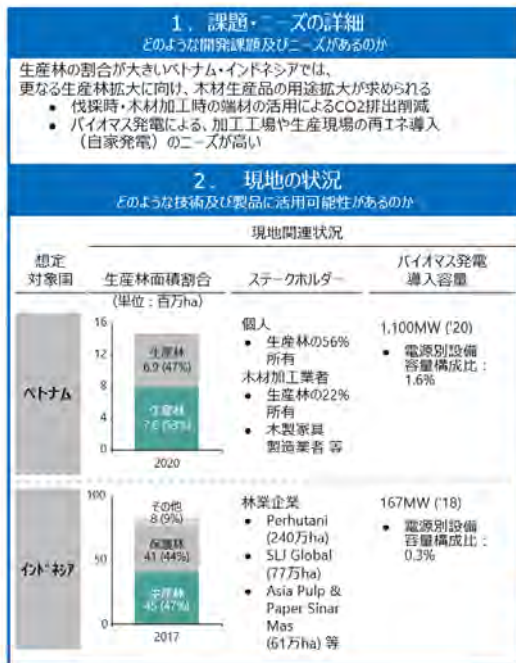
出所：DII調査

● 別添図 48、49：F-3 森林管理・林業効率化（スマート林業）



出所：各国(NG)-(NDC)、DIP調査

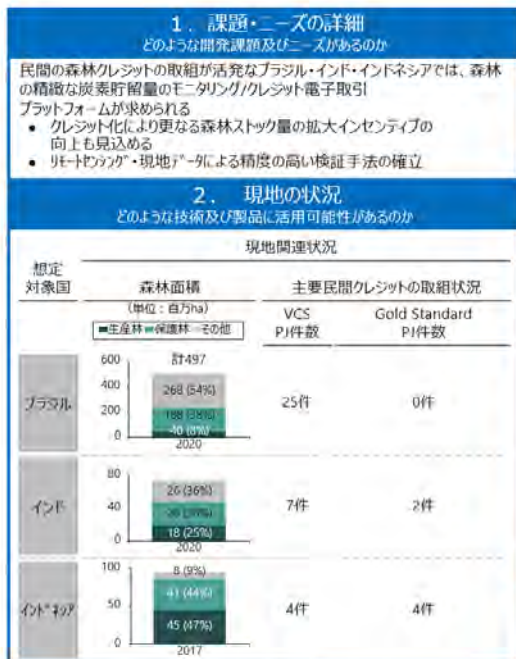
● 別添図 50 : F-4 木材加工技術



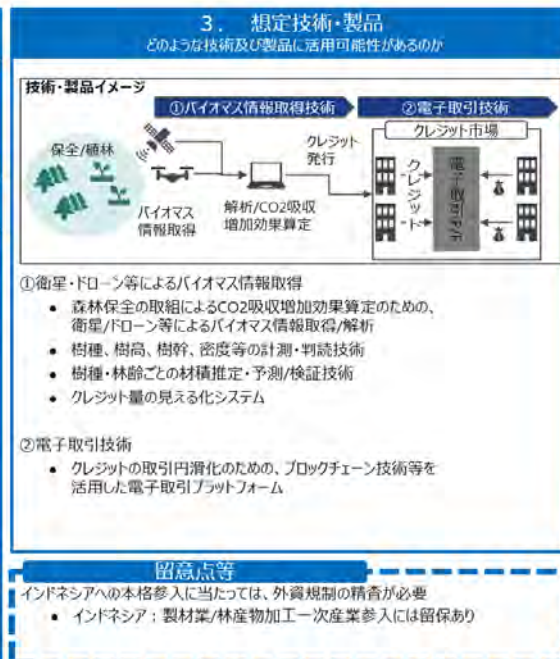
出所: 各国[NC]-[NDC], DII調査



● 別添図 51 : F-5 : バイオマス利用



出所: 各国[NC]-[NDC], VCS HP, Gold Standard HP, DII調査

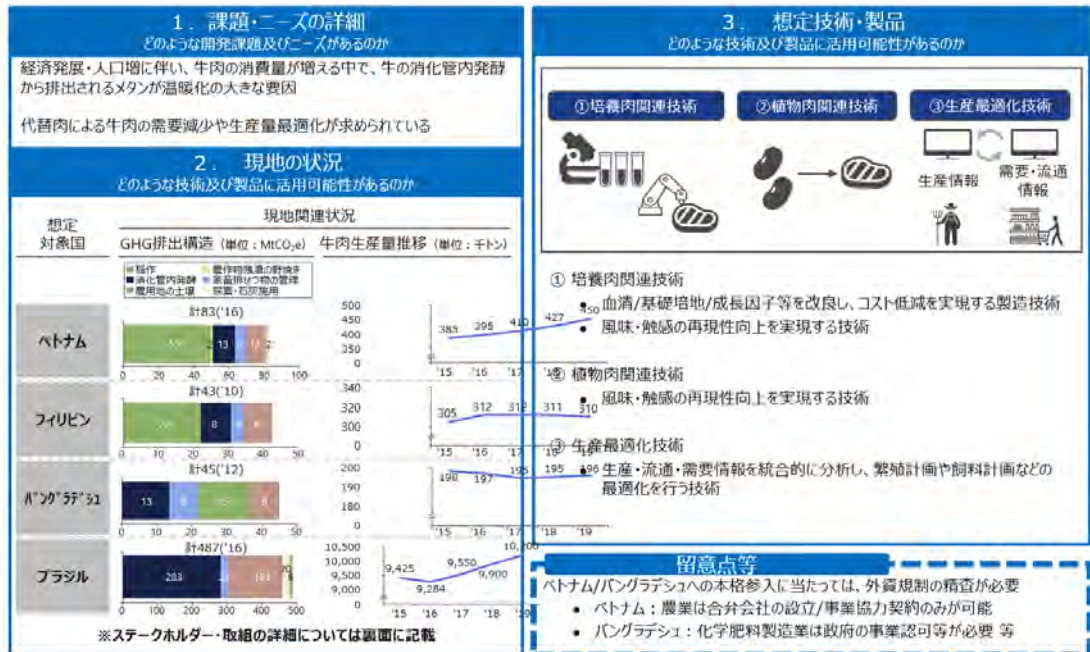


● 別添図 52 : F-6 オフセットサービス

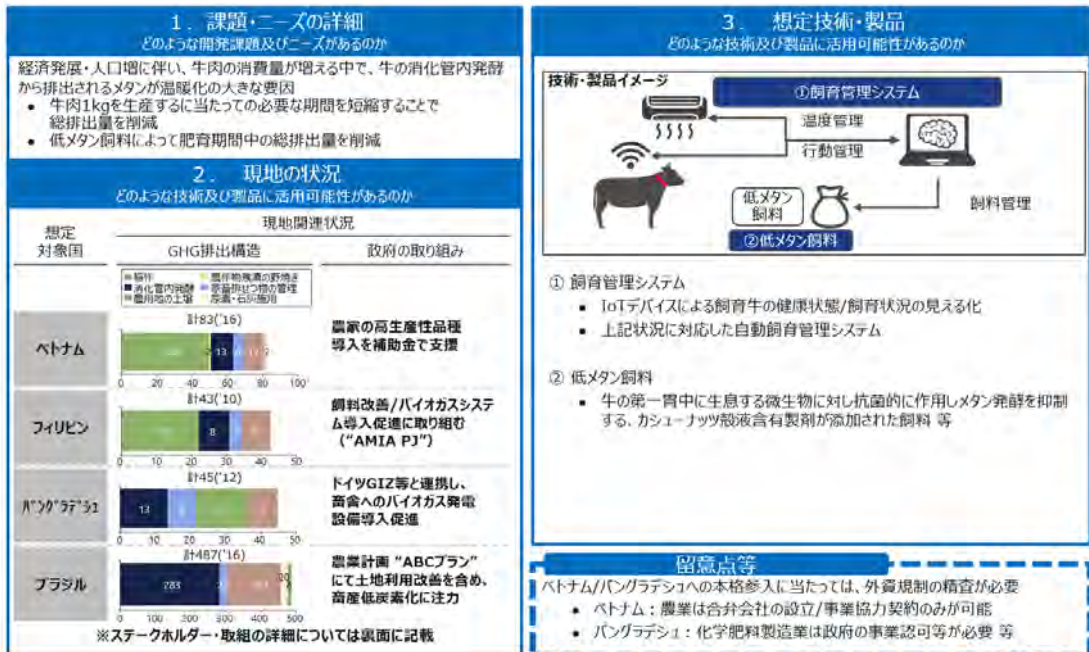
別添3-4 農業

課題・ニーズ分類	概要	想定製品・技術	想定国
1 牛肉の需要縮小・生産量最適化	課題：牛の消化管内発酵から排出されるメタンが温暖化の大きな要因 ニーズ：代替肉による牛肉の需要減少、生産量最適化	培養肉・植物肉 生産管理システム	Bangladesh・フィリピン・ブラジル・ベトナム
2 畜産・酪農の生産性向上・低メタン化	課題：農地・開発地への土地転用の進行 ニーズ：牛肉1kgの生産に必要な期間の短縮や、低メタン化技術	飼育管理システム 低メタン飼料・品種改良技術	Bangladesh・フィリピン・ブラジル・ベトナム
3 排せつ物管理・バイオガス発電	課題：牛の排せつ物が適切に管理されていないことでGHG排出量が増加 ニーズ：排せつ物の適切管理、バイオガス発電による用途創出	排せつ物管理技術 バイオガス発電関連技術	Bangladesh・フィリピン・ブラジル・ベトナム
4 中干期間延長・農薬散布効率化・低メタン化技術	課題：水田に水を張ることで、有機物が分解されることによりメタン排出が発生 ニーズ：水の給量の最小化や、低メタン化技術	水田水管理IoT技術・農薬散布効率化システム・低メタン化肥料	Bangladesh・フィリピン・ベトナム
5 作物残渣のバイオマス発電・堆肥化	課題：作物残渣の野焼きによってGHG排出が発生 ニーズ：作物残渣のバイオマス発電への活用	稲わら・もみ殻によるバイオマス発電・堆肥化技術	Bangladesh・フィリピン・ベトナム
6 土壌管理・クレジット発行支援	課題：農法次第ではGHGの排出を抑え、GHGを地中に固定することが可能 ニーズ：クレジット化による土壌のモニタリングインセンティブ付与	土壌モニタリングシステム クレジット販売プラットフォーム	Bangladesh・フィリピン・ブラジル・ベトナム
7 農村への再エネ導入・低炭素農機	課題・ニーズ：農村部における再生可能エネルギーの導入・農機の排出量削減	小推力・営農型太陽光発電 低炭素トラクター	Bangladesh・フィリピン・ブラジル・ベトナム

