みずほインサイト　エマージング　2024 年 5 月 15 日

アジアの脱炭素政策

中長期的な視野で再エネなど投資が活発化

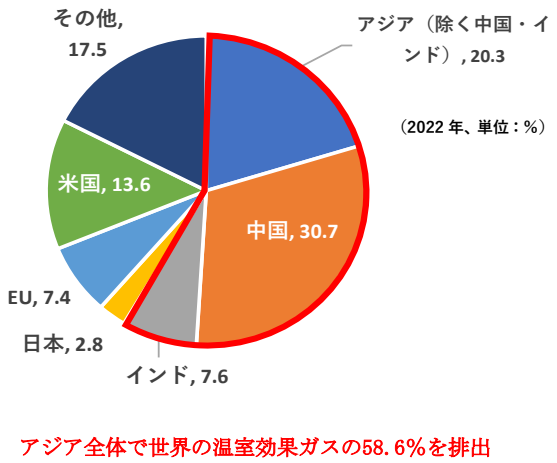
調査部　アジア調査チーム
主席エコノミスト
対木　さおり
080-1069-4778
saori.tsuiki@mizuho-rt.co.jp

○アジア地域は、世界的な脱炭素への取り組みにおいて極めて重要な役割を担っている。温室効果ガス排出量の世界シェアは6割を占め、特にアジア新興国はエネルギー消費の伸びが高い
○アジア新興国は欧米と比較して石炭依存が極めて強く、脱炭素に向けた中長期の取り組みが鍵となっている。過去10年でみると再エネ投資が活発化している
○ネットゼロやカーボンニュートラル、温室効果ガス削減方法など、個々の実情に照らして目標を掲げる中、投資は拡大見込み。中長期的な取り組みに向け日本への役割期待も大きい

１．アジア新興国は温室効果ガス排出シェアが大きく、エネルギー消費が伸長

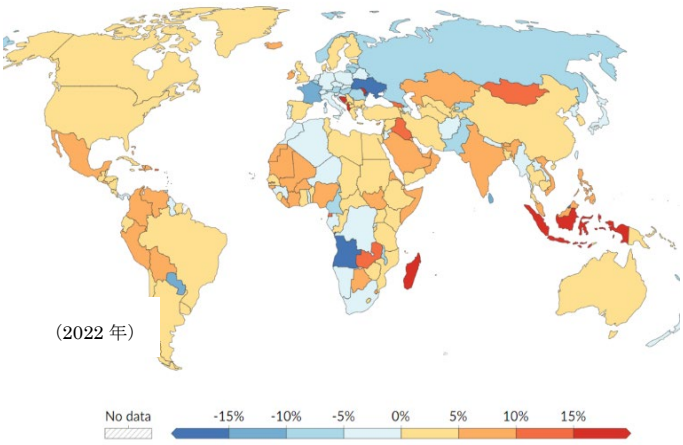
アジア地域は、世界的な脱炭素への取り組みにおいて重要な役割を担っている。14 億人規模の人口大国である中国やインドなどを含めた人口規模や、経済成長の好調さから、地域全体で経済活動が中長期的に拡大しエネルギー需要も大きい。2022 年の世界の温室効果ガス（GHG）排出量のシェアでみると、世界の約 6 割をアジア地域は占め（図表 1）、その背景には旺盛なエネルギー消費の伸びがある（図表 2）。こうした中、各国・地域の脱炭素政策は、中長期的な視野で進められており、本稿では、各国・地域の政策動向や、投資などの見通しについて考察を行う。

