

ラテンアメリカ・カリブ地域における脱炭素化： その進捗状況、資金ニーズと政策手段

桑山幹夫*

【要旨】本レポートは、国際エネルギー機関（IEA）、経済協力開発機構（OECD）、国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会（ECLAC）などの国際機関が最近発表した報告書を中心に、ラテンアメリカ・カリブ（LAC）地域の脱炭素化の進捗状況や今後の見通しと「排出量ネット・ゼロ」に必要な政策転換について論考する。本レポート第 II 章では、LAC における「温室効果ガス（GHG）」排出量の推移を国別、経済部門別でみたうえで、総エネルギー需要・供給面で上昇する再生エネルギー比率の特異性を指摘する。特に、電気部門における水力発電の重要性および近年上昇傾向にある太陽光、風力、バイオマスなどの新しい再生可能エネルギー源についても検討する。第 III 章では、「国が決定する貢献（Nationally Determined Contribution: NDC）」の観点から、LAC 諸国の「排出量ネット・ゼロ」の進捗状況について説明し、LAC 諸国の排出量削減の見通しを ① 現時点における政策設定を反映したシナリオ（STEPS）、② NDC で定められた気候目標シナリオ（APS）③「2050 年までのネット・ゼロ・エミッション（NZE）シナリオ」、の 3 シナリオに沿って考察し、現時点での進捗状況、達成に必要な投資資金とその調達手段、近年における再生可能エネルギー（太陽光、風力、バイオマス、グリーン水素）部門向け海外直接投資（FDI）、近年域内で拡大する GSSS 債（グリーン債・ソーシャル債・サステナビリティ債・サステナビリティ連動債）の発行状況、に焦点をあてて分析したのち、目標達成に重要と考えられる国際機関からの政策提言をいくつか提示する。

キーワード： ラテンアメリカ 再生可能エネルギー 脱炭素化 気候変動対策

* ラテンアメリカ協会理事、ラテンアメリカ・カリブ研究所シニア・リサーチフェロー。神戸大学経済経営研究所リサーチフェロー。本稿で示された見解は著者個人のものであり、必ずしもラテンアメリカ協会の見解を反映するものではない。正確を期したが、誤りがあれば筆者の責に帰す。

I. はじめに

ラテンアメリカ・カリブ（以下 LAC に略称）諸国は、「クリーン・エネルギー移行（Clean Energy Transition : CET）」を自国の持続可能な開発につなげる努力を続けてきているが、その脱炭素化の過程において多大な課題に直面しているのが現状だ。コロナ禍やロシア・ウクライナ戦争の影響、中国経済の減速、先進国における金利の高止まりなど、対外ショックに対する自発的復元力（レジリエンス）の弱さが露出し、LAC では今後も低成長が続く見通しが強い。地域の大半の国は、化石燃料などの一次産品への特化や低賃金労働を前提とした製造業品輸出に頼る経済体制から脱却できておらず、これからも景気が国際市場の変動リスクに直面し続ける。そこで、環境と財政の持続可能性、脱炭素化を柱とする新しい開発戦略が期待されているが、成長と社会的包摂とのバランスを保つ開発戦略を後押しする金融・財政緩和政策の余地が限られているのが現状だ。

LAC 地域は、「再生可能エネルギー（Renewable Energy: 以下 RE に略称）」資源が豊富であるため、他の多くの地域よりも低コストでの脱炭素化の可能性が高いとされる。その背景には、LAC 地域は世界の「温室効果ガス（GHG）」排出量の占有率が他の地域よりも低く、コスト低減が続く

風力や太陽光源、バイオマスなどを開発利用することで、電力の最大 80% を RE から安価に得ることができるとの期待がある（OECD et al. 2022）。LAC では、電力供給と需要の両者が今後も伸び続けると予想されるが、地域の RE 比率が世界の「ネット・ゼロ・シナリオ」に沿って著しく上昇し、地域の RE 需要が 2021～50 年に倍増すると予測されている（ECLAC 2023a）。

加えて、LAC は世界全体の生物多様性の 40%、熱帯林のほぼ 50% を有しており、LAC が世界の自然資本（natural capital）に占める割合は、LAC の世界の GHG 排出量寄与率の 8% を大きく上回っているため、政策次第で費用対効果の高い緩和策が可能となると同時に、バイオマスを保護できると考えられる（Miranda 2021、Bárcena et al. 2020）。LAC 地域は「カーボンシンク」（炭素吸収源）¹としての役割が大きいことでも知られており、自然に根ざした課題の解決策、すなわち「自然ベースのソリューション（Nature-based Solutions: NbS）」は、LAC 諸国が気候変動問題に取り組む際に、適応性とレジリエンスを低コストで高める主要手段として期待される（IADB 2021、Bárcena et al. 2020、Miranda 2021、桑山 2022b）。

一方で、LAC 地域は、気候変動の影響に対して世界で最も脆弱な地域のひとつでも

¹ ブラジル、コロンビア、米国、メキシコ、ベネズエラ、エクアドル、ペルーなど、生態系や生物多様性が世界で最も富んでいる 15 か国のうち 7 か国が米州に位置する。LAC 地域は世界の森林被覆量の約 4 分の 1 を有しており、熱帯林に限ってみると、約 50% を占める（IADB 2021）。ブラジルだけでも世界の森林被覆面積の 12%、残存する世界の主要熱帯林の 3 分の 1 を占める。南米のみで世界の地表の「炭素シンク（炭素を貯蔵する大気、森林、海洋等の炭素プール内に貯蔵される炭素の量）」の約 35% を占めることから、LAC 地域のエコシステムの保全は人類の生存にとって大変重要であることはよく知られている（Miranda 2021）。

ある。世界で気候緊急事態の被害を受けている 50 か国のうち、13 か国が LAC 地域にある。そのうえ、地球温暖化は海洋や沿岸の生態系、水資源に直接的な影響を及ぼす (ECLAC 2023c、OECD et al. 2022)。気温の上昇、洪水、地すべり、干ばつをもたらす極端な降水、海面上昇、沿岸浸食、サンゴ礁の白化をもたらす海洋・湖沼の酸性化、高潮などの現象は、その頻度と深刻度を増し、自然と住民に甚大な影響を与える。特にアマゾンの熱帯雨林は、火災と森林劣化の危険に脅かされ続けると危惧される。このような現象は、気候変動に対処できる緊急対策の必要性を浮き彫りにしている反面、これらの現象の一部が不可逆的であるとしても、適切な政策が採用されれば、最悪の結果を回避できる好機はまだ残されているとも考えられる (OECD et al. 2022)。

低炭素で気候変動にレジリエントな経済への転換は、LAC 諸国にとって、経済社会を改革するチャンスとも捉えられる。水力ではなくその他の RE 資源による発電、グリーン水素製造、e-モビリティ、農業慣行の改善、循環型の経済開発、自然ベースのソリューションは、経済成長、雇用創出、そしてバリューチェーンへの参入を促進しながら、排出量を削減することができる (ECLAC 2023c)。言い換えれば、LAC の CET への政策転換は経済的な機会をもたらし、LAC 諸国のような途上国の開発資金ギャップを埋めることにも繋がり、持続可能な開発目

標 (SDGs) の達成に貢献できる。いわば、LAC の脱炭素化への政策転換は長期的にみれば、異常気象による損害を回避し、将来的には経済の活性化や雇用創出につながる²。風力と太陽エネルギー、エネルギー貯蔵、リチウムや銅、グリーン水素と燃料電池など、RE バリューチェーンの構築と関連産業の開発が期待される (ECLAC 2023c、OECD et al. 2022)。

パリ協定に向けて、「国が決定する貢献 (Nationally Determined Contributions: NDC)」で提示する公約を LAC 諸国が達成するには、GHG 排出量の削減のために必要な長期戦略と財源の確保に加えて、経済の化石燃料への依存度を下げていくことが不可欠となる。大半の LAC 諸国が GHG 排出量の動向を大きく左右する化石燃料に依存しているだけでなく、世界で化石燃料からの転換プロセスが進み、それらの需要が後退するにつれ、石油・石炭・天然ガスなどの産業を主要輸出セクターとする LAC 諸国にとっては大きなリスクとなる。また、政治情勢によっては、政府や国民の気候変動対策に対するこれまでの前向きな姿勢が後退するかもしれない。LAC 諸国における気候変動対策は、政治的意志の変化、資金援助へのアクセスや政府財源、政権交代など、多数の要因の影響を受ける可能性もある (Miranda 2021、Bárcena et al. 2020、桑山 2022a)。