● 別添図 53：農業領域で求められている技術・製品



● 別添図 54：A-1 牛肉の需要縮小・生産量最適化



出所：各国「NCI」・「NDC」、DI調査

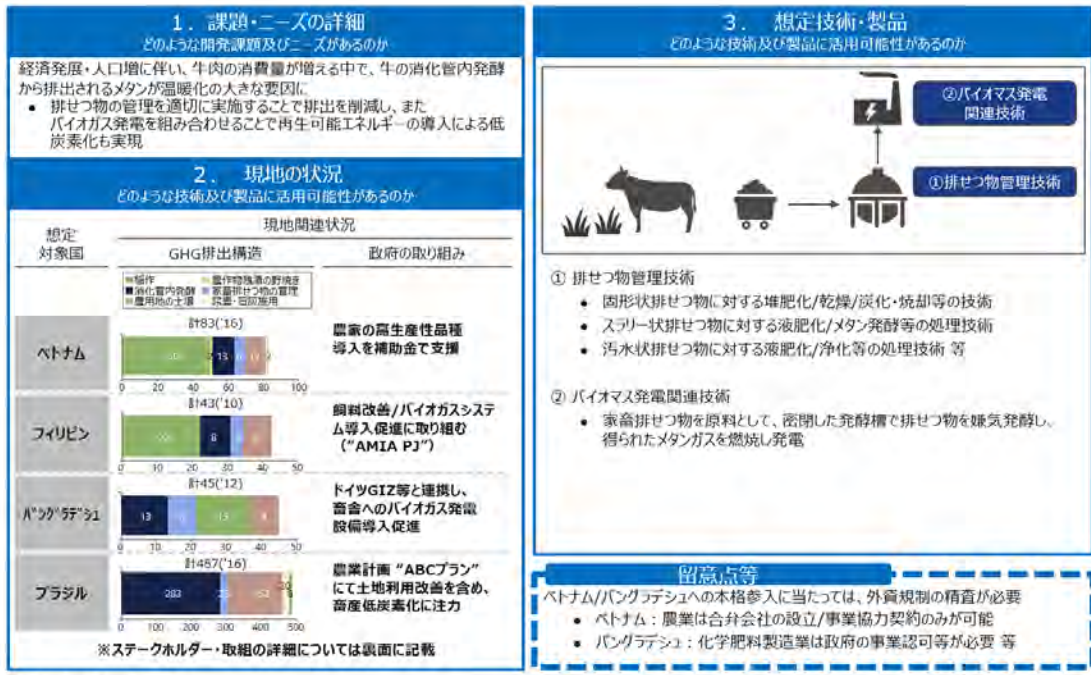
4. 備考欄 (兼自由記載欄)

想定製品・技術等のイメージ、現地写真等

想定対象国	主なステークホルダー	取組
ベトナム	Vinamilk <ul style="list-style-type: none"> 酪農大手 T&T Hoa Binh Breed and Feed JSC <ul style="list-style-type: none"> 肉牛/水牛生産 	酪農大手Vinamilk 等は、乳牛の糞尿やそこから発生するメタンを管理・有効活用する取り組みを実施 <ul style="list-style-type: none"> 発生したメタンを、バイオガスシステムを通じて農場用水の加熱に利用 牛糞から堆肥を生成し牧草地へ還元
フィリピン	中小畜産農家 <ul style="list-style-type: none"> 肉牛/乳牛の畜産市場では大規模プレイヤーは存在しない模様 	(現時点調査では低炭素への取組は見受けられない状況)
バングラデシュ	C.P Bangladesh <ul style="list-style-type: none"> 畜産大手 Aman feed <ul style="list-style-type: none"> 飼料生産業者 	(現時点調査では低炭素への取組は見受けられない状況)
ブラジル	JBS <ul style="list-style-type: none"> 南米の他、米/豚等にも展開する大手 Marfrig <ul style="list-style-type: none"> JBSに次ぐ業界2位の牛肉生産者 	Marfrigは「カーボンニュートラル牛肉」の認証を取得したブランド牛肉「Viva」を販売 <ul style="list-style-type: none"> 認証取得に向け、低GHG飼料導入/植林によるオフセット実施

出所：DI調査

- 別添図 55、56：A-2 畜産・酪農の生産性向上・低メタン化



出所：各国(FNCJ・FNDCJ、DI調査)

4. 備考欄 (兼自由記載欄)

想定製品・技術等のイメージ、現地写真等

想定対象国	主なステークホルダー	取組
ベトナム	Vinamilk ● 酪農大手 T&T Hoa Binh Breed and Feed JSC ● 肉牛/水牛生産	酪農大手Vinamilk 等は、乳牛の糞尿やそこから発生するメタンを管理・有効活用する取り組みを実施 <ul style="list-style-type: none"> 発生したメタンを、バイオガスシステムを通じて農場用水の加熱に利用 牛糞から堆肥を生成し牧草地へ還元
フィリピン	中小畜産農家 ● 肉牛/乳牛の畜産市場では大規模プレイヤーは存在しない模様	(現時点調査では低炭素への取組は見受けられない状況)
バングラデシュ	C.P Bangladesh ● 畜産大手 Aman feed ● 飼料生産業者	(現時点調査では低炭素への取組は見受けられない状況)
ブラジル	JBS ● 南米の他、米/豚等にも展開する大手 Marfrig ● JBSに次ぐ業界2位の牛肉生産者	Marfrigは「カーボンニュートラル牛肉」の認証を取得したブランド牛肉「Viva」を販売 <ul style="list-style-type: none"> 認証取得に向け、低GHG飼料導入/植林によるオフセット実施

出所：DI調査

- 別添図 57、58 : A-3 排せつ物管理・バイオガス発電

1. 課題・ニーズの詳細

どのような研究課題及びニーズがあるのか

水田に水を張ることで、土壌が還元状態になり嫌気性細菌が活性化、土壌中の有機物が分解されることでメタン排出が発生

- 特に、三期作などの実施により排出が増加
- 水田に水を張らない中干期間の延長、又は農薬散布箇所を絞ることで水量を削減することで、排出量を抑制

2. 現地の状況

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

現地関連状況

想定対象国	GHG排出構造	政府の取り組み
ベトナム	<p>GHG削減技術のコンペ "AgResultsコンテスト" を実施し、技術開発促進</p>	
フィリピン	<p>UNDPと連携、間断灌漑普及に向け、技術研修/補助金支給等支援</p>	
バングラデシュ	<p>間断灌漑の導入支援/機械化の促進/糞尿等の有機肥料活用を実施</p>	

※ステークホルダー・取組の詳細については裏面に記載

3. 想定技術・製品

どのような技術及び製品に活用可能性があるのか

技術・製品イメージ

- 水田水管理IoTシステム
 - 水田状況見える化
 - 水管理の自動制御
- 農薬散布効率化システム
 - 農薬散布箇所を絞り込むことで、必要な水の量を最小化
 - 例：ベトナム大手Loc TroiはAI・ドローンによる農薬散布効率化システムを開発
- 低メタン肥料
 - 窒素肥料からのN2O発生を防止する硝化抑制剤入り肥料 等

留意点等

ベトナム/バングラデシュへの本格参入に当たっては、外資規制の精査が必要

- ベトナム：農業は合弁会社の設立/事業協力契約のみが可能
- バングラデシュ：化学肥料製造業は政府の事業認可等が必要 等

出所：各国(NCJ)(NDC)、D調査

4. 備考欄 (兼自由記載欄)

想定製品・技術等のイメージ、現地写真等

想定対象国	主なステークホルダー	取組
ベトナム	資材提供大手 <ul style="list-style-type: none"> 品種：Vinaseed, SSC JSC 肥料：Vinachem, PVC Group 農薬：Loc Troi Group, VIPESCO 農機：Vietbest 等 	肥料メーカーVinachemが低GHG肥料の開発に成功 <ul style="list-style-type: none"> 政府主導AgResultsコンテストにて開発 農薬Loc Troiがドローン自動農薬散布システムを開発 <ul style="list-style-type: none"> 農薬最適散布で水使用量削減
フィリピン	中小農家 <ul style="list-style-type: none"> 稲作生産市場は大規模プレイヤーの存在しない分散市場 	(現時点調査では低炭素への取組は見受けられない状況)
バングラデシュ	ACI Seed <ul style="list-style-type: none"> 品種提供プレイヤー Advance Agrotech <ul style="list-style-type: none"> 肥料/農薬等提供 	(現時点調査では低炭素への取組は見受けられない状況)