図表１　温室効果ガス排出の世界シェア



（出所）Our World In Data よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

図表２　エネルギー消費の伸び（年率）



（出所）Our World In Data よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

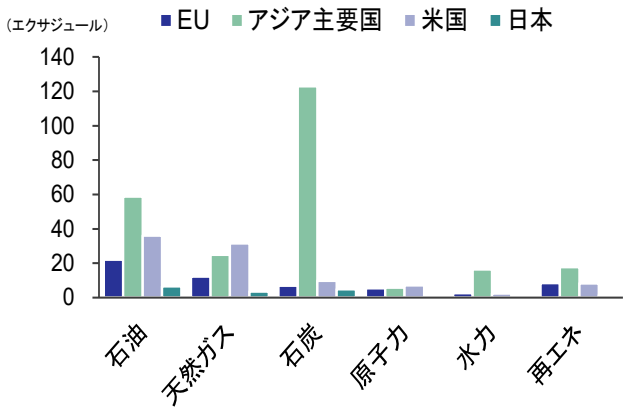
２．アジア新興国は石炭依存が強く、脱炭素に向けた中長期の取り組みが鍵

（１） アジア新興国は石炭依存が強く、脱炭素政策は難易度が高い

図表 2（前頁）の通り、アジア新興国は、①人口増加や、②中長期的な経済成長の実現により、エネルギー消費の伸びが世界的にみても高い地域となっている。加えてエネルギー別でみると、アジア主要国は、（一次的な発電等の）一次エネルギー消費のうち、石炭の消費が極めて多い地域である。アジア地域の石炭消費量は、石油や天然ガスなどの他のエネルギー消費と比較して、群を抜いて量が多く、石油や天然ガスを主要なエネルギー源とする EU や米国とは全く異なる状況にある（図表 3）。国別に一次エネルギー消費の構成を見ると、石炭消費の比率が多いのは中国、インド、ベトナム、インドネシア、フィリピンで（図表 4）、当該 5 か国の合計の人口は 30 億人を超えている。人口規模の大きさからも、温暖化対策の世界へのインパクトという意味からも、アジア地域の脱炭素の取り組みは重要度が高い。

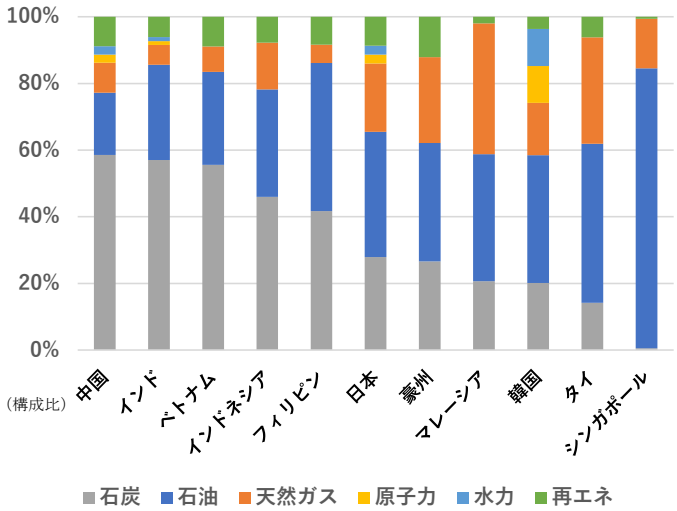
石炭への依存度の高いアジア各国・地域の脱炭素に向けた取り組みは、既存の石炭火力発電所への依存をどのように減らしていくのかという難易度が極めて高い課題を抱えており、中長期的な対策が欠かせない。加えて、新興国では、経済水準が発展段階で国内資金が潤沢ではない一方で、脱炭素に向けた必要な投資額が大きいために、政府や国際機関経由での融資では十分ではなく、民間資金の活用も重要という認識が定着している。

図表 3　各地域の一次エネルギー消費の構成（2022 年）



（注）アジア主要国はASEAN、NIES、インド、中国の合計
（出所）Energy Institute Statistical Review of World Energyからみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

図表 4　国別：一次エネルギー消費の構成（2022 年）



（出所）Energy Institute Statistical Review of World Energyからみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

（２） アジア新興国の脱炭素目標は多様性に富む

では実際にどのような取り組みがなされているのかについて理解を深めるため、各国・地域の脱炭素目標を概観してみよう。アジア新興国は、各国・地域の発展段階や、エネルギー消費構成など多様性に富んでおり、各国政府ごとに独自の脱炭素目標を掲げている（図表 5）。今後、政策上の対応が進むにつれて、必要な投資額も増加する見込みとなっている。

まず、各国・地域の政策目標を見ると、時期にばらつきはあるが、ネットゼロ（温室効果ガスの排出量と吸収量のバランスをとり正味の排出量をゼロにする）やカーボンニュートラル（主に二酸化炭素に焦点を当て排出量と吸収量を中立にする）の目標時期を設定し、取り組んでいる。ネットゼロ排出の目標（カッコ内は目標年）を掲げるのはシンガポール（2050 年）、ベトナム（2050 年）、韓国（2050 年）、インドネシア（2060 年）、インド（2070 年）であり、カーボンニュートラル目標を掲げるのは、マレーシア（2050 年）、タイ（2050 年）となっている。