² OECD によれば、構造改革を伴う脱炭素化に向けた対策が迅速に講じられれば、2050 年の G20 加盟国の GDP が平均で最大 2.8% 増加する。また、国際労働機関 (ILO) によれば、ゼロ排出の過程において 2030 年までに LAC で 1,500 万人の雇用が創出され、200 万人の極貧層への没落を防ぐことができる (Saget et al. 2020)。

LAC は気候変動の影響を強く受ける地域であるため、各国政府は CET を戦略的に開発に繋げる機会としてとらえるべきだと、OECD（経済開発協力機構）、ECLAC（国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会）などの国際機関は、開発手段としての CET の重要性を訴える（OECD et al. 2022、ECLAC 2020）。気候変動を緩和し、その影響に適応するためには、開発モデルを見直し、GHG の排出を削減する革新的な解決策が必要となる。排出量の削減には、再生可能で持続可能なエネルギーへの移行、消費パターンの変化、天然資源の効率的利用など、抜本的な CET 対策が必要となる。これは、国際社会との連携体制の立直しをも意味する。

II. 脱炭素化の進展に不可欠な再生可能エネルギー

A. 温室効果ガスの排出量

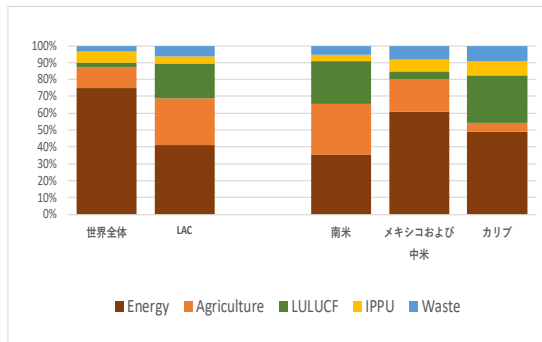
LAC 地域は、1970 年から 2022 年の 50 余年、世界のエネルギー関連部門（運輸、電力、産業、メタン、その他エネルギーの 5 分野）からの「温室効果ガス（GHG）」総排出量の約 5% を占めてきた。2019 年には、LAC の世界経済活動全体からの GHG 排出量への寄与率は 8.3% に達したと報じられている³。GHG 総排出量に占める LAC シェアは、世界の総人口（8.3%）と世界 GDP のシェア（7.3%）に類似する。LAC 地域の 1 人当たり GHG 排出量は世界平均（6.3 トン

CO₂e）と同じ水準にあり、OECD 平均（9.1 トン CO₂e）よりも低い（IEA 2023a、OECD et al. 2022）。LAC 域内でみると、南米地域が世界排出量の 6.1%、中米地域が 1.7%、カリブ地域が 0.4% を占める（ECLAC 2023b）。域内では南米（ブラジル、アルゼンチン、チリ、コロンビア）とメキシコの排出量が突出して大きい。これは、LAC の排出形態は、同地域がアジア太平洋、ヨーロッパ・中央アジア、北米など、GHG 排出量が多い地域と類似した炭素集約的な開発モデルを追従してきたことを示しており、適応・緩和政策の緊急性が露呈している形だ（OECD et al. 2022）。

GHG 排出量を経済部門別にみると、LAC 地域の特異性が浮き彫りとなってくる。2020 年のデータでみると、「エネルギー（Energy）」部門の LAC 地域の総排出量への寄与率は 43% で、世界平均 75% を大きく下回る。一方で、「農業（Agriculture）」からの排出量は 29% で、世界の 12% よりはるかに大きい。また、「土地利用・土地利用変化・林業（Land Use and Land Use Change and Forest: LULUCF）」の寄与率は 22% で、世界の 3% を大きく上回る（図-1）。農業と LULUCF だけで LAC の総排出量の 50% を超えており、エネルギー部門の 43% を凌ぐ。LAC では、「産業プロセスおよび製品使用（Industrial Process and Product Use: IPPU）」と「廃棄物（Waste）」は、それぞれ 5%、7% と低率になっている。LAC 地域の部門別排出量を最新の 2022 年のデ

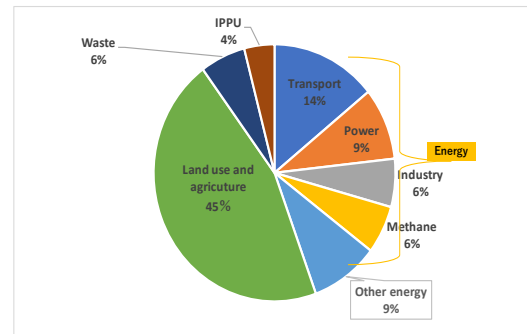
³ LAC 地域では 1990～2019 年で GHG 総排出量が年平均で 1.6% 増加した。2015～19 年では LAC 経済の減速に伴い、排出量も年率 0.5% に鈍化した。IPCC（2022）によると、2019 年には LAC 地域の排出量は 60GtCO₂eq に達し、世界全体の排出量の 10% を占めた（ECLAC 2023c）。

図－１：世界と LAC の比較 GHG 排出量
経済部門別 2020 年



出所：Climate Watch Data Explorer から筆者作成。

図－２：LAC の GHG 排出量
経済部門別 2022 年



出所: IEA (2023b) 50 頁を参照に、筆者作成。

ータでみても、農業と LULUCF を合わせた 45%の寄与率は上記した 2020 年の 51%には届かないものの、エネルギー部門の 44% (2020 年 43%) を僅かとはいえ上回っている (図－2)。IEA (2023)、ECLAC (2023c)、OECD (2023)、その他の報告書 (Ivanova et al. 2023、Averchenkova 2023) がそろって指摘するように、農業および LULUCF からの排出量が多いことが LAC の特異性だと言える。

部門別排出量の構成をより詳しくみると、農業と LULUCF のシェアは特に南米で高く、それぞれ、総排出量の 32%と 26%を占めた。これは、排出源としての農業のウェイトだけでなく、主に南米で起きている森林破壊を反映している。森林の減少は、主に農業、木材生産、そして僅かではあるが都市部

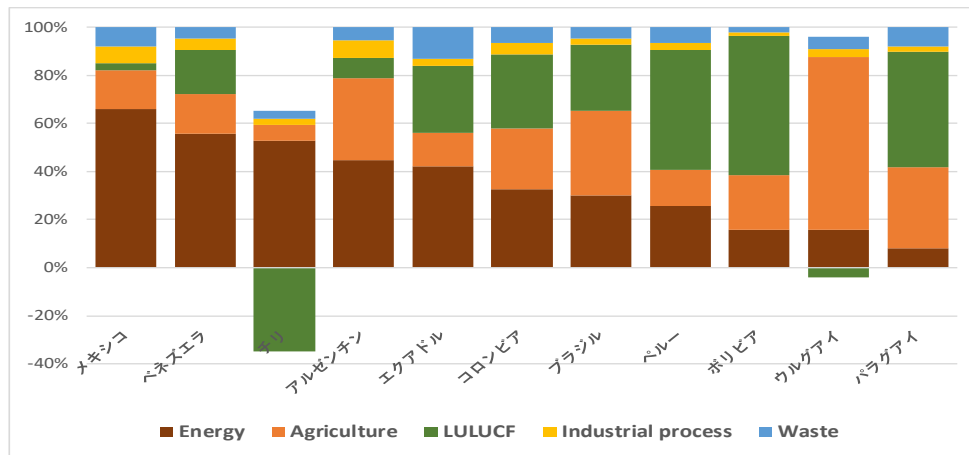
の拡大による土地の転換によって引き起こされ、大きな問題となっている (OECD 2023)。一方で、メキシコおよび中米では「エネルギー」(61%) の寄与率が高い反面、LULUCF のシェアは低い。中米と比較して、カリブ地域では、LULUCF のシェアが比較的高い。カリブ地域にはベリーズ、ガイアナ、スリナムなど、LULUCF の占有率が高い国が幾つかある。セントルシアのように、GHG を吸収することでマイナスを提示する国もある (図－1)。

LAC における 2022 年の「エネルギー」関連部門での排出量の内訳をより詳しくみると、第 1 位は「道路輸送 (Road transport)」⁴で (550Mt の CO₂、同部門総排出量の約 33%)、次いで「電力 (Power)」(380Mt、23%)、「産業 (Industry)」⁵ (370Mt、22%)