出所：D調査

- 別添図 59、60：A-4 中干期間延長・農薬散布効率化・低メタン化技術



出所：各国「NC」・「NDC」、DII調査

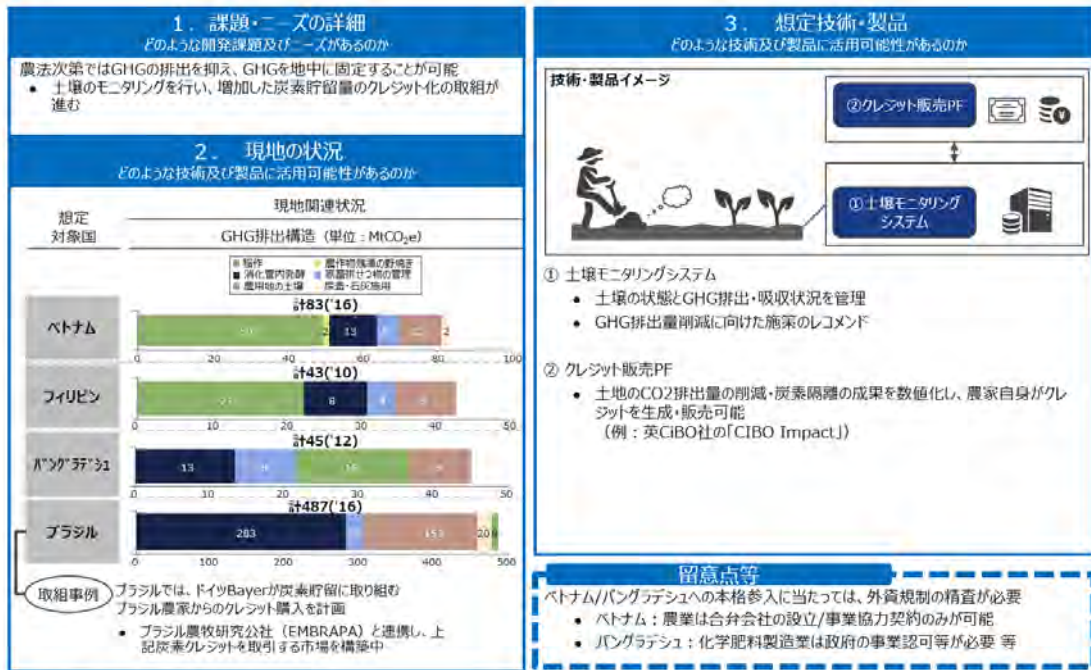
4. 備考欄（兼自由記載欄）

想定製品・技術等のイメージ、現地写真等

想定対象国	主なステークホルダー	取組
ベトナム	<p>資材提供大手</p> <ul style="list-style-type: none"> 品種：Vinaseed, SSC JSC 肥料：Vinachem, PVC Group 農業：Loc Troi Group, VIPESCO 農機：Vietbest 等 	<p>肥料メーカー Vinachemが低GHG肥料の開発に成功</p> <ul style="list-style-type: none"> 政府主導AgResultsコンテストにて開発 <p>農業Loc Troiがドローン自動農業散布システムを開発</p> <ul style="list-style-type: none"> 農業最適散布で水使用量削減
フィリピン	<p>中小農家</p> <ul style="list-style-type: none"> 稲作生産市場は大規模プレイヤーの存在しない分散市場 	<p>(現時点調査では低炭素への取組は見受けられない状況)</p>
バングラデシュ	<p>ACI Seed</p> <ul style="list-style-type: none"> 品種提供プレイヤー <p>Advance Agrotech</p> <ul style="list-style-type: none"> 肥料/農業等提供 	<p>(現時点調査では低炭素への取組は見受けられない状況)</p>

出所：DII調査

- 別添図 61、62：A-5 作物残渣のバイオマス発電・堆肥化



● 別添図 63 : A-6 土壌管理・クレジット発行支援



● 別添図 64 : A-7 農村への再エネ導入・低炭素農機

別添4：採択企業向け個別報告書（非公開）

本項は非公開とする。

World

**Data Collection Survey on Matching the Needs of
Partner Countries with Japanese Technologies for
Achieving Low-Carbon Societies Final Report
Executive Summary**

March 2022

Japan International Cooperation Agency (JICA)

Dream Incubator Inc.

Nippon Koei Co., Ltd.

Table of Contents

List of Abbreviations.....	1
1. Study overview.....	3
1-1 Background and purposes	3
1-2 Research activities and work schedules	3
1-3 Organizational structure.....	5
2. Fundamental information collection on demand for realizing low-carbon societies in the target countries	5
2-1 Overview of low-carbon actions	5
2-2 Sector overview and market needs	7
3. Public invitation for private-sector participation and screening process.....	17
3-1 Public invitation for private-sector participation (Undisclosed).....	17
3-2 Screening results (Undisclosed).....	17
4. Characteristics of proposed products and services and associated business hypotheses	17
4-1 Company profile	17
4-2 Issues and approaches for discussion (Undisclosed)	17
4-3 Company profile and key scope of research (Undisclosed)	17
5. Verification results of business hypotheses (Undisclosed)	18
6. Recommendations for building assistance frameworks	18
6-1 The significance of the study.....	18
6-2 Key points for consideration in providing assistance for Japan's innovative solution holders.....	19
6-3 Proposal (Undisclosed).....	20
6-4 Detailed proposal (Undisclosed).....	20

List of Abbreviations

ADB	Asian Development Bank
ASEAN	Association of South-East Asian Nations
BUR	Biennial Update Report
COP	Conference of the Parties
DI	Dream Incubator
DFI	Development Finance Institution
EC	E-Commerce
ESCO	Energy Service Company
ESG	Environment Social Governance
EMS	Energy Management System
EV	Electric Vehicle
EVN	Vietnam Electricity
FIT	Feed-in Tariff
GHG	Greenhouse gas
IDB	Inter-American Development Bank
IoT	Internet of Things
IT	Information Technology
JETRO	Japan External Trade Organization
JICA	Japan International Cooperation Agency
KPI	Key Performance Indicator
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development
METI	The Ministry of Economy, Trade and Industry
NC	National Communication
NDC	Nationally Determined Contribution
ODA	Official Development Assistance
PMF	Product Market Fit
PPA	Power Purchase Agreement

SaaS	Software as a Service
SDGs	Sustainable Development Goals
SU	Startup
VC	Venture Capital
3PL	3rd Party Logistics

1. Study overview

1-1 Background and purposes

Under the Paris Agreement adopted in 2015, all parties, including developing nations, are pursuing a variety of climate actions to comply with their NDCs (Nationally Determined Contributions) targets. The pursuit of climate change mitigation has highlighted the need for financial, capacity-building and technological support in many developing countries. At COP21 in 2015, Japan announced the “Actions for Cool Earth (ACE) 2.0”, in which it committed to provide approximately 1.3 trillion yen of public and private climate finance for supporting developing countries' efforts on climate change combat in 2020. This is an example showcasing Japan's view and policy on enhancing its assistance to developing countries. Given such circumstances, JICA has been working with over 1,000 Japanese private businesses as part of its “SDGs Business Supporting Surveys” that offers opportunities to engage target groups in market research and testing of hypotheses for overseas business activities around climate and other themes. There have been, however, challenges in the identification of issues (market needs) and technology seeds in developing economies. To address this issue, this study aims to clarify development issues and local needs, specifically identify products and technologies in the private sectors designed to meet local demand, and verify hypotheses related to potential products and technologies, with the ultimate goal of providing support for developing countries to go low carbon.

In addition, the adoptability of innovative solutions provided within development assistance framework has recently become an international subject. Various departments of JICA have also been implementing multiple pilot projects in collaboration with startups (SUs) that have innovative solutions to offer. This study will include proposals and provide support for the formulation of a medium- to long-term action plan with a view to developing a solid development assistance framework for JICA's private-sector partnerships by matching private-sector businesses, particularly SUs, who possess innovative products and technologies, with local needs/problems in developing economies.

1-2 Research activities and work schedules

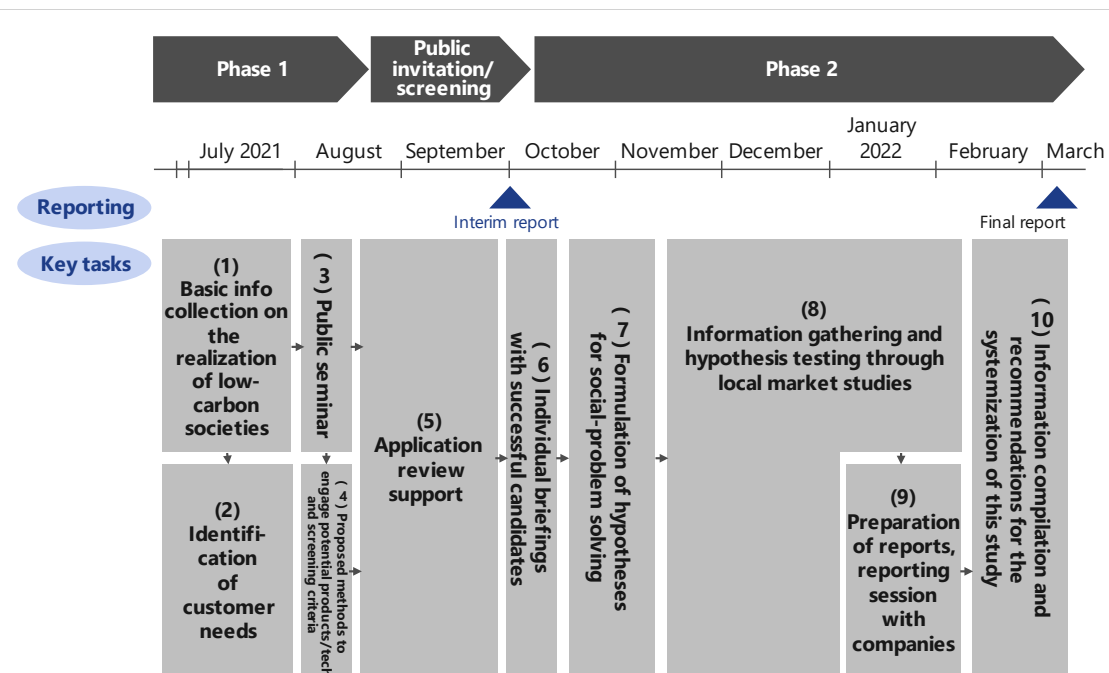
The aim of this study is to collect information concerning the realization of low-carbon societies in developing countries, to match innovative Japanese products and technologies to local needs for addressing related problems, and to create a mechanism or framework for matching development assistance for developing countries with potential innovative solutions. 3 major works include: a study of low-carbon problems and needs in developing countries, a study of problem-solving possibilities of potential Japanese enterprises (including field surveys), and proposals for the establishment of a new framework for public-private partnerships based on

research findings. The below figure outlines key components of the study.

Objectives	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gather information and match Japanese innovative products/tech with relevant needs to help solve issues faced by each country for achieving decarbonization in developing economies ✓ Create a mechanism for matching assistance provided for developing countries with Japanese innovative products/tech
Duration	June 2021 ~ March 2022
Action items	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Research on decarbonization challenges/needs in developing countries ✓ Investigate the ability of potential Japanese startups to tackle chosen issues (including field surveys) ✓ Submit proposals for building a new framework of public-private partnerships based on the above
Target sectors (4)	Energy, transport, forestry, agriculture
Target countries (9)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asia: India, Bangladesh, Indonesia, Philippines, Vietnam ✓ Africa: Nigeria, South Africa ✓ Latin America: Brazil, Mexico

● **Figure 1: Study overview**

This study consists of 3 major works: Research Phase 1, Public invitation of private-sector participation and screening process and Research Phase 2. The overall timeline and main work items are given in the following figure.



