

インドの脱炭素化に向けた取り組みの強化 ーグリーン国債発行と国内カーボン市場の創設を中心にー

北野 陽平

■ 要 約 ■

1. 14億人以上の人口を抱えるアジアの大国であるインドは近年、政府主導で脱炭素化に向けた取り組みを強化している。インドは、高い経済成長を遂げる中、エネルギー消費の拡大に伴って温室効果ガス排出量が増加傾向にあり、同排出量は中国と米国に次いで世界で3番目に多い。
2. インドは、2030年までの国が決定する貢献（NDC）として、GDP当たり温室効果ガス排出量を2005年比45%削減し、再生可能エネルギーを中心とする非化石エネルギー発電設備容量が総発電設備容量に占める割合を50%まで上昇させる目標を掲げている。また、インドは、2070年までに温室効果ガス排出実質ゼロ（ネットゼロ）を目指している。
3. インド政府は、グリーン・インフラプロジェクト向けの資金調達を目的として、2023年1月と2月に計1,600億ルピー（2023年5月16日時点の換算レートで約2,653億円）のグリーン国債を発行した。投資家の旺盛な需要を反映し、発行条件が同じ通常の債券より利回りが低くなる、いわゆるグリーンiumが発生した。グリーン国債は、政府の資金調達コストを低減させるのみならず、国内企業のグリーンボンド発行を後押しする可能性も考えられる。
4. インド政府は、国内カーボン市場の創設に向けて準備を進めている。インドは、京都議定書の下で開始されたクリーン開発メカニズム（CDM）に参加してきたことに加えて、省エネルギー達成認証（PAT）スキームと再生可能エネルギー証書スキームという独自の取引制度を運用している。新たな国内カーボン市場は、PATスキームから移行されるコンプライアンス市場と自主的なカーボンクレジット取引が行われるオフセット市場から構成される。
5. インドが今後、グリーンボンド市場や国内カーボン市場の整備を含む脱炭素化に向けた様々な取り組みの強化を通じて、ネットゼロ実現に向けた進捗を加速させることができるか注目したい。

野村資本市場研究所 関連論文等

- ・北野陽平「資本市場からの資金調達の重要性が高まるインドの再生可能エネルギーセクター」『野村サステナビリティクォーターリー』2020年秋号。
- ・関根栄一「中国の2060年カーボンニュートラル実現に向けた金融支援策ー市場メカニズムの活用による排出量削減に向けて」『野村サステナビリティクォーターリー』2021年秋号。

I 政府主導で脱炭素化に向けた取り組みを強化するインド

14 億人以上の人口を抱えるアジアの大国であるインドは近年、政府主導で脱炭素化に向けた取り組みを強化している。インドは 2000 年以降、年平均 6.5% の経済成長を遂げており、エネルギー消費の拡大に伴って温室効果ガス排出量が増加傾向にある。気候変動に関する総合情報プラットフォームのクライメート・ウォッチ（Climate Watch）によると、インドの温室効果ガス排出量は、2000 年の 14.8 億トン（二酸化炭素換算、以下 t-CO₂）から 2019 年には 33.6 億 t-CO₂ へと 2.3 倍に増加し、中国と米国に次いで世界で 3 番目に多い。インドが、脱炭素化の取り組みを強化することは、地球温暖化を抑制する上で非常に重要と言える。

インドは気候変動対応に関して、総じて高い評価を得ている。例えば、環境非政府組織のジャーマンウォッチ（Germanwatch）等が 2022 年 11 月に発表した気候変動パフォーマンス指数¹によると、インドは世界 5 位であった。当該指数は、温室効果ガス排出状況、再生可能エネルギーの利用、エネルギー使用の効率性、気候政策の 4 指標に基づく。

インドは、2070 年までに温室効果ガス排出実質ゼロ（ネットゼロ）を目指している。インド政府は、ネットゼロ実現に向けた長期低炭素開発戦略において膨大な額の投資が必要であることを明らかにし、後述する通り、2023 年 1 月にグリーン・インフラプロジェクト向けの資金調達を目的としたグリーン国債の発行を開始した。また、同政府は、温室効果ガス排出削減を促進するための効率的かつ効果的な国内カーボン市場の創設に向けた準備を進めている。

本稿では、インド政府の温室効果ガス排出削減目標、長期低炭素開発戦略、グリーン国債、国内カーボン市場について概観した上で、今後の論点を考察する。

II 中長期的な温室効果ガス排出削減に向けた低炭素開発戦略

1. 温室効果ガス排出削減目標と再生可能エネルギーの拡大

インド政府は 2015 年 10 月、パリ協定への署名に先立って、2030 年までの国が決定する貢献（NDC）として、①GDP 当たり温室効果ガス排出量を 2005 年比 33～35% 削減、②森林面積の拡大を通じた 25～30 億 t-CO₂ のカーボンシンク（CO₂ 吸収源）の創出、③再生可能エネルギーや原子力を含む非化石エネルギー発電設備容量が総発電設備容量に占める割合を 40% まで引き上げ、という定量目標を掲げた。インド電力省（Ministry of Power）によると、2021 年 7 月時点で GDP 当たり温室効果ガス排出量は 2005 年比 28% 減少した。

その後、インド政府は、2021 年 11 月に英グラスゴーで開催された気候変動枠組条約第 26 回締結国会議（COP26）において、2030 年までの NDC を引き上げ、GDP 当たり温室効