⁴ LAC 地域では、「運輸・運送 (Transport)」が最大のエネルギー需要源であり、最終用途部門からみたエネルギー消費総量の 36%を占める。なかでも道路輸送が「運輸エネルギー」需要の 94%を占め、そのほとんどがガソリン (道路輸送利用の 46%) とディーゼル (41%) である。LAC 全体の自動車保有台数は、2000 年以降、2.5 倍に拡大した。2022 年に、ブラジルが自動車保有台数のほぼ半分、メキシコが 20%超を占める。所得の増加と中産階級の拡大が自動車保有台数拡大の原動力となっているが、公共交通機関の未整備もその背景にある。バイオエネルギーは運輸向けエネルギー消費量の 10%を占めるが、その割合は、国によって異なる。特にブラジルでは顕著で、自動車保有台数の約 80%がエタノールを高濃度に混合して運転できるフレックス燃料車で占められている (IEA 2023b)。

⁵ LAC 地域 GDP の 31%を占める「産業 (Industry)」は、エネルギー需要において第 2 位の部門であり、

図-3： GHG 排出量 部門別 国別 2020 年
(総排出量に占める割合 %)



出所： Climate Watch Data Explorer から筆者作成。

となっている（図-2）。「電力」部門からの排出量が 9%と相対的に少ないものの、今後 CET には電力セクターのさらなる脱炭素化に加えて、運輸・運送と産業での包括的な削減対策が必要となってくる。また、石油・ガス生産から排出されるメタンの削減も短期的に地球温暖化を抑制するための早期かつ重要な機会を提供すると考えられる。LAC の石油・ガス事業で 2022 年に約 8Mt のメタンが排出されており、これは 230Mt 超の CO₂ に相当する。これらの排出量の約 80%は既存の技術で削減可能であり、その 40%は正味コストなしで回避可能であるとの IEA による推算もある（IEA 2023b）。

上記は LAC の全体像についての分析だが、GHG 排出源がエネルギー構成、農業部門の重要性、森林被覆の損失、生産構造、発

電、消費パターンなどの要因によって決まることから、産業部門別の排出量は LAC 諸国の間で大きく異なることにも注視する必要がある（図-3）。LULUCF の寄与率が高いとされる南米においても、ボリビア（総排出量の 58%）、ペルー（50%）、パラグアイ（48%）のように「LULUCF」のシェアが高い国もあれば、アルゼンチン（8%）のように比較的低い国もある。チリやウルグアイのように、二酸化炭素（CO₂）を吸収し貯留する「カーボンシンク」の役割を果たす国もある。南米では一般的に「運輸・運送」からの排出は比較的少ないのに対し、経済大国のメキシコでは、「エネルギー」、「農業」および「産業」の割合が高い反面、「LULUCF」のシェアが低い。経済が鉱物資源の開発に依存するところが大きいチリやペルーにおいても、「エネルギー」および

需要全体の 33%を占める。なかでも化学産業は、同部門で最大のエネルギー需要を誇るが、産業エネルギー総需要に占める割合が 2000 年の 21%から 2022 年に 17%に減少した。これは、特に鉄鋼や化学といったエネルギー集約型産業の競争力低下を反映していると考えられる。一方で、増加傾向にあるのは、食料生産と鉱業におけるエネルギー需要であり、これらを合わせた産業全体のエネルギー需要に占める割合が 2000 年の 15%から 2022 年には 21%に上昇、世界平均の 7%を大きく上回っている（IEA 2023b）。

表－１：LAC 諸国における主な政策イニシアチブ

政策領域	政策イニシアティブ
ネット・ゼロ・エミッション 目標	33か国のうち、16か国で導入。これら16か国は地域GDPの65%、燃料燃焼によるCO2排出量の60%を占めている。
自国が決定する 貢献 (NDCs)	目標を更新した29か国を含む全33か国が提出している。2030年の燃料燃焼によるCO2排出量を1.7-1.8Gt-CO2とする。
環境 ガバナンス	15か国がエスカス協定 (Escazú Agreement) を批准。環境問題における情報公開、市民参加、司法に関する地域協定。
森林破壊目標	8か国で導入（ブラジル、チリ、コロンビア、コスタリカ、ドミニカ、グアテマラ、メキシコ、スリナム）。
水素戦略	8か国で実施中（アルゼンチン、ブラジル、チリ、コロンビア、コスタリカ、エクアドル、パナマ、ウルグアイ）。戦略が発表されているが準備中の国が4か国（ボリビア、パラグアイ、ペルー、トリニダード・トバゴ）ある。
アクセス目標	電気へのアクセスは11か国（33か国のうち、24か国でアクセス率が95%に達している）。クリーン・クッキングは7か国（33か国のうち、12か国でアクセス率95%）で達成。
ゼロ・エミッション 自動車政策	16か国（アルゼンチン、ボリビア、ブラジル、チリ、コロンビア、コスタリカ、キューバ、ドミニカ共和国、エクアドル、エルサルバドル、メキシコ、ニカラグア、パナマ、パラグアイ、トリニダード・トバゴ、ウルグアイ）、パラグアイ、トリニダード・トバゴ、ウルグアイ）で導入。

出所：IEA（2023a）、Table 5.4、212 頁から抜粋。

「LULUCF」のシェアが相対的に高い。カリブ地域では一般的に「LULUCF」のシェアは低く、「運輸・運送」が高い⁶（ECLAC 2023c）。よって、LAC 諸国は、共通の課題に直面しているものの、各国はそれぞれ異なる適応・緩和策の導入が余儀なくされる。

上述のように、総排出量の 5 割を占める農業と LULUCF 部門は、地域の GHG 総排出量の主要因であると同時に、生物多様性の喪失の主要因でもある⁷。ブラジル、コロンビア、エクアドルをはじめ、同地域の多くの国々が、2030 年までに森林伐採の中止を誓約しているが、森林保護について顕著な進展はみられない（OECD 2023、OECD

et al. 2022）。一方で、ウルグアイ、チリ、コスタリカなど、植林の奨励、保護地域の推進、地域社会との連携強化など、一連の対策を通じて、2000 年以降、森林伐採の抑制に何らかの成功を収めている国もある（表－1）。

劣化した土壌の回復と生産性の向上により、LAC 地域が廃棄物や新しい資源の利用を進めれば、森林地域に影響を与えることなくバイオエネルギー生産を拡大できると考えられる。土地利用の変化は、排出源から吸収源へと変わる可能性を秘めている。よって、LAC 地域では農業や LULUCF 部門からの排出量が多いことから、緩和策が適

⁶ LAC33 か国における部門別の排出量については、ECLAC（2023c Figure 10, pp.20～21）IEA（2023b, Table1.2, 頁 57～58）が詳しい。

⁷ 農業活動、特に食料生産は、気候変動と不可避的な関係にある。LAC 地域では、植物栽培と家畜生産が利用可能な土地と競合し、森林破壊、土壌劣化、水資源の枯渇が進んで、世界のその他の地域と比べて、生物多様性の喪失割合が高い（桑山 2022b）。

用される余地が他の地域と比べて大きいと考えられる (Bárcena et al. 2020)。にもかかわらず、LAC では現在、資金調達が緩和策に集中し、適応策や分野横断的対策が犠牲になっているとの指摘もある。実際、2020 年には、世界の気候変動資金の 89%が緩和策に、8%が適応策に当てられており、分野横断的行動にはわずか 3%しか割り当てられていない (ECLAC 2023c)。

LAC 地域は、世界で排出される「カーボンシンク」(炭素吸収源)⁸としての役割が大きいことでも知られる。LAC は世界のマングローブ分布の約 3 割を占めており、世界の「ブルーカーボン(海洋生物の作用によって、大気中から海中へ吸収される炭素)」の重要な提供国であるブラジルは、インドネシアに次いで世界 2 位のマングローブ⁹を有し、メキシコはナイジェリアに次いで 4 位に位置する (IADB 2021, Miranda 2021)。よって、自然に根ざした課題の解決策、すなわち「自然ベースのソリューション (Nature-based Solutions: NbS)」は、LAC 諸国が気候変動に取り組む際に、適応性とレジリエンスを低コストで高める主要手段と期待される (Miranda 2021, 桑山 2022b)。