● **Figure 2: Overall work plan**

1-3 Organizational structure

To deliver this study project, Dream Incubator Inc. (DI) has joined hands with Nippon Koei Co., Ltd. (NK) to form a joint venture represented by DI to fully utilize and integrate knowledge and expertise of each party with respect to technology and operation. The following table shows members involved in this study.

● **Table 1: List of project team members**

Scope of work	Full name	Company
Project leader	Kazuya Suzuki	Dream Incubator Inc.
Deputy project leader	Munehiko Eto	Dream Incubator Inc.
Expert on management support	Makoto Miyauchi	Dream Incubator Inc.
Expert on analysis of the effects of low-carbon technologies	Masaru Ishikawa	Nippon Koei Co. Ltd.
Expert on electric power technology/Energy conservation	Hosei Sebe	Dream Incubator Inc.
Expert on urban transportation	Yuriko Yamaguchi	Dream Incubator Inc.
Expert on forest Conservation	Shiro Arai	Nippon Koei Co. Ltd.
Expert on forest Conservation	Aki Baba	Nippon Koei Co. Ltd.
Expert on public relations / Assistance in holding seminars	Rio Kumai	Dream Incubator Inc.

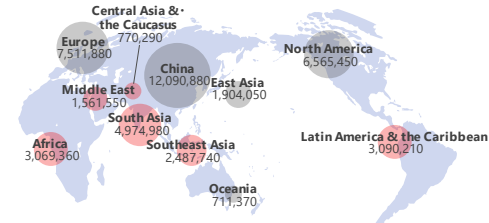
2. Fundamental information collection on demand for realizing low-carbon societies in the target countries

2-1 Overview of low-carbon actions

Carbon neutrality has recently become a global megatrend. Since the adoption of the Paris Agreement 2015, a framework that requires more than 190 parties, including developing countries, to pursue efforts to limit their greenhouse gas (GHG) emissions, it has become a priority policy area for ratification governments, including Japan, with accelerated efforts to cut down CO₂ emissions. Globally, huge funds are flowing into private-sector technologies for decarbonization. And Japanese financial institutions are leaders driving climate efforts with their aggressive actions such as stopping fossil fuel funding.

On the other hand, carbon neutrality has become a critical policy issue both in the developed and developing worlds.

Developing countries account for around 1/4 of total worldwide GHG emissions



There are ongoing discussions surrounding emissions trading & carbon tax

Debates around the EU's Carbon Border Adjustment Mechanism

- Taxation on imported products basing on GHG emissions from production processes of those products (possibly applicable from Jan '23)

Investigation and preparations underway for emissions trading scheme in developing countries

- As for ASEAN, Thailand, Indonesia, and Vietnam have started looking at the issue

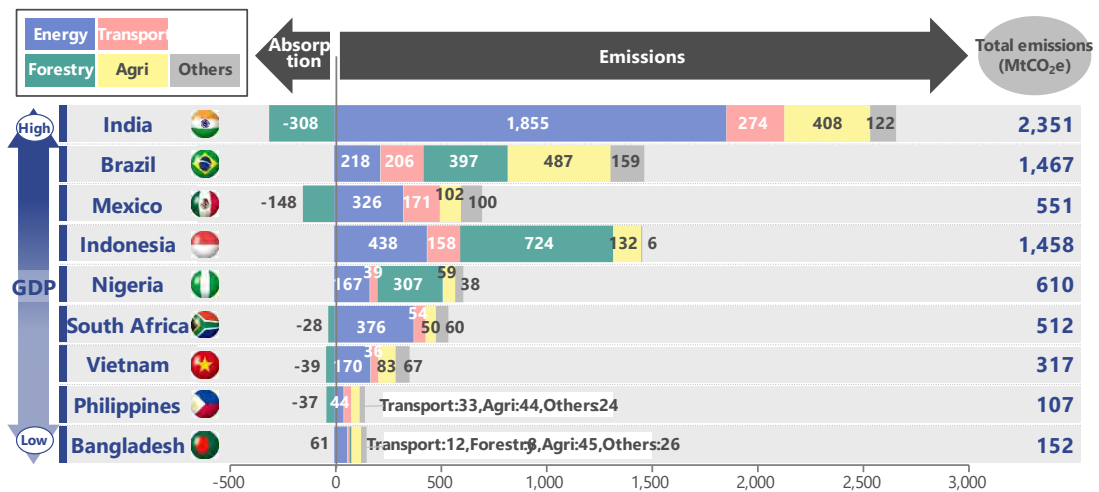
Source: World Bank, NC/NDC of relevant countries, DI interview

Major developing countries: Set emissions target taking into account the economic development

	GHG emissions		Approach
	Now	'30 targets	※BAU: Business As Usual scenario
South Africa	512 ('15)	440~398	Reduce by 14~22% relative to the most recent year
Indonesia	1,673 ('16)	2,035~1,787	Reduce by 29~41% relative to BAU (with domestic resources~intl support)
Nigeria	610 ('16)	675~464	Reduce by 20~25% relative to BAU (with domestic resources~intl support)
Mexico	551 ('15)	650~533	Reduce by 22~36% relative to BAU (with domestic resources~intl support)
Brazil	1,467 ('16)	1,394	Reduce by 5% relative to the most recent year
India	2,531 ('16)	6,598~6,401 *	Reduce by 33~35% of CO2 emissions per capita relative to '05
Vietnam	317 ('16)	844~677	Reduce by 9~27% relative to BAU (with domestic resources~intl support)
Bangladesh	151 ('12)	228~204	Reduce by 5~15% relative to BAU (with domestic resources~intl support)
Philippines	107 ('10)	295~76	Reduce by 2.7~75% relative to BAU (with domestic resources~intl support)

● **Figure 3: Carbon neutrality trends in developing countries**

As demonstrated in the figure below, the breakdown of GHG emissions by country varies according to distinct geographic conditions and industry structures, requiring approaches tailored to specific situation in each target country.



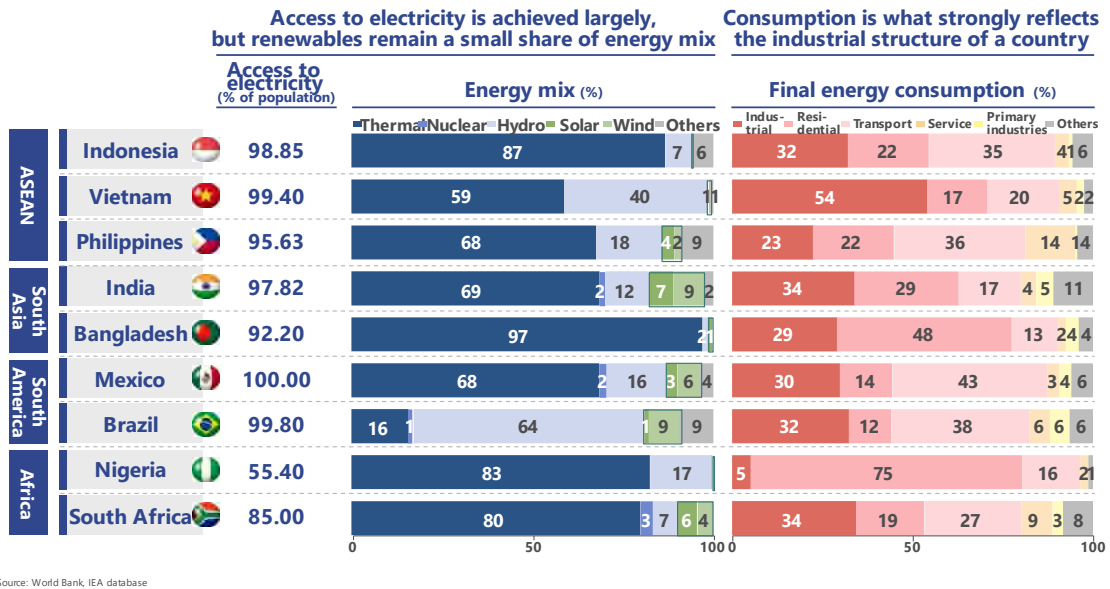
Source: NC/NDC of relevant countries

● **Figure 4: GHG emissions breakdown of 9 target countries**

2-2 Sector overview and market needs

2-2-1 Energy sector (Electric power technology and energy conservation)

Electricity supply and consumption vary according to different geographic conditions and industry structures specific to each target country.



● **Figure 5: Electricity supply and consumption in 9 countries of study**

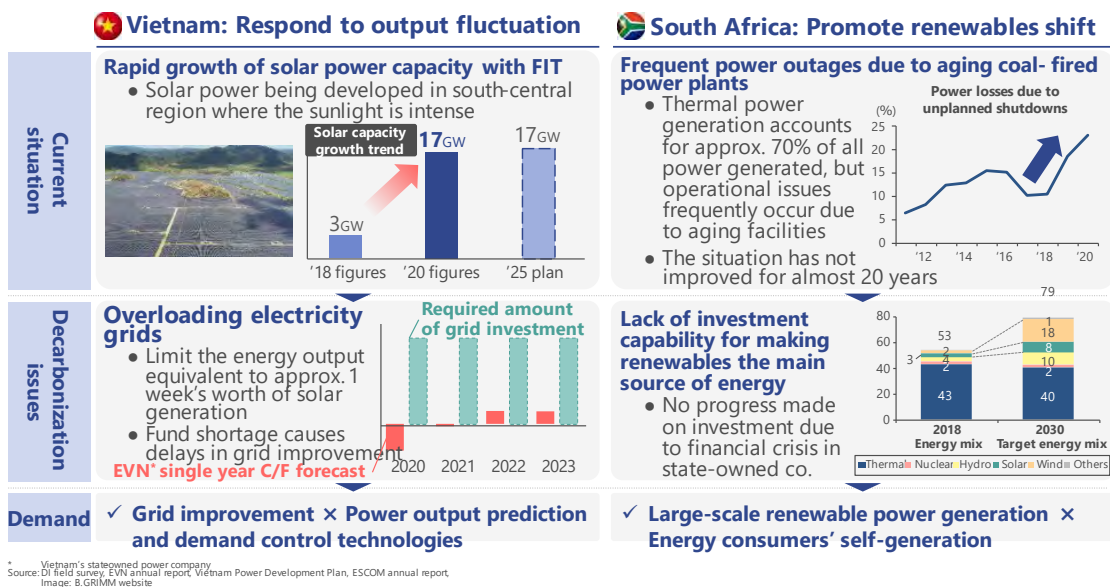
It is important to categorize problems encountered by the target countries even though the situation varies considerably among those. The following figure provides an overview of 4 key groups of countries particularly divided in terms of renewable energy adoption.