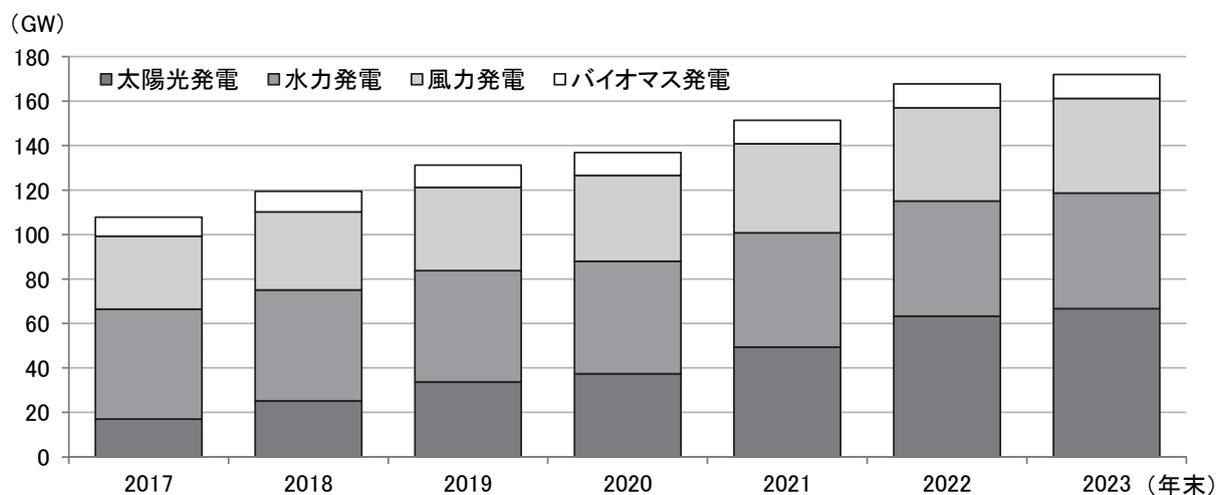
¹ Germanwatch, NewClimate Institute, and Climate Action Network, “Climate Change Performance Index 2023,” November 14, 2022.

果ガス排出量を2005年比45%削減、非化石エネルギー発電設備容量の割合を50%まで上昇させ、温室効果ガス排出量を計1,000万t-CO₂削減する目標を打ち出すとともに、2070年までにネットゼロ実現を目指すことを公表した。これらの目標は、2022年8月に提出された更新版NDCに反映された²。

非化石エネルギー発電設備容量の拡大に関して、インド政府は、再生可能エネルギーの買取制度の整備や金銭的支援の提供等を通じて、再生可能エネルギーの利用促進を図ってきた³。その結果、大規模水力発電を含む再生可能エネルギー発電設備容量は増加傾向にあり、2023年3月末時点で172ギガワット（GW）となった（図表1）。再生可能エネルギーの利用を促進する国際機関である国際再生可能エネルギー機関（International Renewable Energy Agency）によると、2022年末時点の再生可能エネルギー発電設備容量で、インドは中国、米国、ブラジルに次いで世界4位となっている⁴。

インドにおける非化石エネルギー発電設備容量は2023年3月末時点で179GW、総発電設備容量に占める割合は43%であり、同割合はインド政府が目標とする50%に向けて着々と上昇している。インド政府は、非化石エネルギー発電設備容量を2030年までに500GWへと増加させる目標を掲げている。

図表1 インドにおける再生可能エネルギー発電設備容量の推移



- (注) 1. 2023年は3月末時点。
2. 水力発電は大規模水力発電を含む。
(出所) インド中央電力庁より野村資本市場研究所作成

² 但し、2030年までに温室効果ガス排出量を計1,000万t-CO₂削減する目標は、更新版NDCに含まれていない。
³ 詳細は、北野陽平「資本市場からの資金調達の高まるインドの再生可能エネルギーセクター」『野村サステナビリティクォーターリー』2020年秋号参照。
⁴ International Renewable Energy Agency, “Renewable capacity statistics 2023,” March 2023.

2. ネットゼロ実現に向けた長期低炭素開発戦略の公表

インド環境・森林・気候変動省（Ministry of Environment, Forest and Climate Change）は2022年11月、2070年までのネットゼロ実現に向けて、長期低炭素開発戦略⁵を公表した。同戦略は、低炭素電力システムの開発、統合された効率的かつ包摂的な低炭素輸送システムの開発、低炭素開発の経済・金融的側面を含む7分野から構成されている（図表2）。低炭素開発の経済・金融的側面に関して、低炭素開発への移行には新たな技術の導入やインフラ開発等のための投資が必要である。必要投資額は、前提条件や算出モデルの違いによりばらつきがあるものの、2050年までに少なくとも数兆米ドルの投資が必要と推計されている。

インドではこれまで、再生可能エネルギー発電設備容量の拡大に関しては財政が重要な役割を担ってきた。しかし、膨大な資金需要に対応するためには財政だけでは不十分であり、民間部門の資金動員が不可欠となっている。民間部門の主な資金提供者は銀行であるが、銀行は自己資本比率規制等により、グリーンプロジェクトへの長期融資を大幅に増加させることが困難である。また、保険会社も重要な役割を担い得るが、保険監督当局により投資が規制されている。例えば、生命保険会社は、運用資産額の50%以上を国債等、15%以上をインフラ・社会セクターに投資することが義務付けられている。

こうした中、グリーンプロジェクトを手掛ける国内企業にとって、債券発行による資金調達の重要性が高まっている。インドでは、2015年に大手商業銀行のイエス銀行（YES