B. 高い LAC の再生可能エネルギー比率

石油、天然ガス、石炭などの「非再生エネルギー (Non-Renewable Energy: 以下 NRE に略称)」が LAC の「総エネルギー供給量 (TES)」に占める割合は、2022 年に 65%であった。域内の石油供給は 2000 年以降、横ばい傾向にあるものの、依然として主力燃料であり、LAC の TES の 40%を占める。LAC では天然ガス需要が特に電力部門で増加し、その TES シェアは 2000 年の 19%から 2022 年に 23%に上昇した¹⁰。石炭需要は過去 10 年間停滞しているが、未だに「産業」と「電力」の両部門で重要な役割を果たす。大半の LAC 諸国の TES が依然として NRE に大きく依存していることは否めない (ECLAC 2023b)。

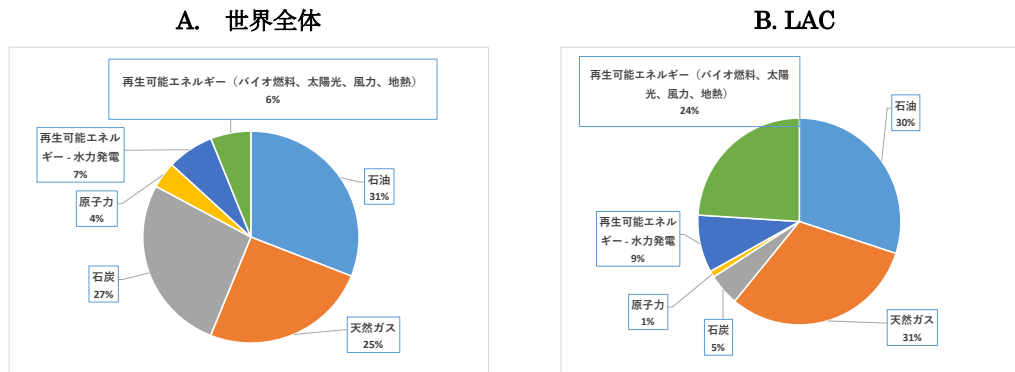
一方で、LACでは世界全体と比べて、水力発電の他に、水力、太陽光、風力、地熱、バイオエネルギーなどの「再生可能エネルギー (RE)」資源の開発が進み、新しい RE 資源エネルギー供給が近年に急増していることも LAC の特異性として指摘される (ECLAC 2023c, IEA 2023b)。現在、RE はすでに同地域の TES の 33%を占めている

⁸ ブラジル、コロンビア、米国、メキシコ、ベネズエラ、エクアドル、ペルーなど、生態系や生物多様性が世界で最も富んでいる 15 か国のうち 7 か国が米州に位置する。LAC 地域は世界の森林被覆量の約 4 分の 1 を有しており、熱帯林に限ってみると、約 50%を占める (IADB 2021)。ブラジルだけでも世界の森林被覆量の 12%、残存する世界の主要熱帯林の 3 分の 1 を占める。南米のみで世界の地表の「炭素シンク」の約 35%を占めることから、LAC 地域のエコシステムの保全は人類の生存にとって大変重要であることはよく知られている (Miranda 2021)。

⁹ 陸上の森林資源よりも、カーボンシンクとしての役割が大きいと期待されるのがマングローブである。マングローブは、陸上の熱帯雨林よりも最大 400%速く炭素を吸収・貯留することができるとの推算もある (Bárcena et al. 2020, IADB 2021)。

¹⁰ LAC 域内での天然ガス生産の増大、ブラジル、コロンビア、アルゼンチンなどの新しいガス田の発見が相まって、産業用の天然ガス使用量が 58%増加した。この増加は、主に軽工業を対象とするもので、天然ガスは石油など他の燃料の代替が容易である (IEA 2023b)。

図－4：世界と LAC との総エネルギー供給構成の比較、2020 年
(パーセント)



注：総エネルギー供給は、「生産」＋「輸入・輸出」－「国際船舶燃料」－「国際航空燃料」＋/－「在庫変動」で構成される。「再生可能エネルギー・その他」には、バイオ燃料、太陽エネルギー、風力エネルギー、地熱エネルギーが含まれる。

出所：筆者が OECD et al (2022), Figure 5, 31 頁から抜粋、作成。

が、世界全体の13%と比べてRE比率が高い（図－4A）。2018～22年の僅か5年で、水力がRE総設備容量に占める割合が77%から63%に低下したのに対し、風力のシェアが10%から14%、太陽光が4%から15%に上昇したことは注目に値する（図－5A）。加えて、薪や木材、バガス、稲わら、もみ殻、資源作物、食品廃棄物、家畜排泄物、下水汚泥などのバイオマス資源が総RE設備容量の8%超を占めまで伸びてきている（図－4B）。LACでは、広大な森林被覆とトウモロコシとサトウキビの大規模な生産のため、地域全体として世界第2位のバイオ燃料生産地域となっている。新增設容量に占める化石燃料の割合は減少してきており、近年は石炭火力や石油火力施設の建設はほとんどなく、特にここ数年は天然ガス火力設備の新設が減少している。

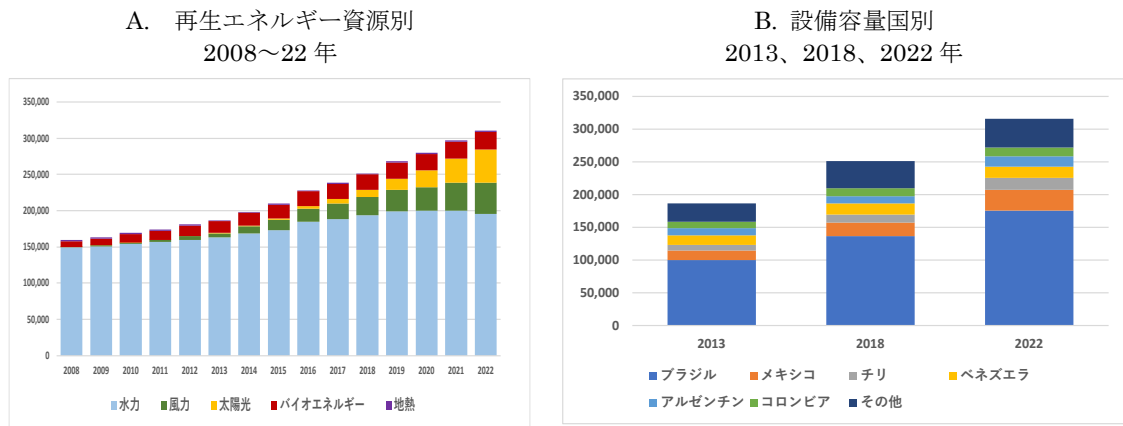
勿論、RE 対 NRE 比率は資源賦存を反映しており、LAC 諸国間で大きく異なる¹¹。RE 設備容量を国別でみると、LAC の総設備容量の 5 割がブラジルに集中する。ブラジル、メキシコ、アルゼンチン、チリ、ベネズエラは、合わせて同地域の RE 設備容量の 80%を占めている。メキシコ、チリの総 RE 容量への寄与率が高まりつつある半面、ベネズエラ、アルゼンチン、コロンビアのシェアが低下傾向にある（図－5B）。

C. 発電部門における再生可能エネルギーの役割

電力部門に限ってみると、LAC 地域では RE 資源が発電容量および発電量で大きなシェアを占める。発電量の 62%が NRE、28%が RE、10%が原子力によるという世界全体の発電構成とは対照的に、LAC では

¹¹ その他の燃料が TES に占める割合は国によって異なる。天然ガスの TES 寄与率は、コスタリカ、エクアドル、エルサルバドル、グアテマラ、ガイアナ、スリナム、ウルグアイなどでは 5%未満だが、アルゼンチン、ボリビア、メキシコ、ペルー、ベネズエラなどでは 30%を超えている。ブラジルとメキシコを合わせると、同地域の TES のほぼ 3 分の 2 を占める（OECD et al. 2022）。

図-5：LAC 地域：再生可能エネルギー設備容量の推移
(メガワット)



出所：International Renewable Energy Agency (IRENA), Renewable Energy Statistics 2017、
2020、2023 をもとに、筆者作成。

2022 年に、発電の 62%が RE によるもので、水力発電が総発電量の 46%を占めた。LAC 地域の発電における CO2 排出は、2022 年には 1 キロワット時あたり 215 グラム CO2 (gCO2/kWh) で、これは世界でも低水準で、世界平均の半分以下となっている (IEA 2023b)。水力発電に牽引されてきた LAC の電力構成は、どの地域よりもクリーンだとの評価を受ける (BloombergNEF、2023b)。言うまでもなく、域内の電力構成は、国によって大きく異なる¹²。