Energy situation	① Issues in renewables adoption	② Issues in energy conservation	Related country
Renewables* are widely adopted	<p>Cope with output fluctuation</p> <ul style="list-style-type: none"> Problems having a stable supply due to large variable energy sources 		<ul style="list-style-type: none"> India 🇮🇳 Vietnam 🇻🇳
Development of renewables* remains modest	<p>Promote the shift to renewable energies</p> <ul style="list-style-type: none"> Low-cost alternatives to thermal power generation 	<p>Incentive-centered design and a mechanism in key sectors</p> <ul style="list-style-type: none"> Industrial: Provide cost-effective solutions Residential: Create a mechanism for consumption reduction 	<ul style="list-style-type: none"> Brazil** 🇧🇷 Mexico 🇲🇽 South Africa 🇿🇦 Bangladesh 🇧🇩
	<p>A stable supply of renewables in island countries</p> <ul style="list-style-type: none"> Build island mini-grids 		<ul style="list-style-type: none"> Indonesia 🇮🇩 Philippines 🇵🇭
Un-electrified	<p>Accelerate electrification by dispersed power source</p>	Low demand for energy saving	<ul style="list-style-type: none"> Nigeria 🇳🇮

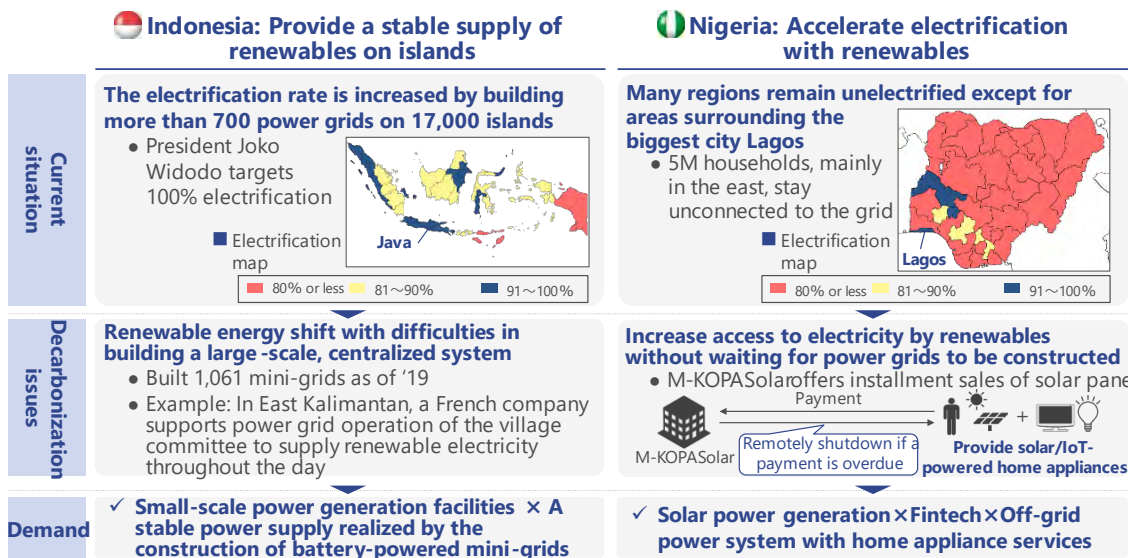
* Mainly include variable power sources like solar or wind
 ** Hydropower penetration is increasing in Brazil, but due to their strong reliance on this source, they are also positive about prospects of other renewable sources such as solar power
 Source: DI analysis

● **Figure 6: Category of problems in the energy sector**

Figure 7 shows problems and needs in the field of renewable energy promotion for typical countries in each group.



● **Figure 7: Issues around renewable energy promotion in Vietnam and South Africa**



Source: DI research/Akup Energy & M-KOPA website, PLN "Renewable Energy Development Plan (2018)", Uduak Akpan "Technology Options for Increasing Electricity Access in Areas with Low Electricity Access Rate in Nigeria"

● **Figure 8: Issues around renewable energy promotion in Indonesia and Nigeria**

It is important to set out a framework for providing major electricity-consuming sectors with incentives to promote energy efficiency and conservation, particularly in regions that have achieved high electrification rates. The figure below gives an overview of legislation, policies in each country of focus and major electricity consumers and demand in the field of energy efficiency.

Incentive-centered design for users is key		Understanding the situation of each country's system is a must									
	Key user	Demand	Med~large incentives	Small~med incentives	India	Vietnam	Brazil	Mexico	South Africa	Indonesia	Philippines
Industrial	Key energy users in target countries are generally the same • Steel, cement, chemicals, pulp/paper manufacturers	Energy-saving solutions with low initial costs • Time gap between initial costs and electricity cost cut benefits • Performance-based services such as ESCO	Mandatory reporting of energy use		Obligatory	Optional			Obligatory		
			Energy ratings for industrial equipment		Electric motors, pumps, etc.	Transformers, etc.	Electric motors, pumps, etc.		Electric motors, etc.		
			Energy savings assistance		Subsidy Loan		Loan	Subsidy Loan	Tax cut Loan	Subsidy Tax cut Loan	Subsidy Tax cut
Residential	Middle- to high-income households with large electricity use • Air conditioners use a lot of electricity	Define energy saving incentives • Provide/raise awareness of energy efficient appliances • Reward mechanism • Automatic energy control and management system	Energy ratings of appliances		Covered many	Limited		Covered many	Limited		
			Electricity pricing		By amount/time	By amount used	By amount used		By amount/time	By amount used	By amount/time
			Average electricity price		7.7	8.4	13.5	8.2	7.3	8.1	14.1

Source: DI field surveys, websites of energy authorities in target countries

● **Figure 9: Legislation, policies, and issues in the field of energy efficiency**

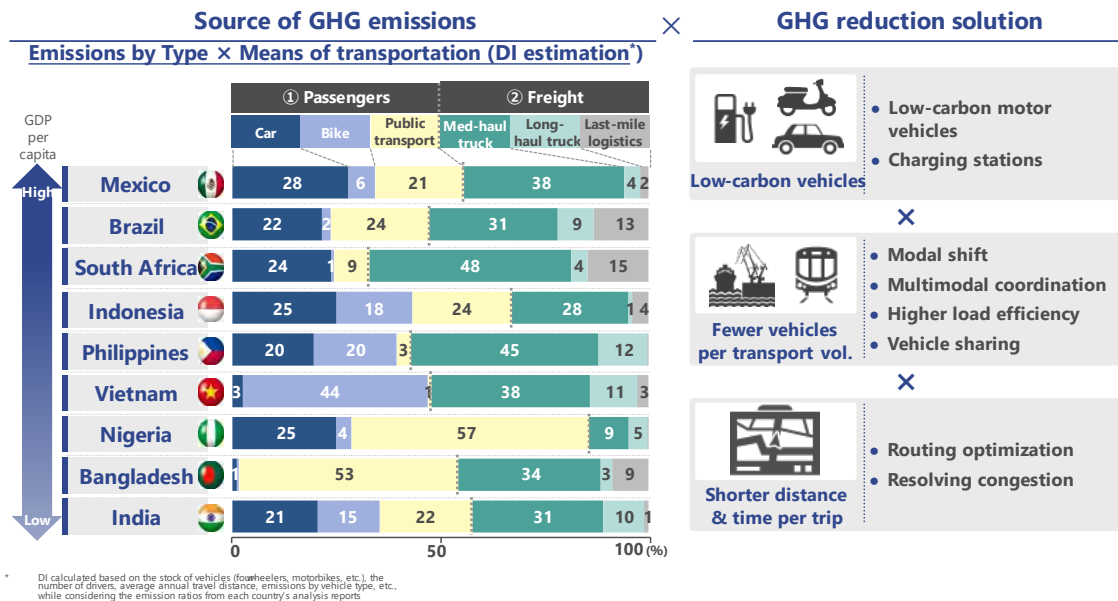
Hypothetically required products and technologies are grouped into 6 major categories as presented in the following figure.