図表2 インドの長期低炭素開発戦略の概要

分野	概要
低炭素電力システムの開発	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーの利用拡大と送配電網の強化 他の低炭素技術の追求や支援 化石燃料の合理的な使用等
統合された効率的かつ包括的な低炭素輸送システムの開発	<ul style="list-style-type: none"> 燃料効率向上の促進 よりクリーンな燃料への段階的な移行 環境負荷がより少ない輸送への転換等
都市デザイン、エネルギー、建物の材料効率に関する気候変動への適応及び持続可能な都市化の促進	<ul style="list-style-type: none"> 建造環境及び都市システムにおける気候変動への適応措置の主流化 都市計画のガイドライン・方針・規則に沿った資源効率の促進 都市システムにおける気候感度が高く耐性の強い建築デザイン・建設・操業の促進等
経済成長と温室効果ガス排出の分離及び効率的かつ革新的な低排出産業システム開発の促進	<ul style="list-style-type: none"> 自然・植物由来素材の使用拡大を伴うエネルギー及び資源効率の向上 素材効率及びリサイクルの向上によるサーキュラーエコノミー（循環経済）の強化 グリーン水素技術・インフラの促進等
CO2除去及び関連するエンジニアリング・ソリューション	<ul style="list-style-type: none"> 社会経済、生活、生態系への影響を最小化するための訓練・能力開発・計画立案 必要なリソースを考慮した官民連携の追求
社会経済及び生態系に配慮した森林・植生面積の拡大	<ul style="list-style-type: none"> 森林、植物、動物、微生物の修復・保護・管理 森林以外の樹木の修復・保護・管理 各州の森林担当部署のインフラ強化
低炭素開発の経済・金融的側面	<ul style="list-style-type: none"> 資金需要の評価 国内外からの資金調達の拡大 気候ファイナンスの主流化等

（出所）インド環境・森林・気候変動省より野村資本市場研究所作成

⁵ Ministry of Environment, Forest and Climate Change, “India’s Long-Term Low Carbon Development Strategy,” November 14, 2022.

Bank) により国内初のグリーンボンドが発行されて以降、様々な金融機関や事業会社によりグリーンボンドが発行されてきた。ブルームバーグのデータに基づく、インドの発行体によるグリーンボンド発行額は 2022 年末までの累計で 198 億米ドルであった⁶。但し、グリーンボンドの発行残高は、同年末時点で社債発行残高全体の約 2%に留まり、普及しているとは言い難い。次章で説明する通り、インド政府は 2023 年 1 月にグリーン国債の発行を開始したが、それが契機となって、今後グリーンボンド市場が活性化される可能性もあると考えられる。

Ⅲ 排出削減に資するプロジェクト向けのグリーン国債の発行

1. グリーン国債発行に係る枠組みの導入

インド政府は、2022 年 2 月に公表した 2022/2023 年度（2022 年 4 月～2023 年 3 月、以下同様）予算案において、通常の市場借入の一部として、GDP 当たり温室効果ガス排出量の削減に資する公共部門のグリーン・インフラプロジェクト向けの資金調達を目的として、グリーン国債を発行する計画を公表した。その後、同政府は 2022 年 11 月、グリーン国債フレームワーク⁷を公表した。同フレームワークは、国際資本市場協会（ICMA）のグリーンボンド原則（GBP）に準拠しており、①調達資金の使途、②プロジェクトの評価と選定のプロセス、③調達資金の管理、④レポーティング、の 4 つの中核要素から構成されている。

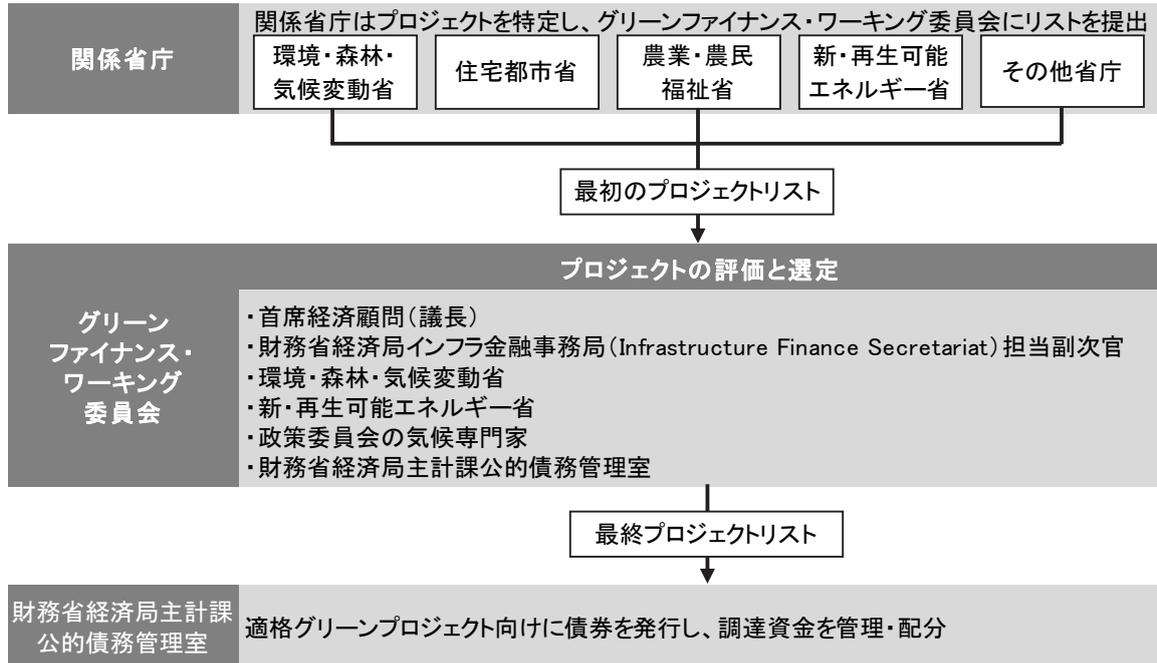
調達資金の使途に関して、適格プロジェクトには、再生可能エネルギー、省エネルギー（以下、省エネ）、クリーンな運輸、気候変動に対する適応、持続可能な水資源管理、汚染の防止と管理、グリーンビルディング、自然資源・土地利用の持続可能な管理、生物多様性保全に関する事業が含まれる。他方、化石燃料（輸送用圧縮天然ガスを除く）の抽出・生産・流通、原子力発電、廃棄物の直接焼却、ゴミの埋め立て、25MW 超の大規模水力発電所等は、適格プロジェクトから明確に除外されている。なお、グリーン国債発行前 12 か月以内に発生した政府支出が対象である。