LAC 諸国は、電力需要を水力、天然ガス、石油で賄ってきたが、近年、風力と太陽光発電に大きく舵を切ったと言える。LAC 地域

では、電力供給と需要の両者が伸び続けると予想さる。RE 需要は 2021 年から 2050 年に倍増し、その結果、RE 比率は脱炭素化が進むにつれて大きく上昇すると予想される。LAC 諸国は、コスト低下が著しい風力と太陽光資源を利用することで、電力の 80%相当を再生可能エネルギーから安価に得ることができるとの試算もある。(IEA 2023c)。過去長期にわたって、天然資源の賦存量、経済的インセンティブの拡大強化や政策枠組みの充実化が行われてきたことから、LAC 市場での RE 導入は増加の一途をたどり、LAC では今後 5 年間に 115GW 超の風力発電と太陽光発電が追加されると、ブルームバーグ (BloombergNEF 2023b) は予測する。

¹² ブラジル、コロンビア、コスタリカ、エクアドル、パナマ、パラグアイ、ベネズエラは、少なくとも 60% を水力発電で賄っている。チリとウルグアイでは、風力発電と太陽光発電が総発電量の 25～35%を占める。原子炉があるのはアルゼンチン、ブラジル、メキシコに限られており、それぞれ発電量の 6%、2%、3%を供給している。その他の国々は、化石燃料への依存度が高く、LAC22 か国（ほぼすべてのカリブ諸国を含む）で、化石燃料が発電量の 35%以上を占める。アルゼンチン、ボリビア、ドミニカ共和国、ジャマイカ、メキシコ、トリニダード・トバゴの発電源は天然ガスが主流で、チリ、ドミニカ共和国、グアテマラでは石炭も重要な役割を果たす (IEA 2023b)。

一方で、LAC 諸国は、気候変動が既存の水力発電設備や計画中の水力発電プロジェクトに及ぼす影響を慎重に検討していかなければならない。水力発電は貯水地の役割を果たすため、灌漑と都市供給のための水資源の管理戦略の一環として考えられるが、気候変動の影響で降雨パターンが変化し、氷河が溶け、気温が上昇するにつれ、水資源の将来の可用性と予見が難しくなっている (IEA 2021)。また、排出量削減の一手段として注目される運輸部門の電化が進むにつれ、安価な電力供給源の確保が重要となってくる¹³ (OECD et al. 2022)。LAC 経済が成長を続ければ、エネルギー需要がこれから増大すると予測され、エネルギー確保が安全保障上の大きな課題となってくる。

III. 再生可能エネルギー開発を進めるために必要な資金とその調達手段

IEA (2023b) は、エネルギーがLAC地域に及ぼす気候変動の影響について、以下の3つのシナリオをもとに、脱炭素化と再生可能エネルギー (RE) との相関関係を分析し、

気候変動に対してよりレジリエントな成長に向けての道筋とその課題を指摘している。LAC地域に関する大半のGHG削減予測には、① 現時点での政策の方向性や目標を考慮した「公表政策シナリオ (Stated Policies Scenario : STEPS)」、あるいは、② 未実施のものも含め、政府のNDC公約が仮に期間内に全て実施された場合を想定し、各国の高い目標を反映した「発表誓約シナリオ (Announced Pledges Scenario : APS)」があるが、これはLACの総CO2排出量の60%と地域GDPの3分の2に相当する16か国¹⁴のAPSにもとづく分析である。また、必要に応じて、③ 今世紀半ばまでに世界のエネルギー・システムを脱炭素化する道筋を示した「2050年までのネット・ゼロ・エミッション (NZE) シナリオ」¹⁵に沿った予測も含まれることがある。

A. LAC 諸国の「国が決定する貢献(NDC)」

2015年に合意されたパリ協定以降、LAC 諸国では、中期的・長期的な気候変動対策への取り組みが進んでいる。33か国のうち16か国が今世紀半ばまたはそれ以前に「ネット・ゼロ・エミッション」目標を達成することを誓約している。上記のように、これら

¹³ RE による「運輸・運送」と「産業」部門の電化は、化石燃料依存を大幅に削減し、エネルギー安全保障を改善し、エネルギー効率を大幅に向上する代替手段を提供する。例えば、電気自動車 (EV) は内燃自動車より効率が良いが、これからは、電力は、主に RE 源から供給されなければならない。よって、より効率的な公共交通システムが導入されるべきであると、OECD は公共交通網の改善を訴える (OECD et al. 2022)。

¹⁴ LAC の場合、現時点では APS は、アンティグア・バーブーダ、アルゼンチン、バルバドス、ブラジル、チリ、コロンビア、コスタリカ、ドミニカ、ドミニカ共和国、グレナダ、ガイアナ、ジャマイカ、パナマ、ペルー、スリナム、ウルグアイによる 16 か国による「ネット・ゼロ・エミッション」誓約にもとづいて予測されている。アンティグア・バーブーダは 2040 年までに、バルバドスは 2030 年までにネット・ゼロを目指している。

¹⁵ NZE シナリオは全面的に更新され、最近発表された報告書「ネットゼロロードマップ: 1.5°C 目標を達成するためのグローバルな道筋」になっている。NZE シナリオでは、「信頼できる近代的エネルギーサービスへのユニバーサル・アクセスを 2030 年までに達成し、大気質も大幅に改善される」SDGs 目標 7 と関連する。

16 か国を合わせると、地域 GDP の約 65%、エネルギー関連の CO₂ 排出量の約 60%を占める。これらの目標の一部は、第 6 条にある炭素クレジット・メカニズムや REDD+¹⁶のようなセクター別プログラムを利用した気候変動資金など、国際社会からの支援を目標達成の条件としている¹⁷ (IEA 2023b)。

パリ協定の下、世界各国は排出削減量を定めた「国が決定する貢献 (NDC)」を、5 年毎にその時点における最大限の意欲を反映した最新の計画を再提出することに同意している。LAC 地域のすべての国が第一回目の NDC を提出し、その後 29 か国が NDC を更新して、より野心的な緩和目標を追求

しながら、政策の詳細を示して透明性を高めてきている¹⁸。LAC 諸国により提示された現在の NDC の大半は、定量化可能な排出削減目標を掲げており、NDC の 3 分の 1 は、絶対的または相対的な目標に明確に言及している¹⁹。残りは、潜在的な排出削減量を特定するために、反実仮想的な「ビジネス・アズ・ユージュアル」のシナリオに基づく公約内容となっている²⁰。2025 年の COP30 会議に向け、より多くの国々が今後の NDC 提出において、2035 年目標²¹も含め、絶対的な排出削減目標の採択を目指すべきである、と IEA はより野心的なアプローチの必要性を訴える (IEA 2023b)。だが、大半の LAC 諸国は、定期的で包括的な

¹⁶ REDD とは、「開発途上国における森林減少・劣化に由来する排出の削減: Reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries」を指す。各国は、パリ協定の一環として、森林保護のための REDD+の枠組みを制定している。REDD+は、森林の持続可能な管理と森林炭素蓄積の保全・強化という、気候を保護する森林関連の追加的な活動を指す (IEA 2023b)。

¹⁷ Miranda (2021) によれば、2020 年の時点で、分析対象となった 16 か国のうち、公約達成を資金調達の可否とは関係なく 100%無条件 (unconditional) としたのはアルゼンチン、チリ、コロンビア、コスタリカの 4 か国に過ぎない。ブラジルは、アマゾン川流域保護のための資金支援を必要とする意味合いで条件付きとしている。一方、ジャマイカ、メキシコ、ペルーの NDC では、「緩和」目標の 15%から 40%が国際社会からの資金調達を条件としている。バルバドス、ドミニカ共和国、エクアドル、ハイチは、NDC 目標の 50%から 85%、ガイアナとトリニダード・トバゴは 100%を条件付きとした (桑山 2022a)。

¹⁸ 2023 年 6 月、LAC 33 か国のうち 29 か国が新たに気候変動行動公約を提出した。これら 29 か国は、LAC 地域の総排出量の 95%以上を占める。新たに提示された「無条件目標 (unconditional targets)」は、2030 年までに排出量を「ビジネス・アズ・ユージュアル・シナリオ」比で 24%削減し、「条件付き目標 (conditional targets)」は 29%の削減を意味する。これらは、2015 年に発表された無条件目標 13%、条件付き目標 23%よりも野心的なものとなっている (ECLAC 2023c)。