他方、排出削減目標については、各国・地域の経済や排出状況を鑑み、①BAU（追加的な対策を実施しない場合の水準）対比での削減量や削減割合を設定するケースや、特に ASEAN 諸国では、②条件付きの場合別目標を設定しており、十分な国際的な資金援助や投資を受けることができなかった場合の削減目標（無条件）と、十分な国際的な資金援助や投資を受けることができた場合の削減目標（条件付き）に分けるケースが見られる。

また、③削減量や割合ではなく、経済規模に照らした排出レベルを目標とするケースとして、マレーシアとインドが GDP に対する排出強度を目標に設定している。排出強度、つまり GDP あたりの CO2 排出量は、国の総 CO2 排出量を GDP で割った値であり、この指標は経済成長と環境負荷の関係を評価するために使用される。アジア新興国の経済は成長段階にあるため、今後、排出量の削減が容易では

図表 5　アジア新興国・地域の温室効果ガス（GHG）排出削減目標

各国	無条件の排出削減目標	条件付きの排出削減目標	カーボンニュートラル／ネットゼロ目標
インドネシア	BAU比31.89%GHG排出量削減を2030年までに達成。	BAU比43.2%GHG排出量削減を2030年までに達成。	2060年までにネットゼロ排出
マレーシア	経済規模に対してGDPあたりのGHG排出強度を45%削減を2030年までに達成。	N/A	2050年までにカーボンニュートラリティ
フィリピン	BAU比2.71%GHG排出量削減を2030年までに達成。	BAU比72.29%GHG排出量削減を2030年までに達成。	N/A
シンガポール	2030年までに約600万tCO2eのGHG排出量を達成。	N/A	2050年までにネットゼロ排出
タイ	BAU比30%GHG排出量削減を2030年までに達成。	BAU比40%GHG排出量削減を2030年までに達成。	2050年までにカーボンニュートラリティ
ベトナム	BAU比15.8%GHG排出量削減を2030年までに達成。	BAU比43.5%GHG排出量削減を2030年までに達成。	2050年までにネットゼロ排出
韓国	2030年までに2018年の排出量に対して40%削減。		2050年までにネットゼロ排出
インド	2030年までに2005年比でGDPの排出強度を45%削減。		2070年までにネットゼロ排出

（注）BAU（Business as Usual）とは、今後追加的な対策を見込まないまま推移した場合の排出量を指す
（出所）Outlook on ASEAN Energy 2023: key insight about ASEAN energy landscape and trends in 2023及び報道より、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

ないものの、GHG 排出量を経済成長に見合う形で効率的に管理したい場合に有効な指標となる。

３．アジア新興国の脱炭素投資は中長期的に拡大へ

（１） アジア新興国の投資ニーズは強く再生エネルギー投資は拡大フェーズへ

アジアの主要な新興国では、脱炭素に向けた多様な目標に向けて、投資資金面での制約は大きいものの積極的に取り組む姿勢を示している。

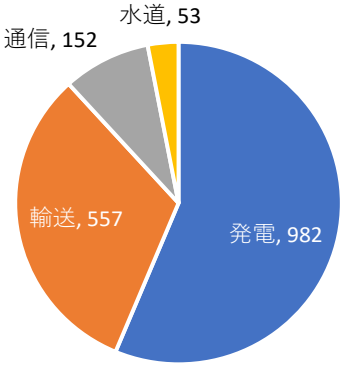
なぜ、アジア地域では、積極的に脱炭素政策に取り組む国が多いのであろうか。背景の一つとしては、地理的な立地として島嶼部や湾岸に接する地域が多く、水害や温暖化に伴う海水面の上昇が懸念されていることが挙げられる。また、亜熱帯や温帯に位置する国が多いため、中長期的な気温上昇に伴う農作物への影響や、水害や台風の被害など様々な面で温暖化に伴う物理的な影響を受けやすい地域であることも間違いがない。

さらに経済的な側面を見ると、アジア地域では、化石燃料については純輸入国が多い。仮に脱炭素対策やイノベーションの進展が遅れ、化石燃料への輸入依存の構造のまま世界的な需要が増大し、化石燃料の国際価格が上昇する場合には、将来的なエネルギー需要を輸入増で支えることには限界がある。