プロジェクトの評価・選定に関して、インド財務省はグリーンファイナンス・ワーキング委員会（Green Finance Working Committee）を設置した。インド政府の首席経済顧問（Chief Economic Advisor）が同委員会の議長を務め、環境・森林・気候変動省、新・再生可能エネルギー省（Ministry of New and Renewable Energy）、政策委員会（Niti Aayog）、財務省経済局主計課公的債務管理室（Public Debt Management Cell, Budget Division, Department of Economic Affairs）の代表者や専門家が委員として参加している（図表 3）。グリーンファイナンス・ワーキング委員会は、環境・森林・気候変動省、住宅・都市省

⁶ インド企業の海外子会社・支店により発行されたグリーンボンドを含む。

⁷ Department of Economic Affairs, Ministry of Finance, “Framework for Sovereign Green Bonds Government of India,” November 2022.

図表 3 グリーン国債の資金使途となるプロジェクトの選定プロセス



(出所) インド財務省経済局より野村資本市場研究所作成

(Ministry of Housing and Urban Affairs)、農業・農民福祉省 (Ministry of Agriculture & Farmers Welfare)、新・再生可能エネルギー省を含む関係省庁から提出されるプロジェクトリストに関して、グリーン国債フレームワークに基づいて適格か否かを評価し、最終的に資金使途とするプロジェクトを選定する役割を担う。

調達資金の管理・配分は、財務省経済局主計課公的債務管理室により行われ、グリーン国債発行後 24 か月以内に調達資金の配分を完了することとされている。レポーティングに関しては、同局主導により、資金使途となったプロジェクトの概要や当該プロジェクトのインパクト等を含む年次報告書が作成される。

2. グリーン国債に対する旺盛な投資需要

インド政府の委託を受けて国債発行事務を行うインド準備銀行 (Reserve Bank of India, RBI) は 2023 年 1 月 25 日、800 億ルピー⁸のグリーン国債の入札を実施した。同国債は、2 トランシェから構成され、1 つ目のトランシェは発行額が 400 億ルピー、償還期間が 5 年、利率 (落札利回り) が 7.1%、2 つ目のトランシェは各々 400 億ルピー、10 年、7.29%である。また、RBI は同年 2 月 9 日、追加的に 800 億ルピーのグリーン国債の入札を実施した。同国債も、2 トランシェから構成され、各トランシェの発行額、償還期間、利率は同年 1 月 25 日入札分とほぼ同じである (図表 4)。

⁸ 2023 年 5 月 16 日時点の為替レートは、1 ルピー=1.66 円。

図表4 インドのグリーン国債の発行条件

	2023年1月25日入札分		2023年2月9日入札分	
	トランシェ1	トランシェ2	トランシェ1	トランシェ2
発行額	400億ルピー	400億ルピー	400億ルピー	400億ルピー
償還期間	5年	10年	約5年	約10年
利率	7.1%	7.29%	7.1%	7.29%

(出所) RBI より野村資本市場研究所作成

グリーン国債により調達された資金は、前述のフレームワークで定められた適格プロジェクトに充てられる。具体的には、グリーン水素プロジェクト、太陽光・風力発電プロジェクト、植林・森林保護プロジェクト等が含まれる。

グリーン国債の入札に参加した投資家は、国営保険会社と国営銀行が中心であった⁹。保険会社は、前述の通り、運用資産額の一定割合以上をインフラ・社会セクターに投資することが義務付けられているが、2023年1月に発出された通達¹⁰により、グリーン国債への投資がインフラ投資に分類されることになり、グリーン国債への投資が後押しされた。なお、海外投資家の参加は限定的であり、その理由として、海外投資家は一般的に米ドル建ての環境・社会・ガバナンス（ESG）資産への投資を愛好することが挙げられている¹¹。

投資家のグリーン国債に対する需要は旺盛であり、1月25日の入札では、発行額に対する入札総額の倍率は5年債が3.4倍、10年債が4.9倍、2月9日の入札では各々2.7倍、3.0倍であった。投資家の旺盛な需要を反映して、いわゆるグリーンニアムが発生した¹²。グリーンニアムとは、グリーンとプレミアムを合わせた造語であり、発行条件が同じ通常の債券より利回りが低くなる現象を指す。2023年4月現在、今後のグリーン国債発行計画は正式に公表されていないが、政府関係者によると、2023/2024年度に、より償還期間の長い計2,500億ルピーのグリーン国債が発行される可能性があると報じられている¹³。インド財務省は、償還期間の長期化に伴い、グリーンニアムが拡大すると期待している。グリーンニアムの拡大は、政府の資金調達コストの低減につながる。

また、グリーン国債が呼び水となって、国内企業のグリーンボンド発行を後押しする可能性も考えられる。第1に、グリーン国債フレームワークは、国内企業がグリーンボンド発行の枠組みを策定する上で参考にすることができる。第2に、グリーン国債の発行条件は、国内企業がグリーンボンドを発行する際のベンチマークとなり得る。第3に、グリーン国債が継続的に発行された場合、国内におけるグリーンボンド投資家層の裾野拡大に寄与する可能性がある。今後、グリーン国債により国内企業のグリーンボンド発行が促進されることで、グリーンボンド市場の持続的な発展につながるか注目される。

⁹ “Govt-owned firms buy over half of India’s first green bond issue - traders,” *Bloomberg*, January 25, 2023.