Categorization of issues/needs		Outline	Expected product/tech	Country
1	Use of renewable energy generation facilities	Issues: Replacement of fossil fuel power generation with renewables Needs: Maximization of power output, reduction of maintenance costs, improvement of power generation efficiency	Renewable energy generation facilities/PPA High-efficiency maintenance tech	India, South Africa, Mexico, Brazil, Vietnam
2	Use of small-scale renewable energy generation facilities	Issues: Promotion of renewable energy penetration under special circumstances of island countries Needs: Use of small-scale renewable energy generation facilities	Small renewable energy generation facilities (water solar, small wind, small hydropower facilities)	Indonesia, Philippines
3	Off-grid power system construction	Issues: Development and improvement of renewable electricity supply system in unelectrified regions far from cities Needs: Construction of offgrid systems with dispersed power source	Mini-grids, pre-paid renewable electricity system building tech	Indonesia, Nigeria, Philippines
4	Electricity supply/demand forecast/control	Issues: Inadequate transmission capacity during peak hours of solar power generation Needs: Prediction of peak hours/output, supply-demand control	Power supply/demand forecasting & control tech Energy storage tech	India, South Africa, Mexico, Brazil, Vietnam
5	Industrial energy-saving solutions	Issues: Promotion of energy efficiency in various industry sectors Needs: Energy-saving solutions with low initial investment and fewer implementation hurdles	Energy-saving tech for industrial equipment ESCO	India, Indonesia, South Africa, Mexico, Philippines, Brazil, Vietnam
6	Household energy-saving solutions	Issues: Promotion of household energy efficiency Needs: A mechanism that does not rely on users' efforts but on other factors such as financial incentives offered to consumers	Energy-saving tech for home devices Visualization/control/behavior inducing tech	India, Indonesia, South Africa, Mexico, Philippines, Brazil, Vietnam

● **Figure 10: Hypothetically required products and technologies for the energy sector**

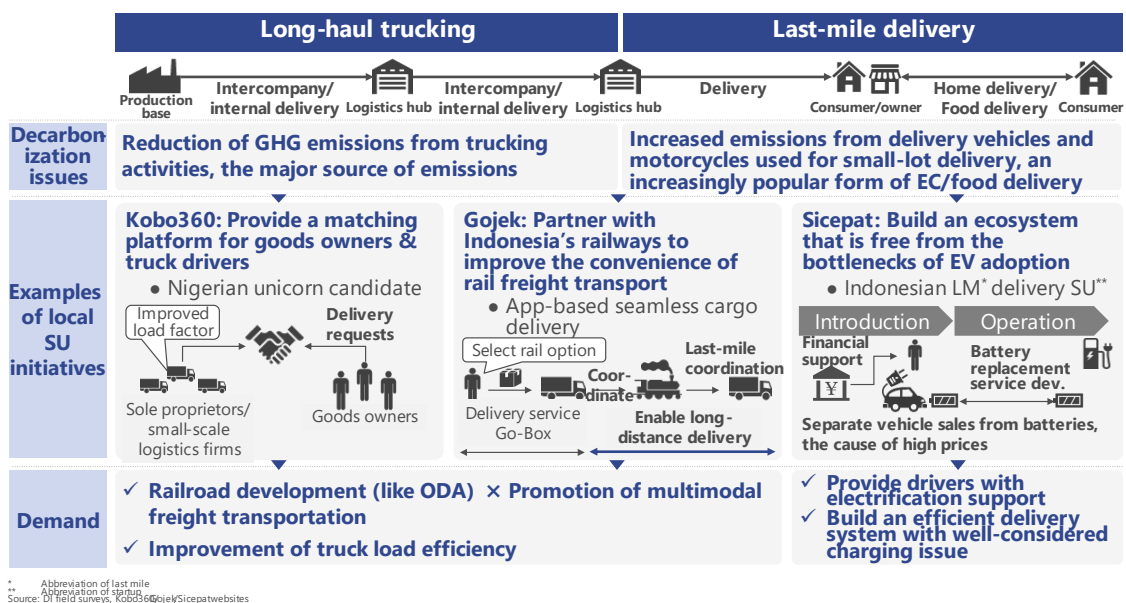
2-2-2 Urban transportation sector

To understand problem structure in the urban transportation sector, it is first necessary to separate it into freight transport (medium-haul trucking/long-haul transport/last-mile delivery) and passenger transport (cars/motorbikes/public transportation), and to further break down into modes of transport. Also, identifying problems and needs from the perspective of national emission profiles and approaches to GHG mitigation is a crucial task.



● **Figure 11: GHG emissions in the urban transportation sector of 9 countries of study**

First, our general overview of freight transportation shows that these nations share many challenges and needs (refer to the following figure for details) in common in terms of both long-haul and last-mile logistics.



● **Figure 12: Low-carbon freight transportation issues**

Second, our general overview of passenger transportation shows that problems and needs in target countries change with their economic development and main modes of transport. Refer to the following figure for problems and needs in major countries of study.

Economic dev.	High	Mexico	India	Vietnam	Bangladesh	Low				
Current situation		Private cars and public transport dev.		Urban concentration and traffic congestion		Dominant use of motorbikes		Reliance on public transport		
Decarbonization issues	Lagging behind in EV adoption	<ul style="list-style-type: none"> About 0.2% of annual vehicle sales volume 	Air pollution caused by traffic congestion	<ul style="list-style-type: none"> 30% of population live in cities Reduction of rickshaws, motorbikes 	GHG from motorbikes	<ul style="list-style-type: none"> 80% of Vietnamese have motorbikes Underdeveloped public transport 	GHG from diesel locomotives/buses	<ul style="list-style-type: none"> Bus drivers don't follow their route & don't stop at bus stops 		
Initiatives of stakeholders	Gov't EV incentives	<ul style="list-style-type: none"> Exemption from exhaust gas regulations, tax cuts for ST*, etc. 	Manufacturers' ST installation	<ul style="list-style-type: none"> Approx. 600 STs 	More transport options from startups	<ul style="list-style-type: none"> Bounce: Bike sharing Yulu: Bicycle sharing Chalo: Bus efficiency management 	On-demand bus services of startups	<ul style="list-style-type: none"> Godee, GrabBus: increase accessibility with one bus stop within a 10-min walk 	Bus service modernization by state-owned Road Transport Corporation	<ul style="list-style-type: none"> New vehicles Circulating buses Location tracking app
Demand	✓ Infra. development for EV adoption		✓ Small vehicles × Multimodal public transport		✓ Reduced motorbike use for public transport dev.		✓ Modernization of public transport			

* Abbreviation of charging station
Source: DI field surveys, company websites, Image: Global Opportunity Explorer, Dhaka Tribune, One Zero

● **Figure 13: Low-carbon passenger transportation issues**

Given the aforementioned problems and needs, products and technologies necessary in the urban transportation are categorized into 8 major categories.

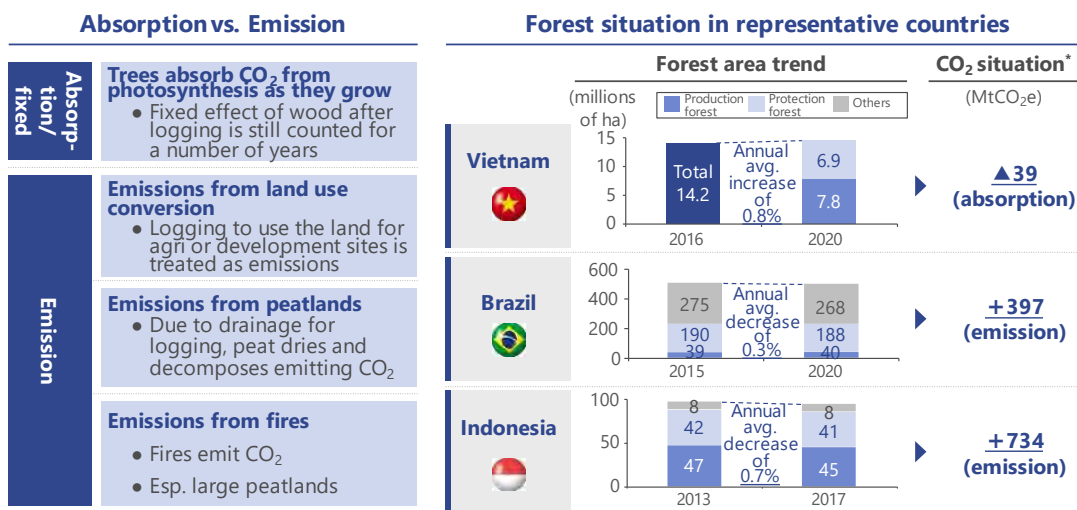
Categorization of issues/needs	Outline	Expected product/tech	Country
1 Charging infra. dev. support (passenger/freight)	Issues: Promotion of vehicle electrification Needs: Expansion and sophistication of charging infrastructure	Chargers, battery swapping, charge-discharge management	Indonesia, India, Philippines, Brazil, Vietnam, South Africa, Mexico
2 Financial support for EV adoption (passenger/freight)	Issues: Promotion of vehicle electrification Needs: Technology and business schemes for saving initial costs of EV purchase	Credit services with IoT devices on wheels and buyer data	Indonesia, India, Philippines, Brazil, Vietnam, South Africa, Mexico
3 Multimodal coordination (freight transport)	Issues: Modal shift from trucking activities Needs: Technologies and mechanisms for the improvement of goods owners' convenience and last-mile coordination efficiency	Delivery route recommendation system and algorithms	Indonesia, India, Nigeria, Bangladesh, Philippines, Brazil, Vietnam, South Africa, Mexico
4 Delivery efficiency improvement (freight transport)	Issues: Reduction of GHG emissions per transport volume by load efficiency improvement Needs: Truck sharing, routing optimization	Truck sharing Routing algorithms	Indonesia, India, Nigeria, Bangladesh, Philippines, Brazil, Vietnam, South Africa, Mexico
5 Electrification of short-distance means of transport (passenger)	Issues: Reduction of private car/motorbike use, vehicle electrification Needs: Adoption of small EVs	Provision and sharing of micro e-mobility	Indonesia, India, Philippines, Brazil, Vietnam, South Africa, Mexico
6 Improvement of bus operation efficiency (passenger)	Issues: The increase of public transportation ridership to reduce the use of private cars and motorcycles Needs: Improved convenience of public buses	Free route transport service Routing algorithms	Indonesia, India, Nigeria, Bangladesh, Philippines, Brazil, Vietnam, South Africa, Mexico
7 Multimodal transport (passenger)	Issues: The increase of public transportation ridership to reduce the use of private cars and motorcycles Needs: Enhanced connectivity of public transportation	Transport service booking app Matching algorithms	Indonesia, India, Philippines, Brazil, Vietnam, South Africa, Mexico
8 Road transport system upgrades (passenger)	Issues: Heavy traffic congestion due to urban concentration Needs: Promotion of optimal traffic guidance through real-time data collection and analysis	Traffic data acquisition and analysis technologies Road condition monitoring	Indonesia, India, Philippines, Vietnam, Mexico