¹⁹ LAC33 か国のうち、6 か国 (アルゼンチン、チリ、コロンビア、コスタリカ、ペルー、ウルグアイ) が 2050 年までの最大排出削減量を明記した絶対的目標 (例えば、アルゼンチンは 2050 年までに、349 Mt CO₂-eq の削減) を掲げている。その他 6 か国 (ブラジル、ドミニカ、グレナダ、パナマ、セントクリストファー・ネイビス、セントルシア) は、特定年をベースとする排出削減量 (例えば、ブラジルのように 2005 年の排出量から 2050 年に 50%削減する目標) の相対的削減目標を提示している (IEA 2023b)。

²⁰ 一方で、パハマ、バルバドス、ドミニカ共和国、エクアドル、エルサルバドル、グアテマラ、ハイチ、ホンジュラス、ジャマイカ、メキシコ、ニカラグア、パラグアイ、セントビンセント・グレナディーン、トリニダード・トバゴ、ベネズエラの 15 か国は、特段の追加的対策等を行わず、従来どおり行動したと仮定する場合の需要と比較する、反実仮想的な「ビジネス・アズ・ユージュアル」シナリオとなっている (例えば、メキシコの場合、ベースラインから 40%削減目標を提示) (IEA 2023b)。

²¹ 2023 年 11 月にアラブ首長国連邦のドバイで開催された COP28 の結果を受け、各国は「2035 年の削減目標」を今後新たに設定し、2025 年までに提出することになった。2023 年 5 月に開催された G7 広島サミットで発表された共同声明には「世界の温室効果ガス排出量を 2019 年比で 2030 年までに約 43%、2035 年までに約 60%削減することの緊急性が高まっていることを強調する」と記載され、自動車・電力部門での 2035 年までの脱炭素化施策についても触れられている。

GHG 排出量データを集計できておらず、気候目標に向けた進捗状況の追跡は簡単ではない (OECD 2023)。

B. LAC の排出量削減の見通し

IEA (2023a、2023b) による最新のエネルギー見通しでは、LAC では都市化²²がさらに進み、人口が現在の 6 億 5,800 万人から 2030 年には 7 億人、2050 年に 7 億 5,000 万人まで増加し、サービス業の成長および工業の再活性化により、これまでの低成長から脱却し、より高い成長率が想定されている。これらの仮定の下、IEA は、LAC の CO₂ 排出量は STEPS では 2022 年の 1,660 Mt から 2030 年に 1,690Mt にわずかに増加するが、この予測値では APS で発表されている長期公約目標を達成するには 200Mt 低いので、RE の導入が加速されれば、電化、需要削減、エネルギー効率などの要因によって補完され、ギャップの 40%近くを埋めることができるとしている。2050 年での CO₂ 排出量ギャップはさらに大きく、STEPS では 1,850 Mt に達するが、APS では 2050 年にそのギャップが 800 Mt に縮小する。

したがって、いずれのシナリオにおいても、再生可能エネルギー部門、電化、エネルギー効率、その他の需要削減の対策が不可欠となる。LAC 地域でのネット・ゼロ目標の達成には、クリーン・エネルギー技術の導入を加速しながら、森林破壊対策にも取り組む必要がある。上記のように、同地域の

GHG 総排出量の 5 割弱を「エネルギー」が占める一方で、「農業」と「土地利用の変化」は大きな役割を果たしており、それぞれ総排出量の 25%と 20% (2022 年の推計値) を占めている。CO₂ だけでなく、石油・ガス事業からのメタン排出を低コストで 80%近く削減することも可能であり、低コストで約 40%を削減する可能性もある (IEA 2023b)。

LAC 地域の「総エネルギー供給量 (TES)」は、人口増加と経済成長をうけて増加する。STEPS では、エネルギー供給は 2022~30 年に 10%、2050 年までに 35%増加すると予測され、RE 利用が進むにつれ、化石燃料の供給比率はわずかに減少する。だが、TES に占める化石燃料のシェアがわずかに低下しても、2050 年に同地域のエネルギー関連 CO₂ 排出量が現時点より 10%増加するのを食い止めるには十分ではない (IEA 2023a)。

STEPS の予測では電力需要は化石燃料の倍の速さで時間とともに拡大していく。現在の LAC 地域の最終エネルギー消費は主に石油であり、そのほとんどが運輸・輸送に使用されているが、各国が代替輸送燃料を利用するにつれ、石油の割合は減少していくと予測される。ブラジルはバイオ燃料の導入でリードしており、チリ、コロンビア、コスタリカ、メキシコは EV の普及を優先する (表 1)。家電製品やエアコンの利用が拡大すると、LAC の家庭での電力使用量が増える。2050 年には、「建物

²² LAC は世界で最も都市化が進んだ地域のひとつである。地域人口の 82%が都市に住んでいる。都市化は、森林破壊が進む一要因でもある。

表-2 : LAC 諸国 : NDC を達成するために必要な年間投資額 2023~2030 年
(地域 GDP 比、パーセント)

エネルギーシステム	0.22-0.97
インフラ：輸送	2.0
電気公共交通機関	0.02-0.08
森林破壊の削減	0.06
すべての緩和策	2.30-3.11
貧困削減	0.05-0.46
インフラ：灌漑	0.10
インフラ：水と衛生	0.70
インフラ：河川・沿岸洪水対策	0.28
包括的早期警報システム	0.012
生物多様性（保護地域）	0.26-0.28
すべての適応策	1.40-1.83
投資総額	3.70-4.90

出所：ECLAC（2023c）、Table 7、32~33 頁から抜粋。

（Building）」部門のエネルギーの 3 分の 2 は電力になる。LAC の産業部門は、世界平均に比べてエネルギー集約度が低く、非エネルギー集約部門（特に食品部門）が産業用エネルギー需要の 45%（世界全体では 30%）を占め、同部門による電力消費量も増える。現在の LAC の電力は主に水力発電と天然ガスによるものだが、STEPS においても、太陽光発電と風力発電が新規の電力供給の大部分を占めようになる。2022 年には総発電量の 60%以上を占める RE 電源のシェアは、2050 年には 80%以上まで上昇する。石炭と石油の使用量が 2050 年までに少なくとも 75%減少する。天然ガスは消費増加が見込まれる唯一の化石燃料となる、と IEA は見ている（IEA 2023a、2023b）。

一方で、APS においては、NDC に掲げられた目標やネット・ゼロ目標を達成することで、エネルギー関連の CO2 排出量を 2022 年比で 2030 年までに 10%、2050 年までに 50%削減することができる、と IEA（2023b）は予測する。特に、エネルギー効率、建物部門における電力需要の増加を緩和する上

で重要な役割を果たす。輸送手段の電化が進めば、一次エネルギー供給全体に占める化石燃料のシェアを、現在の 3 分の 2 から 2030 年に 60%以下の削減に繋がる。その結果、LAC 地域での 2050 年までの石油消費削減が世界の削減量の約 10%、天然ガスでは、世界の消費削減の約 5%に相当する大幅な削減となりうる。よって、同地域は世界の CET へ大きく貢献すると予測される。よりクリーンなエネルギー源、より厳格な環境政策、クリーンな調理方法へのアクセス向上は、大気汚染の軽減にも役立つ。APS に掲げられる新しいエネルギー経済体制は、LAC 地域がその豊富な RE 資源を活用し、国内使用と輸出の両面で低排出水素を生産するための整備が進むことになると、IEA（2023a）は LAC の RE ポテンシャルを高く評価する。

LAC 地域のエネルギー生産マトリックスは今後大きく変化するが、その度合いは国によって異なることに留意しなければならない。STEPS では、石油は、特にガイアナとブラジルの生産が拡大する。APS では、

2030 年以降、世界的な需要減に直面し、LAC 地域の石油生産も減少する。天然ガスの生産量は、アルゼンチンで大きく伸びるが、地域全体として APS では 2030 年に 10%以上減少、2050 年にはさらに 20%減少する。いずれのシナリオにおいても、総エネルギー供給におけるバイオエネルギーの占有率が大きく伸びる。GHG 排出が少ない水素は、どちらのシナリオにおいても 2030 年以降に急増するが、APS では 2050 年までに STEPS と比較して 10 倍の増加となる (IEA 2023a、2023b)。