¹⁰ Insurance Regulatory and Development Authority of India, “Circular on Sovereign Green Bonds (SGrBs) - Categorisation and Classification,” January 13, 2023.

¹¹ “India’s first green bond issue pulls local bidders, foreigners aloof - traders,” *Reuters*, January 26, 2023.

¹² Climate Bonds Initiative, “India’s debut in the sovereign green bond market: first deal landed a greenium!,” March 6, 2023.

¹³ “India’s \$3-Billion Green Borrowing May Add Longer Maturity Debt,” *Bloomberg*, March 9, 2023.

IV 温室効果ガス排出削減を促進する国内カーボン市場の創設

1. インドにおけるカーボンプライシングの概要

温室効果ガス排出量を削減させるための政策手法として、温室効果ガスに価格を付け、排出者の行動を変容させるカーボンプライシングがある。カーボンプライシングには、①燃料・電気の利用に対して、その量に比例した課税を行うことで温室効果ガスに価格を付ける炭素税、②企業毎に排出量の上限を決め、上限を超過する企業と下回る企業との間で排出量を売買する仕組み（以下、キャップ・アンド・トレード）である国内排出量取引、③温室効果ガス削減価値を証書化して取引を行う仕組みであるカーボンクレジット取引、等がある¹⁴。国内排出量取引に関して、世界的には欧州連合域内排出量取引制度（EU-ETS）や中国全国排出量取引制度¹⁵が広く知られている。インドは、炭素税や国内排出量取引を導入していないが、国際的なカーボンクレジット取引の枠組みであるクリーン開発メカニズム（Clean Development Mechanism、CDM）に参加してきた。

CDM は、1997 年に京都で開催された国連気候変動枠組条約第 3 回締約国会議（COP3）で採択された気候変動の枠組みである京都議定書¹⁶の下で、2006 年に運用が開始された制度である。CDM の下では、発展途上国が実施する温室効果ガス排出量削減の取り組みを先進国が資金・技術面で支援し、達成した排出量削減分を両国で分配することができる。プロジェクト実施による温室効果ガス削減量に応じて、Certified Emission Reduction（CER）と呼ばれるクレジットが発行され、各 CER は 1t-CO₂ の温室効果ガス排出削減量に相当する。

インドは、CDM において重要な役割を担ってきた。具体的には、2022 年時点で CDM 理事會に登録されたプロジェクトの約 2 割、発行された CER の約 13% がインドのプロジェクトであり、発行された CER は中国に次いで世界で 2 番目に多い¹⁷。当該プロジェクトの分野には、再生可能エネルギー、省エネ、産業ガス、燃料転換、森林等が含まれるが、再生可能エネルギーが中心である。インドは、CDM への参加を通じて、温室効果ガス削減プロジェクト実施能力を強化してきた。

また、インドでは、国内排出量取引やカーボンクレジット取引とは異なるものの、温室効果ガス排出削減を目的とした独自の取引制度が運用されている。具体的には、省エネを促すための省エネ達成認証（Perform, Achieve and Trade、PAT）スキームと、再生可能エネルギーの購入を促すための再生可能エネルギー証書（Renewable Energy Certificate、以下、再エネ証書）スキームがある。

¹⁴ 日本の環境省によると、カーボンプライシングには他にも、国際機関による市場メカニズムやインターナショナル・カーボンプライシングがある。カーボンプライシングの詳細は、江夏あかね「カーボンプライシングと金融資本市場－新たな ESG の評価軸への期待－」『野村サステナビリティクォータリー』2021 年冬号参照。

¹⁵ 中国全国排出量取引制度の詳細は、関根栄一「中国の 2060 年カーボンニュートラル実現に向けた金融支援策－市場メカニズムの活用による排出量削減に向けて－」『野村サステナビリティクォータリー』2021 年秋号参照。

¹⁶ 京都議定書の下では、国連気候変動枠組条約の附属書 I 国（先進国、旧ソ連、東欧諸国）に対して一定期間における温室効果ガス排出量の削減義務として、1990 年比の削減目標が課された。2008～2012 年が第 1 約束期間、2013～2020 年が第 2 約束期間であり、日本は第 1 約束期間のみ参加した。

¹⁷ Bureau of Energy Efficiency, Ministry of Power, “Draft Policy Paper on Indian Carbon Market (ICM),” October 2022.