このような経緯から、すでにアジア各国・地域では再生エネルギーへの投資が活発化している。ADB（アジア開発銀行）が過去に推計したアジア地域の投資必要額の内訳をみると、半分以上が発電に向けた投資となっている（図表 6）。

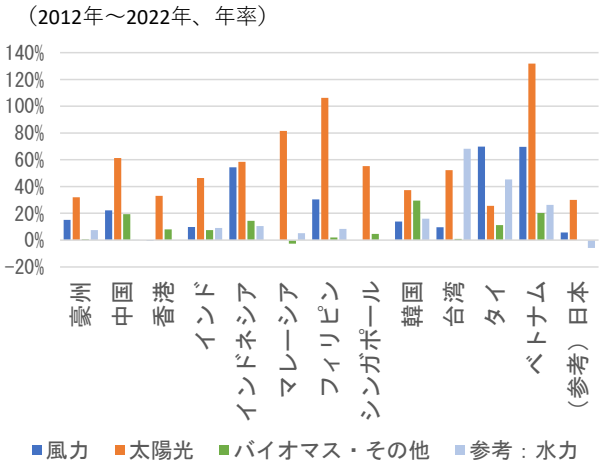
再生エネルギーの発電別の伸びを 2012 年～2022 年で見ると、ベトナムやマレーシア、フィリピンなど多くのアジア諸国で、太陽光発電を中心に再エネ発電が伸びていることがわかる（図表 7）。

図表 6　アジア地域の投資必要額
（ADB 推計：年平均額、単位：10 億ドル）



（注）2015年基準価格による推計値
（出所）ADB（アジア開発銀行）より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

図表 7　再エネ発電量の伸び
（2012 年～2022 年）



（出所）Energy Institute Statistical Review of World Energy よりみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

またインドネシア、タイ、ベトナムでは、風力発電も増加しており、規模はまだ大きくないが、再生エネルギーに対する投資は活発化している状況だ。

（２） 再エネ投資に加え、政策の後押しもあり、脱炭素投資全体も拡大見込み

今後の投資見通しとしては様々な想定が考えられるが、ASEAN のシンクタンクである ASEAN Center for Energy が 2022 年に推計した結果を例としてみてみよう。

まずシナリオの前提として、ASEAN の目標は、2020 年の再エネ率（エネルギー供給に占める再生エネルギーの割合）を 14%から 2025 年までに 23%まで引き上げることである。加えて、ASEAN Center for Energy の推計は、各国が個別に設定した脱炭素目標を達成した場合（ATS シナリオ）や、ASEAN としての脱炭素目標を達成した場合（APS シナリオ）など、複数のシナリオがあるが、いずれのシナリオにおいても、再エネ率は 2030 年半ばまでに上昇する予想となっている。2035 年頃までには、APS シナリオで再エネ率 30%超、ATS シナリオで再エネ率 20%超が見込まれている。(Outlook on ASEAN Energy 2023)。したがって、再エネ投資だけでも今後も高い投資の伸びが想定される。

加えて、各国・地域ごとに再エネ投資に限定せず、その他の脱炭素政策上の取り組みに向けた投資全体への影響を見てみよう。投資への影響をみる場合には、現行の政府の目標を加味しつつ、中長期的な視野から、各国・地域の政府が設定する脱炭素目標を超えた水準の投資が期待される場合もある。ここでは、NGFS（気候変動リスク等に係る金融当局ネットワーク）が整備・公表している気候シナリオ（NGFS シナリオ）に基づいて作成されているモデルの推計結果を例として見てみる。