● **Figure 14: Hypothetically required products and technologies for the urban**

transportation sector

2-2-3 Forest conservation sector

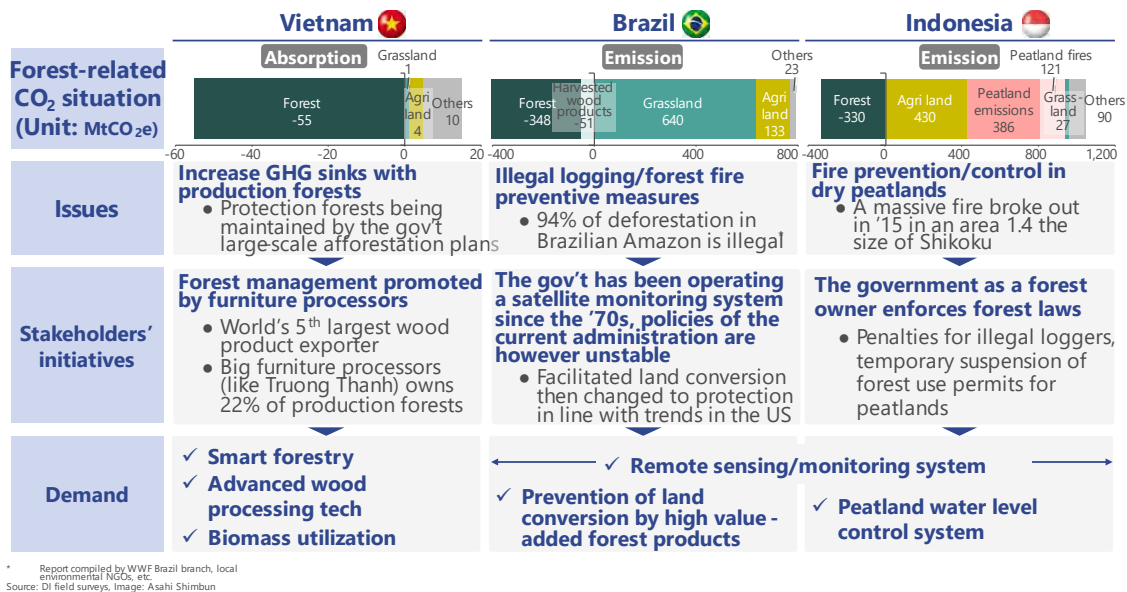
When studying the overall situation of forest conservation in each country of study, it is very important to identify the role of forests in carbon neutrality context. Though forests absorb and sequester (fix) CO₂ through the growth of plants, they can become a source of carbon when deforestation takes place, fueled by logging for land conversion, logging-induced peatland drying out/decomposition, forest fires, etc.



* GHG emission situation of LULUCF items in the GHG Inventory
Source: Vietnam, Brazil, Indonesia NC, NDC

● **Figure 15: Calculation of CO₂ emissions and absorption by forests**

Given this situation, each country embraces different market needs with its own stakeholders' initiatives and unique problems. Typical problems and needs are provided in the following figure.



● **Figure 16: Low-carbon issues in the forestry sector**

Given the aforementioned problems and needs, products and technologies necessary in the forestry sector are categorized into 6 major categories.

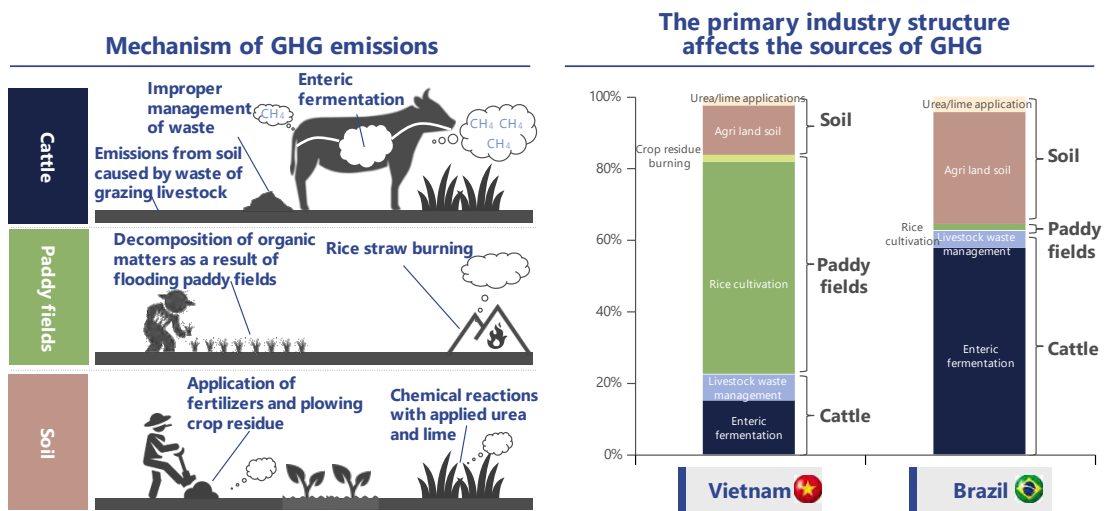
Categorization of issues/needs	Outline	Expected product/tech	Country
1 Remote sensing, tech supporting fire/logging measures	Issues: Conservation of forests lost due to fires and illegal logging Needs: Preventive measures against fires and illegal logging	Remote sensing, GIS, GPS-connected reporting, Peatland water level prediction/control system	Indonesia, Brazil, Mexico, Nigeria
2 Higher value-added forest products and ecotourism	Issues: Land conversion for agricultural purposes or development sites Needs: Higher value-added forest products	High value-added tech for forest products, IT-based ecotourism support	Indonesia, Brazil, Mexico, Nigeria
3 Forest management and efficiency improvement (smart forestry)	Issues: More GHG sinks by maximizing protection forest and production forest carbon stock Needs: Optimization of forest management and support for efficient forest restoration	Forestry data acquisition & centralized management, Forest certification system, Wood distribution management system	Indonesia, Brazil, Mexico, Nigeria, Vietnam
4 Wood processing technologies	Issues: More GHG sinks with further expansion of production forests Needs: Higher value-added wood	Wood processing tech, HWP** traceability tech	Indonesia, Vietnam
5 Biomass utilization	Issues: Land conversion for agricultural purposes or development sites Needs: Effective utilization of biomass generated from wood and manufacturing	Woody biomass utilization and processing tech, Woody biomass power generation tech	Indonesia, Vietnam
6 Carbon offsetting services	Issues: Increased GHG sequestration by maximizing protection forest and production forest carbon stock Needs: Further expansion of forest carbon stock by offering carbon offsetting opportunities	Satellite and drone-powered biomass data acquisition	India, Indonesia, Brazil

** Abbreviation of geographic information system
Abbreviation of Harvested wood products

● **Figure 17: Hypothetically required products and technologies for the forestry sector**

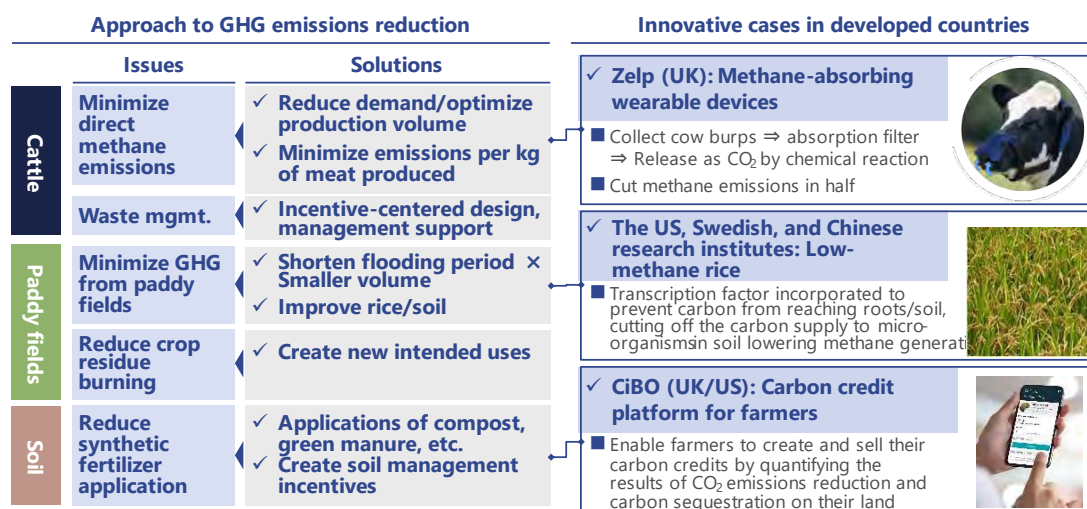
2-2-4 Agriculture sector

In the agricultural sector, the target countries share 3 commonly significant carbon emission sources - livestock production (cattle), rice cultivation (paddy fields), and soil. Primary industry structure poses a significant impact on each country's breakdown of GHG emissions. For example, in Vietnam, where triple-rice-cropping system is widely practiced, paddy rice fields are a considerable source of GHG emissions; while in Brazil, the world's largest beef exporter, enteric fermentation by beef cattle is a major contributor to GHG emissions.



● **Figure 18: Key mechanisms of GHG emissions in the agriculture sector**

Developed countries have come up with innovative solutions to actively cut GHG emissions from the said 3 main sources. The following figure provides an overview of challenges and approaches to solving them by tailoring to each of 3 major emission sources, as well as individual efforts of specific players.



Source: D] research, Image: Company websites

● **Figure 19: Issues and approaches to decarbonization efforts in the agriculture sector**

Given the aforementioned problems and needs, products and technologies necessary in the agriculture sector are categorized into 7 major categories.