● PAT スキーム

インド電力省エネルギー効率局（Bureau of Energy Efficiency）は2008年、省エネ目標達成のための強制的な制度である PAT スキームの導入を公表し、2012年に運用を開始した。PAT スキームは、2008年に公表された国家気候変動行動計画（National Action Plan on Climate Change）におけるエネルギー効率向上ミッションの旗艦プログラムである。

PAT スキームの下では、エネルギー、鉄、セメント等のエネルギー多消費セクターから選定された事業者は特定消費者（Designated Consumer）と呼ばれ、生産量当たりエネルギー消費量（Specific Energy Consumption）削減の目標が3年毎に課される。各サイクルの期末時点で目標未達の事業者は、未達分のエネルギーコストを支払うか、もしくは目標達成事業者から省エネ証書（Energy Savings Certificate）の購入が求められる。PAT スキームは、キャップ・アンド・トレードに類似した仕組みと言える。

各省エネ証書は、1石油換算トンの省エネに相当する。省エネ証書は、中央政府により発行され、インドエネルギー取引所（Indian Energy Exchange）とインド電力取引所（Power Exchange India Limited）等で取引されている。

PAT スキームは一定の成果につながり、具体的には、2012～2019年に累計で推定1億t-CO₂程度の温室効果ガス排出削減に貢献した。他方、PAT スキームには課題もあり、近年では省エネ証書が需要に比して供給過多となっている。その理由として、①省エネ証書の購入者が特定消費者に限定されていること、②省エネ証書が各サイクル（3年）終了後に約4か月間のみ取引され、取引可能期間が短いこと、③省エネ証書はカーボンクレジットとの互換性がないこと、等が指摘されている¹⁸。

● 再エネ証書スキーム

再エネ証書スキームは、送配電事業者等に対する再生可能エネルギー購入義務（Renewable Purchase Obligation）を後押しする目的で、2010年に開始された。再生可能エネルギー購入義務とは、2003年に制定された電力法（Indian Electricity Act）に基づいて、各州の電力規制委員会が送配電事業者等に対して一定割合の再生可能エネルギーを再生可能エネルギー事業者から購入することを義務付けているものである。

再エネ証書スキームの下では、再生可能エネルギー購入義務を遵守していない事業者は、再生可能エネルギー事業者からの再エネ証書の購入が求められる。各再エネ証書は、1メガワットアワー（MWh）の再生可能エネルギー発電に相当する。再エネ証書は、中央政府により発行され、インドエネルギー取引所とインド電力取引所等で取引されている。

再エネ証書は、省エネ証書と同様に、需要に比して供給過多となっている。その理由として、再生可能エネルギー購入義務を遵守していない事業者が、財務面の制約から再エネ証書を十分に購入できないことや、再エネ証書の購入を義務付ける強制力が欠如していること等が指摘されている¹⁹。

¹⁸ Bureau of Energy Efficiency, Ministry of Power, “Draft Blueprint on National Carbon Market for Stakeholder Consultation,” October 2021.

¹⁹ 前掲脚注17参照。

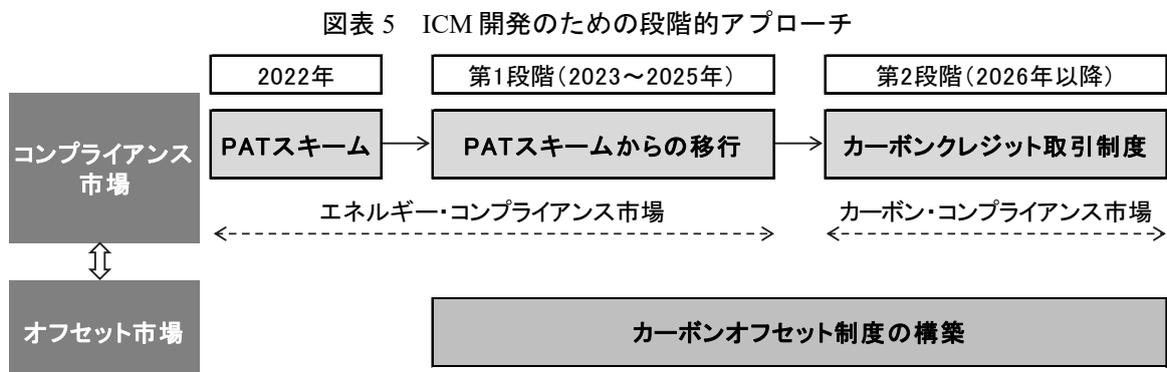
2. 統合された国内カーボン市場の創設

インドでは、上述の通り、省エネや再生可能エネルギー購入の促進を通じて温室効果ガス排出削減を図るための制度が運用されている。しかし、近年では供給過多となっていることに加えて、取引単位が t-CO₂ ではなく石油換算トンと MWh であるため、直接的な温室効果ガス排出削減効果が見えにくい。そこで、インド政府は 2021 年頃から、CDM、PAT スキーム、再エネ証書スキームの経験を生かして、より効率的かつ効果的な温室効果ガス排出削減を可能とする統合された国内カーボン市場の創設を本格的に検討し始めた。その後、電力省エネルギー効率局は 2022 年 10 月、国内カーボン市場の創設に関する政策文書案²⁰を公表した。同案のポイントは以下の通りである。

新たに創設される国内カーボン市場は、インドカーボン市場（Indian Carbon Market、ICM）と呼ばれ、コンプライアンス市場とオフセット市場から構成される。コンプライアンス市場は、PAT スキームからカーボンクレジット取引制度への移行であり、対象となるのは PAT スキームと再エネ証書スキームが適用される事業者。これに対して、オフセット市場では、自主的なカーボンクレジットの枠組みであるカーボンオフセット制度が構築され、両スキームの対象セクター以外の事業者が対象となる。

コンプライアンス市場では、PAT スキームからの移行は 2 段階で行われ、第 1 段階は 2023～2025 年、第 2 段階は 2026 年以降に実施される計画である（図表 5）。第 1 段階では、PAT スキームの下で省エネ目標が未達の事業者は、これまで通りに省エネ証書の購入が求められる。但し、各サイクルの期間が 3 年から 1 年に短縮され、目標未達の事業者は 1 年毎に省エネ証書を購入する必要がある。また、再生可能エネルギー購入義務を遵守していない事業者も、再エネ証書スキームの下でこれまで通りに再エネ証書の購入が求められる。