図表 8　NGFS（気候変動リスク等に係る金融当局ネットワーク）におけるシナリオ

カテゴリ	シナリオ	ナラティブ
非秩序的移行 (Disorderly)	遅延移行 (Delayed Transition)	年間排出量が2030年まで減少しないことを想定。(その後)急激な政策が必要とされ、温暖化を2℃以下に抑制するための負の排出量は限られている。
秩序的移行 (Orderly)	2050年ネットゼロ (Net Zero 2050)	厳格な気候政策とイノベーションを通じて、地球温暖化を1.5℃に制限。2050年までに地球全体でネットゼロCO2排出量を達成。
	2℃以下 (Below 2 ° C)	気候政策の厳格性を徐々に高め、地球温暖化を2℃以下に抑制する可能性が67%。
	低需要 (Low Demand)	大幅な行動変化によるエネルギー需要の削減を想定。さらに(シャドウ)炭素価格と技術進歩が経済システムへの圧力を減少させ、約2050年までにネットゼロCO2排出量を達成することが可能。
温暖化進行 (Hot house world)	Nationally Determined Contributions (NDCs)	全ての約束された各国の目標を含むが、現状ではまだ実行されていない政策も含める。
	現行政策 (Current Policies)	現在実施されている政策のみが維持され、物理的リスクが高くなると想定。
過小遅延政策 (Too-Little Too-late)	断片化された世界(Fragmented World)	遅行した非均一的な気候政策への反応を世界中の国々で想定し、高い物理的および遷移リスクをもたらす。ネットゼロ目標を設定している国々は、それを部分的に(80%の目標)のみ達成している一方、他の国々は現行の政策を継続。

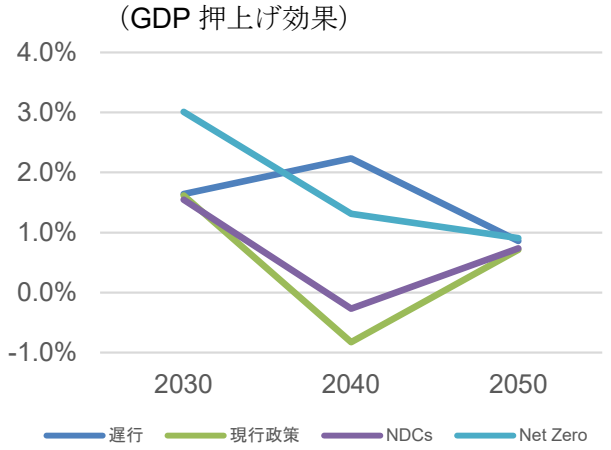
(注) Low Demand（低需要）とFragmented World（分断化された世界）は2023年に公表された新シナリオ
(出所) NGFS Scenarios for central banks and supervisors (November 2023) より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

NGFSではいくつかのモデルが存在するが、世界32か国を対象とする部分均衡モデルの最新版であるGCAM6.0では、アジア新興国・地域のうち、インド・インドネシア・韓国・台湾のエネルギー供給に係る投資額がシナリオ別に推計されている。具体的には、図表9ではGCAM6.0による「遅行（遅延移行）」、「現行政策」、「NDCs」、「Net Zero」の各シナリオで、発電などのエネルギー供給に係る投資額のパスを用いて、投資によるGDP押上げ効果を計算した結果を示している。

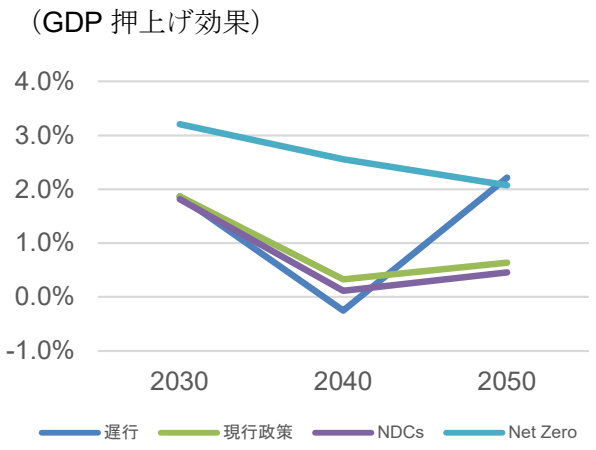
各国・地域ごとの政府の投資計画については、当面2030年頃までは野心的な目標が設定されていることが多いため、いずれの国もNDCs（全ての約束された各国・地域の目標を含むシナリオ、ただし現状ではまだ実行されていない政策も含めるもの）においても、エネルギー供給向けの投資予想額は、対GDP比で2%近傍のGDP押上げ効果が見込まれる状況となっている。