C. 脱炭素化のために不可欠な投資

エネルギー関連部門における排出削減目標の達成には、さらなるクリーン・エネルギー投資が必要となる。APS によると、LAC 地域では、クリーン・エネルギー投資は 2030 年までに倍増して 1,500 億米ドルに達し、2050 年に 5 倍に増加する可能性もある。RE 投資と NRE 投資の比率は、現在の 1 対 1 程度から、2030 年代には 4 対 1 に変更すると予測される。RE 変換を後押しするには、民間投資の誘致が不可欠であるが、高い資金調達コスト、政治的・規制的不確実性、国内の信用力の問題などの課題が散在する。こうしたハードルを克服するため、エネルギー効率と新技術の導入に向けての譲許的融資の拡充、国際援助をも含む包括的な対応策が不可欠となる (IEA 2023b)。LAC 諸国が気候変動対策として掲げる公約を達成するには、2023 年から 2030 年に

2 兆 1,000 億米ドルから 2 兆 8,000 億米ドルの投資が必要になると、ECLAC は予測する。これは、LAC 地域 GDP の 3.7%から 4.9%(2,150 億米ドルから 2,840 億米ドル)に相当する (ECLAC 2023c) (表-2)。

CET を可能にする投資は、よりクリーンでエネルギー効率の高い技術の移転を支援する、気候変動の影響を「緩和」するための投資、そして、インフラ、技術、気候変動へのレジリエンスを向上させる活動などの「適応」のための投資が期待される。LAC に限ってみると、緩和対策に必要な投資額は、地域 GDP の 2.3%~3.1%に相当する。この試算には、エネルギーと輸送システム、森林減少削減への投資が含まれる。最も投資を必要とするのは運輸・運送部門である (表-2)。適応策に必要な投資は、地域 GDP の 1.4%~1.8%に相当する。これには、早期警報システム、貧困防止、沿岸地域の保護、水・衛生サービス、生物多様性の保護への投資が含まれる。適応策のなかでは、水と衛生への投資が最も多い²³ (ECLAC 2023c)。

ECLAC (2023b) によると、LAC 地域の RE の供給伸び率が今後 5 年間に世界の RE 伸び率に近づくためには、2023~27 年に 150GW 超の RE 発電容量を追加し、風力と太陽光の設備容量が 2 倍になる必要がある。これは、主に風力と太陽光容量の新規建設を意味するが、現在、LAC 地域における太陽光と風力の普及は、まだ数か国に限られ

²³ エネルギー部門、公共交通の電化、森林破壊防止のための投資は「緩和」に含まれる。緩和と適応の両者のためのインフラ投資も含まれる。「適応」のための予測値には、陸域と海域の 30%を保護地域に指定するために必要なコスト、気温上昇に伴う貧困増加の抑制のための資金、洪水と干ばつに対する効率的な早期警報システムの導入費用も織り込まれている (ECLAC 2023c)。

ており、合わせて LAC 地域の RE 設備容量の 28%に過ぎない。発電のためのエネルギー源の多様化は、CET プロセスに相乗効果をもたらし、南米の排出量の 13.4%、カリブ諸国の排出量の 11.1%、中米の排出量の 21.4%を占める運輸部門の電化を可能にする、と OECD (et al.2022) は、安価で安定した RE 供給の重要性を説く。

また、RE 関連投資の拡大は、経済の競争力と収益性に加えて、国民への電力アクセス改善を支援する。LAC 諸国の電力への普遍的なアクセスを提供するために必要な投資として、SDG 目標 7²⁴に沿って国内外の電力統合を進め、風力と太陽光による電化をさらに進めるために、年間 GDP1.3%相当の投資を 10 年続ける必要がある。それが可能となると、1,700 万人の新たなグリーン雇用を生み出し、GHG の排出を 35%削減できるとの試算もある (IEA 2023b、ECLAC 2020a)。

D. 近年の RE 部門向け投資傾向

LAC 地域では、「クリーン・エネルギー移行 (CET)」と深く関連する経済部門で RE 投資が 2009 年以降、増加傾向にある。2008～19 年に、LAC 域内で、約 710 億米ドルの RE 部門向け投資が行われた。その間、ブラジルが最大の投資額を受入国となった。

2012 年以降、メキシコ とチリでも RE 投資が伸びている。アルゼンチンでの投資額は比較的少なかったが、2016 年に「自然エネルギー促進新体制 (法律第 27191 号)」が執行され、RE 関連投資が促進されるようになり、2019 年には、アルゼンチンでの投資の 77%が風力発電、23%が太陽光発電であった (ECLAC 2023b)。2009～21 年に、LAC 諸国では、CET 関連の分野で約 900 件の投資プロジェクトが報告されており、その投資総額が 1,480 億米ドルに達した。それらの投資案件のうち、80%が RE 向けで、特に太陽光発電と風力発電プロジェクトが多い。その他のエネルギー源としては、水力発電、バイオマス、地熱などがある。2021 年には、特に風力と太陽光からのエネルギー供給が増大し、2,350 万 kW の新規発電容量の 81%に相当する投資が両部門で行われた²⁵ (ECLAC 2023a)。

2010 年以降、LAC 諸国の RE 資源開発に対する多国籍企業の関心が高まっている。近年では、LAC 地域では RE 関連の海外直接投資 (FDI) プロジェクト件数が NRE 向けの投資件数を上回っている。ブラジル、チリ、メキシコ、ペルー、コロンビアが主な被投資国で、欧州連合、特にフランス、スペイン、イタリアが主な投資国となっている。2005～22 年には、同地域で発表された RE 関連 FDI プロジェクトの 63%が EU 加盟

²⁴ 目標 7 の達成には、クリーンで再生可能エネルギーへの転換の加速、電動化を軸とするエネルギー・ミックスへの移行、エネルギー効率の向上、高品質で停電のない供給の普遍化、などが必須である。LAC の観点からすると、同地域で電力にアクセスできない人口が 1,610 万人いると推定されるが、その人口の大半が、送電網やインフラの拡張コストが高い農村部や遠隔地に住んでおり、SDG ターゲット 7.1 に掲げられる普遍的アクセスの達成が難しいとされる (桑山 2023a)。

²⁵ そのうち、980 万 kW が太陽光発電所、590 万 kW が風力発電所、450 万 kW が非再生可能な火力発電所、240 万 kW が水力発電所、残りが再生可能な火力発電所 (バイオガスとバイオマス) である (OLADE 2022)。

国の企業による投資であった²⁶。コロナ禍の影響で投資意欲が一時的に収まるものの、2022年以降、回復基調を取り戻しつつある²⁷ (ECLAC 2023a)。

LAC 地域における再生可能エネルギー FDI は、太陽光と風力が中心だが、その他の RE 源も CET 関連の投資先となりつつある。下記では、ECLAC (2023b) をもとに、再生可能エネルギー部門向けの FDI を、太陽光、風力、水力、バイオマス、グリーン水素に分けて簡単に説明する。

1. 太陽光

太陽エネルギーは、近年、LAC で RE 投資の機動力となり、2005～22年に地域全体で408件の FDI 案件の発表があった。その FDI 総額は663億米ドルに達した。同地域は、太陽光関連投資先として欧州、アジア太平洋地域に次いで3番目に大きく、同分野への世界投資額の15%を受け入れたことになる。コロナ禍のなか、2020年以降、FDI の発表件数と投資額は減少、2020～22年の年平均投資額は50億米ドル、2013年の水

準にとどまった (ECLAC 2023b)。チリは2005～22年に、230億米ドルを超える124件のプロジェクトを発表、LAC 地域で最大の投資先となった。次いでメキシコが160億米ドル、ブラジルが150億米ドルの投資先となった。この3か国は、同期間に LAC 地域で発表された案件総数の82%を占めた。パナマは投資額で4位にランクされ、およそ20億米ドルに相当する14のプロジェクトを誘致した。

投資国を国・地域別にみると、欧州連合 (EU) が発表案件の64%を占め、北米 (19%)、その他の欧州諸国 (7%) が続いた。なかでも、イタリア、スペイン、カナダ系企業が大半を占め、総額にして210億米ドル、121件のプロジェクトを発表している²⁸。太陽光セクターでは M&A 型投資が中心で、主にブラジル、チリ、メキシコに集中している (ECLAC 2023b)。同部門では、FDI を誘致するにあたり、公共政策が重要な役割を果たしてきた。オークション、財政・金融インセンティブ、ポートフォリオ基準と割当²⁹条件などの政策手段は、ソーラー・プロジェクトの実施コストの大幅な削