省エネ証書または再エネ証書を保有する事業者は、それらの証書をカーボンクレジット証書（Carbon Credit Certificate）に転換することが認められる。各カーボンクレジット証



（出所）インド電力省エネルギー効率局より野村資本市場研究所作成

²⁰ 前掲脚注 17 参照。

書は、1t-CO₂ の温室効果ガス排出削減量に相当する。省エネ証書または再エネ証書から転換されたカーボンクレジット証書は、「転換カーボンクレジット証書 (Converted Carbon Credit Certificate)」と呼ばれる。コンプライアンス市場への参加が義務付けられていない事業者は、自社のネットゼロ目標達成に向けて、転換カーボンクレジット証書を自主的に購入することが可能である。

コンプライアンス市場の第2段階では、PATスキームの対象事業者は、生産量当たり温室効果ガス排出量の削減目標が課され、同排出量及び目標達成状況の監視・報告・検証が義務付けられる。対象事業者のセクターには、アルミニウム、セメント、クロルアルカリ²¹、商業ビル、肥料、鉄・鉄鋼、石油化学、石油精製、パルプ・紙、鉄道、繊維、火力発電所が含まれる。目標未達の事業者は、カーボンクレジット証書の購入が求められる。このカーボンクレジット証書は、「強制カーボンクレジット証書 (Mandatory Carbon Credit Certificate)」と呼ばれる。なお、再生可能エネルギー購入義務を遵守していない事業者については、カーボンクレジット証書ではなく、引き続き再エネ証書の購入が求められる。その理由として、電力セクターにおける再生可能エネルギーの利用促進の重要性が挙げられている。

他方、オフセット市場では、CDMや国際的なボランタリー（自主的）カーボン市場²²等で認められているメソドロジーに基づいて、追加性（additionality）等の要件が満たされた場合、「オフセット・カーボンクレジット証書 (Offset Carbon Credit Certificate)」が発行される。追加性とは、クレジット化がなされなければプロジェクトが成立しないこと（の証明）を指す。政府により温室効果ガス排出削減目標を課されていない事業者は、オフセット・カーボンクレジット証書を自主的に購入することが可能である。また、PATスキームの対象事業者は、政府により課された目標削減量の10%を上限としてオフセット・カーボンクレジット証書を購入することが認められる。ICMで取引されるカーボンクレジット証書を整理すると、図表6の通りである。

図表6 ICMで取引されるカーボンクレジット証書の概要

種類	創出方法	創出者	購入者
転換 カーボンクレジット証書	省エネ証書、再エネ証書、CER（CDMプロジェクトのカーボンクレジット）からの転換	省エネ証書、再エネ証書、CERを保有する事業者	政府により温室効果ガス排出削減目標を課されていない自主的な買い手
強制 カーボンクレジット証書	PATスキームの下で温室効果ガス排出削減のパフォーマンスに応じて創出	政府により課された温室効果ガス排出削減目標よりも削減量の多い事業者	政府により課された温室効果ガス排出削減目標よりも削減量の少ない事業者
オフセット・ カーボンクレジット証書	オフセット制度の一環として創出	プロジェクト開発事業者	自主的な買い手及び削減目標が未達の事業者

（出所）インド電力省エネルギー効率局より野村資本市場研究所作成

²¹ クロルアルカリとは、食塩水を電気分解して塩素と水酸化ナトリウムを製造するプロセスを指す。

²² ボランタリーカーボン市場の詳細は、北野陽平「シンガポールで注目が高まるカーボンクレジット取引—国際的な取引所 ACX と CIX の動向を中心に—」『野村サステナビリティクォーターリー』2022年春号参照。

ICM を規制する主な法律は、省エネの促進を目的として 2001 年に制定された省エネ法 (Energy Conservation Act) と環境の保護・改善を目的として 1986 年に制定された環境保護法 (The Environment (Protection) Act) である。従前、省エネ法にはカーボンクレジット取引に関する条項が含まれていなかったが、2023 年 1 月に同法が改正されたことに伴い、インド政府はカーボンクレジット取引制度を導入するための権限を付与された。

インド電力省は 2023 年 3 月 27 日、ICM の枠組みを構築するためのカーボンクレジット取引スキーム案²³を公表した。同スキーム案では、ICM のガバナンス構造に関して、理事会 (Governing Board)、管理者 (アドミニストレーター)、規制当局、管理簿 (レジストリ)、取引所等の役割を担う機関・組織と主な機能が示された (図表 7)。同スキーム案に対する意見募集は、同年 4 月 14 日まで行われた。電力省エネルギー効率局のアブハイ・バクリ (Abhay Bakre) 局長によると、2023 年内にカーボンクレジット取引の枠組みが導入され、カーボンオフセット制度が開始される見通しである²⁴。カーボンオフセット制度は、低コストで温室効果ガス排出量を削減可能な国内企業にとっての動機付けとなり、結果的に国内における温室効果ガス排出削減にかかる全体のコスト低減につながる可能性がある。