図表 9　エネルギー供給向けの投資に伴う GDP 押上げ効果

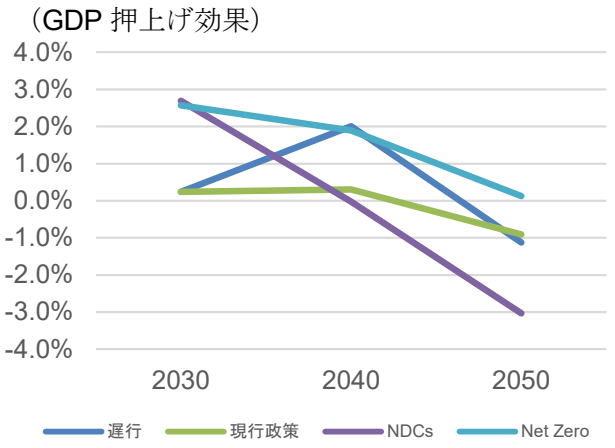
【インド】



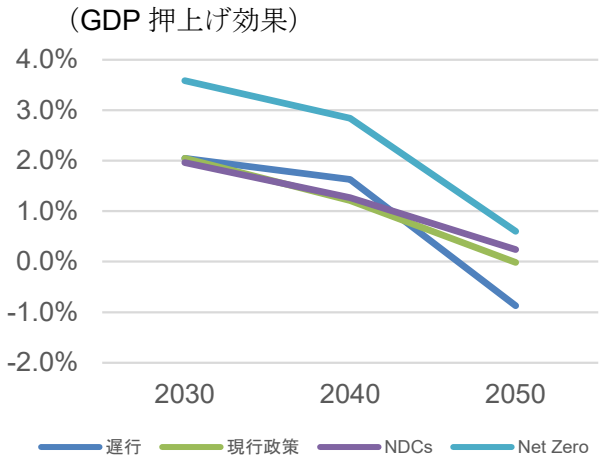
【インドネシア】



【韓国】



【台湾】



（注）IMFのGDPデータを用いて計算（5年おきの推計値を用いて投資の伸びに基づくGDP押上げ効果を年率換算）
（出所）IMF及びGCAM 6.0（NGFSシナリオ）による推計データより、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

NDCsでは、現状では未確定の政策も含まれるため、実際には対GDP比2%近傍の投資が達成できないケースも想定されるものの、脱炭素分野は一定の投資の伸びが期待できる分野であることには異論がなかろう。さらに、Net Zero（2050年までに地球全体でネットゼロCO2排出量を達成するシナリオ）を見ると、2030年以降の投資の拡大も重要な役割を果たすことが期待されている。

新興国各国・地域の2030年以降の脱炭素政策の具体的な取り組みについては、イノベーションの進展次第の面もあり、今後どのように中長期的な視点からの資金確保とイノベーションを通じて脱炭素関連投資を継続できるかが重要な論点となっている。イノベーションに関しては、日本政府は、昨年春に豪州とASEAN諸国とのアジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）閣僚会合を開催し、その共同声明の中で、3つの行動分野を示した。1つ目は、省エネルギー、再生可能エネルギー、水素、アンモニア、エネルギー貯蔵、バイオエネルギー、炭素回収・利用・貯蔵（CCUS）等のカーボンニュートラル戦略・計画・ビジネス・技術の開発・実証・展開。2つ目は、電力網を含む脱炭素インフラへの投資と、重要鉱物・材料を含むクリーンエネルギーサプライチェーンの開発に対する資金支援。3つ目は、脱炭素技術の標準の開発、調和及び相互運用性の確保、こうした分野の人材の強化である。特に1つ目と2つ目は、できる限り早期のイノベーションと実用化が求められる分野であり、アジア地域の脱炭素政策のカギを握る国際的な取り組みが期待される。

４．アジア新興国では脱炭素政策における日本に対する期待は強い

前述のようなイノベーションに向けた取り組みに加え、投資資金の確保も重要な課題だ。日本政府は、ADB が主導する「エネルギー・トランジション・メカニズム（ETM）」に無償資金を拠出している。この ETM では企業や政府から資金を調達し、既存の石炭火力発電所の早期稼働停止や、クリーンエネルギーへの投資（蓄電施設の整備など）に充てる枠組みであり、インドネシアとフィリピンで取り組みが開始している。

こうした中、イノベーションと資金確保の両面で、アジア側の日本に対する期待も大きい。ASEAN で 2022 年に実施した調査（Southeast Asia Climate Outlook：2022 Survey Report）に基づけば、気候変動対策に必要な知見・ノウハウを共有してくれる国として、日本は最も高い期待（23.5%）を寄せられており、EU（17.6%）や米国（23.1%）を上回っている（図表 10）。日本も企業サイドを含め脱炭素関連のプロジェクトは増加しており、様々な取り組みを実施している。