Categorization of issues/needs	Outline	Expected product/tech	Country
1 Reduction of beef demand, optimized production/volume	Issues: Methane emitted from cattle enteric fermentation is a major contributor to global warming Needs: Cutting beef demand by alternative meat, optimized production	Cultured/plant-based meat Production control system	Bangladesh, Philippines, Brazil, Vietnam
2 Increased productivity, low-methane livestock, dairy farming	Issues: Land conversion for agricultural purposes or development sites Needs: Reduction of time needed to produce 1kg of beef, low-methane tech	Breeding mgmt. system Low-methane feed and breed improvement tech	Bangladesh, Philippines, Brazil, Vietnam
3 Waste mgmt., biogas power generation	Issues: Increased GHG emissions due to improper mgmt. of cattle waste Needs: Proper mgmt. of waste, new applications of biogas power	Waste mgmt. tech Biogas power generation tech	Bangladesh, Philippines, Brazil, Vietnam
4 Drying period extension, efficient pesticide spraying, low-methane tech	Issues: Methane emissions from the decomposition of organic matters when paddy fields are flooded Needs: Minimizing total water used, low-methane tech	IoT-powered paddy field water mgmt. tech, high-efficiency pesticide spraying system, low-methane fertilizer	Bangladesh, Philippines, Vietnam
5 Biomass power & composting of crop residue	Issues: GHG emissions from crop residue burning Needs: Utilization of crop residue for biomass energy generation	Straw/husk-fired biomass power generation & composting tech	Bangladesh, Philippines, Vietnam
6 Soil management & carbon credit issuance support	Issues: Enabling GHGs to be fixed/stored in soil and cutting emissions depending on farming methods Needs: Providing incentives for soil monitoring with carbon credits	Soil monitoring system Credit trading platform	Bangladesh, Philippines, Brazil, Vietnam
7 Use of renewables, low-carbon agri machinery in rural areas	Issues & needs: Introduction of renewable energy and reduction of GHG emissions from agricultural machinery in rural areas	Low-thrust on-farm solar power generation Low-carbon tractors	Bangladesh, Philippines, Brazil, Vietnam

● **Figure 20: Hypothetically required products and technologies for the agriculture sector**

3.Public invitation for private-sector participation and screening process

3-1 Public invitation for private-sector participation (Undisclosed)

3-2 Screening results (Undisclosed)

4. Characteristics of proposed products and services and associated business hypotheses

4-1 Company profile

After careful screening, six companies were selected for this study, as shown in Table 7 below. The following section provides an overview of qualified candidates and their scope of business.

● **Table 7: Company profile**

Company	Founded in	Location	Representatives	Sector	Targeted issues
SST Co., LTD.	2001	Chiba prefecture	Tetsuo Iida	Energy	Industrial energy-saving solutions
Energy & Environment Technology Research Institute	2014	Tokyo	Ryuichi Yokoyama	Energy	Power supply and demand forecasting and control
PJP Eye LTD.	2017	Tokyo	Hiroaki Nishina, June Oyama	Urban transportation	Support for the development of charging infrastructure (freight and passenger transportation)
Hacobu	2015	Tokyo	Taro Sasaki	Urban transportation	Optimization of transportation (logistics)
Agritree Co., Ltd.	2018	Fukuoka prefecture	Koji Nishi	Agriculture	Adoption of renewable energy generation facilities
Yanmar Holdings Co., Ltd.	1912	Osaka prefecture	Takehito Yamaoka	Agriculture	Biomass power generation and composting using agricultural crop residues

4-2 Issues and approaches for discussion (Undisclosed)

4-3 Company profile and key scope of research (Undisclosed)

5. Verification results of business hypotheses (Undisclosed)

6. Recommendations for building assistance frameworks

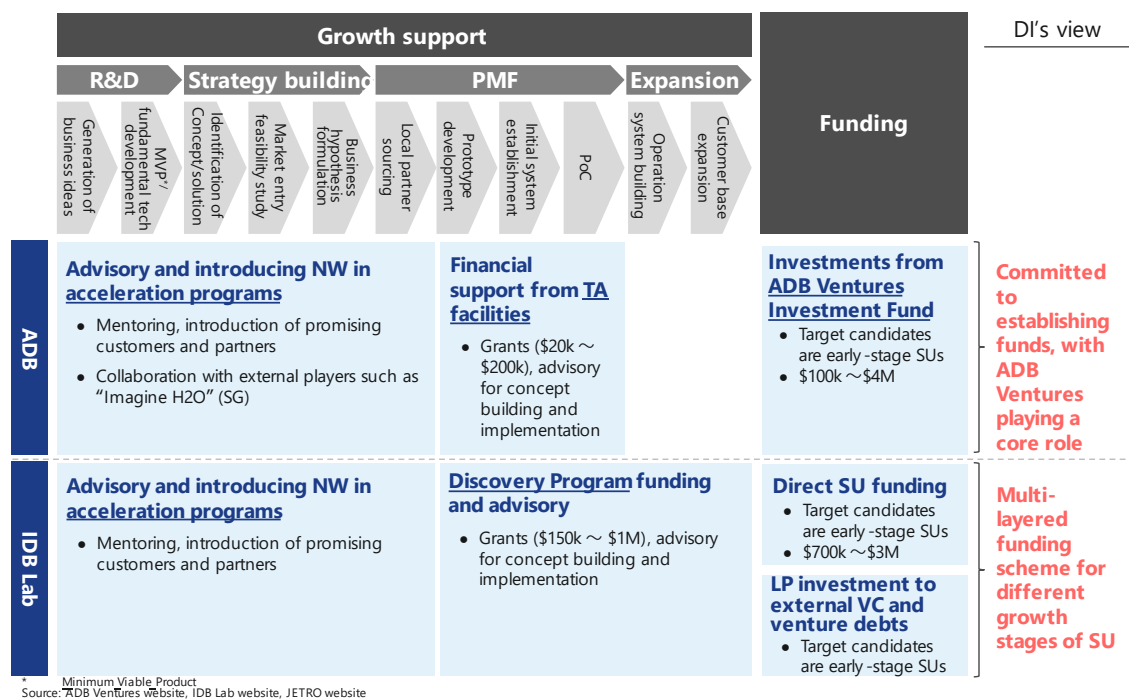
6-1 The significance of the study

Recent years have seen an accelerating pace of technological innovation, especially within the realms of IT and software. More and more innovative solutions (technologies and business models) are emerging around the world, generating not only financial returns but also positive social impact by novel approaches to alleviating our current problems. As a result, startup companies are certainly garnering more attention as a major player in the market. The following figure gives a rough overview of key differences that enable these market players to drive social problem-solving efforts.

	New industries/startups	Traditional industries	
Key industries	Data/tech-driven IT and software	Labor-intensive manufacturing industry is key	
Primary focus of Japanese players	Gaining a local market share in sectors where they have technological strengths	Global supply chain integration and localization	
Role of markets in developing countries	Growth markets (customers, co-creation partners)	Provision of inexpensive labor for production	
Key players (examples)	FinTech SU EduTech SU HealthTech SU Ridesharing SU	Banks, securities/insurance companies, etc. Schools and cram schools Hospitals, clinics, healthcare workers Automakers, taxi/transport companies	
Characteristics	Product prep time	Short	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">↑</div> <div style="margin-right: 10px;">></div> <div style="margin-right: 10px;">↓</div> </div>
	Scale-up	Easy	
	Improvement	Speedy	
	Physical coverage area	Nearly unlimited	
	Costs of providing products/services	Low	
		Long Difficult Time-consuming/ Lack thoroughness Restricted by facilities and supply networks High	

● **Figure 21: New industries/startups vs. Traditional industries**

Several other DFIs that pursue maximized development impact in the developing worlds are now joining the trend to provide comprehensive support to SUs – the leading innovators.



● **Figure 22: Some DFIs' support for Sus**

Given the indispensable existence of SUs and holders of innovative solutions in the pursuit of lasting social impact in developing countries, there are 3 types of candidates JICA should consider including in its future collaboration and assistance schemes: (1) local solution holders, (2) Japanese solution holders seeking to expand their business into developing economies, and (3) local governments seeking opportunities for collaboration with solution holders.

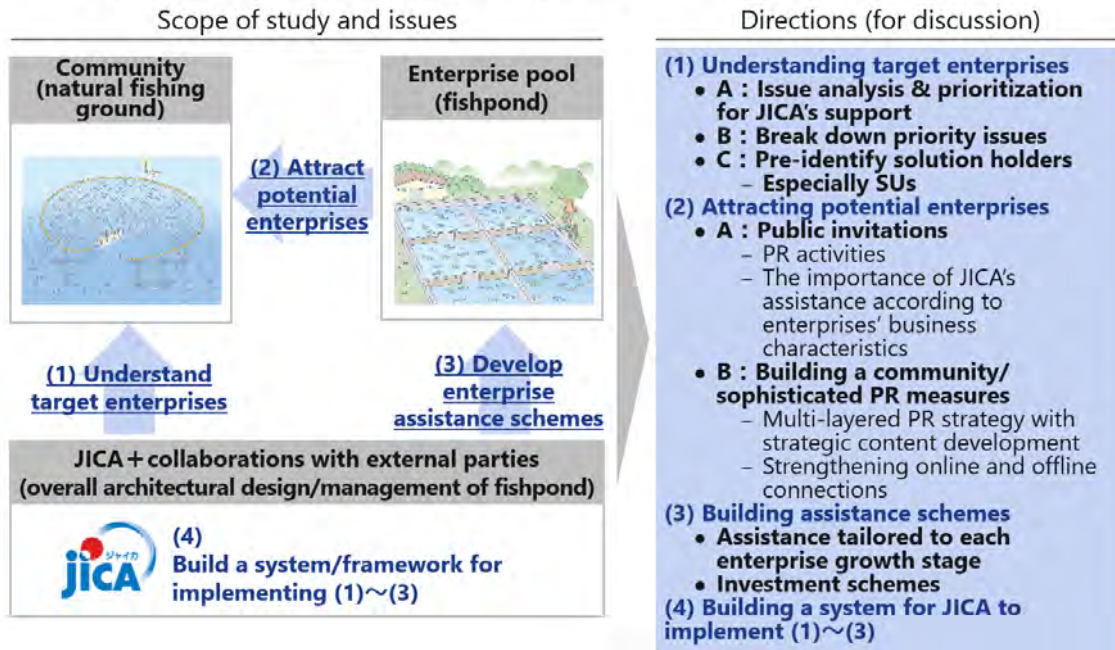
Pilot testing will be implemented in collaboration with Japanese solution holders whose target is expansion into new markets in the developing countries (the type (2) above) under this study to gain insights into the field of low-carbon society.

6-2 Key points for consideration in providing assistance for Japan's innovative solution holders

As depicted in the following figure, there are 4 major points for consideration in the development of assistance schemes for Japanese innovative solution holders (particularly SUs).

Careful consideration and planning must be taken for: (1) How to gain an in-depth understanding of potential enterprises, (2) How to reach and attract enterprises candidates, (3) What support should be in place and given to selected enterprises candidates, and (4) How to create an effective organizational structure for JICA to perform (1)~(3).

Key points for consideration concerning JICA's enterprises support



● Figure 23: Key points for consideration in Japanese enterprises support

6-3 Proposal (Undisclosed)

6-4 Detailed proposal (Undisclosed)