図表 7 カーボンクレジット取引スキーム案で示されたガバナンス構造

	機関・組織	主な機能
理事会	環境・森林・気候変動省、電力省、財務省、新・再生可能エネルギー省、鉄鋼省、石炭省、石油・天然ガス省 等	・ICMを制度化するための手続きに関する提言 ・ICMの規則・規制に関する提言 ・カーボンオフセット制度で使用されるメソドロジーに関する提言 等
管理者 (アドミニストレーター)	電力省エネルギー効率局	・カーボンオフセット制度のプロジェクト登録に関する基準・プロセス・メソドロジーの開発 ・コンプライアンス市場の対象事業者に課す温室効果ガス排出削減目標の設定 ・カーボンクレジット証書の発行 等 ・カーボンクレジット証書の市場安定化メカニズムの開発 等
規制当局	中央電力規制委員会 (Central Electricity Regulatory Commission)	・カーボンクレジット証書の取引に対する規制 ・カーボンクレジット証書の売り手と買い手の利益保護 ・カーボンクレジット証書の取引頻度に対する規制 等
管理簿 (レジストリ)	グリッド・コントローラー・オブ・インディア (Grid Controller of India)	・カーボンクレジット証書を取引する事業者の登録 ・安全性の高いデータベースの保持 ・全ての取引記録の保持 等
取引所	中央電力規制委員会により認可	カーボンクレジット証書取引の場の提供
検証機関	電力省エネルギー効率局により認定	カーボンクレジット取引スキームの妥当性評価・検証
技術委員会	電力省エネルギー効率局により選定	カーボンクレジット取引スキームに関する電力省エネルギー効率局への提言

(出所) インド電力省エネルギー効率局より野村資本市場研究所作成

²³ Ministry of Power, “Draft Carbon Credit Trading Scheme (CCTS),” March 27, 2023.

²⁴ “Govt seeks comments on draft carbon credit trading scheme,” *Mint*, March 27, 2023.

V グリーンボンド市場と国内カーボン市場の発展に向けた論点

本稿では、インド政府主導の脱炭素化に向けた取り組み事例として、グリーン国債の発行開始と統合された国内カーボン市場の創設に焦点を当てて紹介した。前述の通り、グリーン国債の継続的な発行により、国内企業のグリーンボンド発行が後押しされる可能性があるものの、グリーンボンド市場の持続的な発展に向けて、以下の点も主な論点になり得ると考えられる。

第1に、グリーンボンドの発行体に対する支援策の導入である。一般的に、企業がグリーンボンドを発行する際、第三者機関の外部評価を取得することが多く、その場合、インドのグリーン国債で見られたようなグリーンウォッシュが発生しない限り、通常の社債よりも発行費用が大きくなる可能性が高い。この点に関して、例えば、日本の環境省は、グリーンボンド等促進体制整備支援事業として、グリーンボンド等を発行しようとする企業や自治体等に対して、外部評価を取得するための費用やグリーンボンドの枠組み策定に関するコンサルティング等の費用を補助している²⁵。また、シンガポールやマレーシアを含む他のアジア主要国でも、類似した補助制度が導入されている²⁶。インドにおいても、国内企業のグリーンボンド発行拡大を目的として、そうしたグリーンボンド補助制度の導入が検討に値すると考えられる。但し、市場が歪められないように、定期的に制度の効果が検証される必要がある。

第2に、トランジション・ファイナンスの促進である。インドでは、脱炭素化に向けた投資を行うためにグリーンボンドで資金を調達したいものの、資金使途が適格性を満たしていないことを理由としてグリーンボンドを発行できない企業も多いと考えられる。そうした企業にとって、着実な脱炭素化に向けた移行のためのトランジション・ファイナンスが代替的な資金調達手段となり得る。インド証券取引委員会（Securities and Exchange Board of India）は2023年2月、グリーン債務証券（green debt security）の一種として、新たにトランジション・ボンドを追加した。トランジション・ボンドは、インドのNDCに沿う形で、より持続可能性の高い事業への移行を資金使途とする債券と定義されている。今後、国内企業によるトランジション・ボンドの発行を促すためには、発行基準を明確化したガイドライン等の導入が重要と考えられる。この点に関して、例えば、日本政府は、脱炭素への移行に向けたトランジション・ファイナンスを推進するため、基本指針や温室効果ガス多排出産業の分野別ロードマップを策定し、企業や金融機関の取り組みを後押し

²⁵ グリーンボンド等促進体制整備支援事業の詳細は、環境省のグリーンファイナンスポータル参照。

<https://greenfinanceportal.env.go.jp/bond/promotion_support/assist.html>

²⁶ シンガポールのグリーンボンド等補助制度の詳細は、北野陽平「国際金融都市シンガポールの社債市場振興策—社債発行補助金制度を中心に—」『野村資本市場クォーターリー』2021年冬号参照。なお、同制度の下では2023年4月以降、後述するトランジション・ボンドも補助対象となる。

している²⁷。こうした日本の政策は、インドにとって参考になる可能性がある。

他方、国内カーボン市場は、まだ開始されていないものの、オフセット市場におけるカーボンクレジットに対する十分な需要を喚起できるかどうか、成否の鍵を握ると考えられる。その観点で、カーボンクレジットの質が重要な要素の1つとして挙げられる。カーボンクレジットの質とは一般的に、1カーボンクレジットが1t-CO₂の温室効果ガス排出削減量に相当する確実性を指す。前述の通り、オフセット市場で取引されるカーボンクレジットは、CDM や国際的なボランタリーカーボン市場で採用されているメソドロジーに基づくこととなっているが、プロジェクト開発事業者の独自のメソドロジーを認めることも提案されている。そのため、カーボンクレジットの質低下を回避する運用が求められよう。

インドが今後、グリーンボンド市場や国内カーボン市場の整備を含む脱炭素化に向けた様々な取り組みの強化を通じて、ネットゼロ実現に向けた進捗を加速させることができるか注目したい。

²⁷ 詳細は、経済産業省のウェブサイト参照。

<https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/transition_finance.html>

また、江夏あかね「トランジション・ファイナンスの現状と脱炭素社会を生き抜くための企業金融」『野村サステナビリティクォーターリー』2023年春号も参照。