図表 10　気候変動対策に必要な知見・ノウハウを共有してくれる国

	日本	米国	EU	中国	該当なし
ASEAN全体	23.5%	23.1%	17.6%	13.2%	8.9%
ブルネイ	27.5%	18.3%	10.0%	7.5%	13.3%
カンボジア	0.9%	53.6%	33.6%	10.0%	0.0%
インドネシア	24.2%	16.3%	19.0%	14.4%	15.0%
ラオス	25.4%	16.1%	11.0%	27.1%	9.3%
マレーシア	33.5%	15.5%	15.5%	14.8%	7.7%
ミャンマー	21.4%	18.8%	3.4%	23.1%	0.0%
フィリピン	32.9%	20.3%	17.9%	7.7%	6.8%
シンガポール	16.8%	22.5%	20.8%	11.6%	17.3%
タイ	18.1%	26.7%	13.8%	16.4%	10.3%
ベトナム	25.6%	31.6%	30.8%	3.4%	4.3%

（出所）　Southeast Asia Climate Outlook：2022 Survey Reportよりみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

例えば、アジア含む新興国と日本の関係としては、「二国間クレジット制度（JCM：Joint Crediting Mechanism）」が 2014 年以降、着実に実績を増やしている。この JCM は、日本政府による資金援助に加え日本企業による優れた脱炭素技術等、製品、システム、サービス、インフラの普及や緩和活動の導入・実施への支援により、新興国・地域で実施される緩和行動を通じ、効果を量的に評価した上で排出削減効果に応じてクレジットを獲得し、日本及びパートナー国の排出削減目標の達成に活用する取り組みだ。2024 年 4 月現在で、日本政府からの資金支援案件だけでもインドネシア 51 件、ベトナム 50 件、タイ 48 件、フィリピン 28 件の実施案件がある。またエネルギー供給の側面のみならず、省エネの取り組みに関しても需要面の対策として重要であり、「ASEAN・日本エネルギー効率化協力（ASEAN-JAPAN Energy Efficiency Partnership：AJEEP）」の枠組みの下、省エネルギーセンター（ECCJ）が実施主体となり、専門家派遣と受け入れ研修を通じ ASEAN の省エネ人材に対する育成プログラムなどを実施している。

日本としても官民を挙げて、資金支援面に加え、イノベーション支援面から、中長期的な視野でアジア新興国・地域に貢献することが、今後も成長を続けるアジア地域の脱炭素政策の進展を強力に後押しすることになるであろう。

[参考文献]

Network for Greening the Financial System(NGFS)(2023) “NGFS Climate Scenarios for central banks and supervisors - Phase IV” 2023年11月

金融庁（2023年） 令和4年度委託調査報告書「NGFSシナリオ第三版に関する調査（一般財団法人電力中央研究所）」2023年6月

ASEAN Center for Energy（2023） “Outlook on ASEAN Energy 2023: key insight about ASEAN energy landscape and trends in 2023” 2023年2月

Asian Development Bank(ADB)（2017） “Meeting Asia’s Infrastructure Needs” 2017年2月

【PR】YouTube®動画「MHRT Eyes」・各種 調査リポート（無料）を配信中！（「YouTube」は Google LLC の登録商標です）

～国内外の経済・金融動向など幅広い分野について、エコノミスト・研究員が専門的な知見をご提供～

▽メルマガ（登録無料）では、配信をいち早くお知らせしております。下記より是非お申込みください

https://www.mizuho-rt.co.jp/publication/mailmagazine/research/index.html

（QR コードはデンソーウェーブの登録商標です）

お問い合わせ：みずほリサーチ＆テクノロジーズ株式会社 調査部メールマガジン事務局

（03-6808-9022, chousa-mag@mizuho-rt.co.jp）

●当レポートは情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、当社が信頼できると判断した各種データに基づき作成されておりますが、その正確性、確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、ご自身の判断にてなされますようお願い申し上げます。また、本資料に記載された内容は予告なしに変更されることもあります。なお、当社は本情報を無償でのみ提供しております。当社からの無償の情報提供をお望みにならない場合には、配信停止を希望する旨をお知らせ願います。