²⁶ 世界でみられるように、LAC においても太陽光と風力部門の FDI プロジェクトが多く、RE 投資全体の70%以上を占めた。LAC 域内での投資案件のうち、50%は欧州、33%は北米、13%はアジア太平洋地域からの投資であった。主な投資企業は、イタリアのエネル社 (Enel) で、168億米ドルの99件のプロジェクトを発表している。スペインのイベルドローラ社 (Iberdrola) の23件、フランスのエンジー社 (Engie) の37件が続く。これら3社は、LAC 地域で発表された RE 関連 FDI プロジェクト件数の約18%を占める (ECLAC 2023a)。

²⁷ RE 向け投資の発表は2019年にピークを迎え、総額205億米ドルの120以上のプロジェクトが発表された。コロナ禍以来、太陽光発電と風力発電プロジェクトを実施するための資本コストの上昇と、欧州と米国におけるエネルギー政策の再編成によって、減速した。2022年、RE プロジェクトの発表は回復し、前年比で30%増加、合計104億米ドルの37のプロジェクトが発表された (ECLAC 2023b)。

²⁸ 企業では、イタリアのエネル社が最大の投資企業で、43プロジェクト (約60億米ドル) を発表し、続いてスペインのアベンゴア社が5プロジェクト (43億米ドル)、カナディアン・ソーラー社が18プロジェクト (30億米ドル) を発表した (ECLAC 2023b)。

²⁹ ポートフォリオ基準と割当制度には、次の特徴がある。① 再生可能エネルギー比率を高めることを目的とする。② 発電と販売に適用できる。③ 中長期的な時間軸を必要とする。④ 適切に調整されれば、新興技術の開発を促進することができる。

減と投資の収益性向上に貢献してきたと考えられる。同様に、適切な規制の枠組みが構築されてきたことで、LAC 地域の市場への国際投資家の参入が促進された（ECLAC 2023b）。

2. 風力

2005～22 年に、風力発電部門は重要な FDI 先となり、LAC 諸国で合計 513 億米ドルに及ぶ 233 件のプロジェクトが発表された。70 億米ドルの投資が発表された 2009 年以降、同部門での FDI 発表は、年平均 35 億米ドルで安定した形で推移している。コロナ禍以前の 2019 年に 31 件、投資総額 53 億米ドルでピークに達した。だが、2021 年には、コロナ禍とエネルギー市場の混乱の影響で、プロジェクト発表件数が 57%減少、2022 年には過去 10 年間で最少の 16 億米ドル（5 件のプロジェクト）に留まった（ECLAC 2023b）。

風力投資案件は、チリ、ブラジル、メキシコに集中する傾向にあり、合わせて全体の 80%を占める。同分野への投資の 80%が EU からで、北米（8%）、その他の欧州諸国（6%）、アジア・太平洋地域（4%）と続く。投資国は、総額 170 億米ドルに及ぶ 59 件のプロジェクトを発表したスペインを筆頭に、イタリア（76 億米ドル）、フランス（64 億米ドル）続く。風力部門での M&A 案件は比較的少なく、2007～22 年に、LAC 諸国では風力発電関連で 48 件の買収取引が

報告されている（ECLAC 2023b）。

太陽光と同様、RE 発電の促進を目的とした公共政策は、LAC 諸国における風力発電投資を促進する上で極めて重要である。オークション、税制優遇措置、固定価格買取制度（Feed-in-Tariff: FIT）³⁰、強制割当制度といった誘致策は大半の国で採用されているが、風力発電部門の奨励を目的とした戦略・計画を策定している国は少ない。オークションは、地域レベルで最も広く利用されている政策手段であり、風力発電部門の急成長を可能にしてきた。ウルグアイがその一例で、風力発電容量の入札を 5 回にわたって実施し、その結果、風力発電が急速に発展し、エネルギー・ミックスに占める風力発電の割合が最も高い国のひとつとなった。ブラジルとパナマでも、風力発電を対象とした入札が行われてきた（ECLAC 2023b）。

3. 水力、バイオマス、グリーン水素

水力発電は、依然として RE の主要供給源であり、設備容量の 41%超を占めている。だが、同部門向け FDI 件数は比較的控えめで、2005～22 年に 155 億米ドルの 55 件のプロジェクトが発表されたが、その大半は 2008～11 年に発表されたものである。水力発電 FDI は、チリ、ブラジル、ペルー向けが多い。大規模水力発電の開発に伴う環境問題や雨量や干ばつと言った気候変動が水力発電に与える影響もあって、2020 年以降、LAC 地域で発表されたのは、スペインの Ecoener 社によるコロンビアで実施した 1

³⁰ FIT 制度は、再生可能エネルギーの普及を目的とし、再生可能エネルギーによって発電した電力を固定価格で、一定期間、電力会社が買い取る制度。買い取り費用は「再エネ賦課金」として電気料金に上乗せされており、消費者によってまかなわれる。

件のみである (ECLAC 2023b)。

バイオエネルギーとバイオマス向けの投資は、特に、ブラジル、アルゼンチン、コロンビアのエネルギーで重要な役割を果たしている。だが、発表されている FDI プロジェクト件数は少ない。2005～22 年に、LAC におけるバイオマスおよびバイオエネルギー FDI プロジェクトは 108 件、総額 200 億米ドルの投資が発表された。これは RE 投資額全体の 12%に相当する。同分野投資は 2007 年以降に急増、2011 年には総額 33 億米ドルに達した。2012～21 年には、投資額が年間 10 億米ドルを超えることはなかったが、2022 年に米国の SGP バイオエナジー社がパナマでグリーン水素を製造するバイオ燃料精製所の建設を発表したこともあって、同分野のトレンドが好転した。投資額が 25 億米ドルに上るこのプロジェクトは 2025 年から実施され、年間最大 40 万 5,000 トンのグリーン水素を生産する可能性がある。同年には、ブラジルで 2 億 9,000 万米ドルのプロジェクト、アルゼンチンで 7,000 万米ドルおよび 1,000 万米ドルのプロジェクトが発表された (ECLAC 2023b)。

世界全体でみられるように、グリーン水素 (GH_2)、バッテリーや蓄電システムなどの環境技術が近年、国際投資家の関心を集めている。2018～22 年に、総額 30 億米ドル相当のプロジェクト発表が 10 件あった。2022 年だけでも、推定額 26 億米ドルのプロジェクトが 6 件発表された。欧州諸国が主な投資国 (全体の 80%) であり、米国が続く。新技術の発表が盛んな一方で、プロジェクトはまだ実証段階にある (ECLAC

2023a)。

グリーン水素は、「持続可能な CET の有力なイネーブラーであるとともに、そのアクセラレーターとなり、LAC 諸国は世界のエネルギー安全保障とレジリエンスにも貢献できると考えられる」と ECLAC (2023a) は、そのポテンシャルを高く評価する。LAC 諸国は、世界の水素生産の約 5% (2020 年に 90～100Mt) を担っており、主にアンモニア、メタノールや鉄鋼の原料として、また若干ではあるが食品産業で使用されている。域内では、アルゼンチン、ブラジル、チリ、コロンビア、メキシコ、トリニダード・トバゴが需要の 90%を占めている (表-1)。

LAC 地域では、未だに商業規模でのグリーン水素生産は行われていないが、グリーン水素産業は活況を呈している。政府が戦略を立ち上げ、ロードマップを計画または発表し、国内市場だけでなく、場合によっては輸出できるよう、生産拡大のためのパイロット・プロジェクトを進めている国が LAC 地域には幾つかある (ECLAC 2023a)。パイロット・プロジェクトとして、輸送 (バス、長距離トラック、海上輸送)、鉱業 (特にトラック用ディーゼルの代替) などの分野でグリーン水素が使用されている。グリーン水素は汎用性が高いため、燃料電池に直接使用したり、電気燃料を製造したり、後に貯蔵・輸送したりすることができる。グリーン水素開発の支援策の一つとして、その供給と需要を同時に誘発することがあげられるが、そのためには、政府支援と民間セクターとの提携による大規模な購入コミットメントが期待される。

ブルームバーグ (BloombergNEF 2023a) によれば、ブラジルは、欧州と日本に低コストでアンモニアを供給できる資源を有している。アンモニアに含まれる炭素ゼロの水素を製造し、輸出する最初の大規模プロジェクトを開発するための競争が始まった。LAC におけるプロジェクトは、オーストラリア、カナダ、中東、そしておそらく米国のプロジェクトと同等に、最低コスト供給国の座を争う可能性がある。欧州 (ロッテルダム) と日本 (東京) の主要港に配送する場合、BloombergNEF の試算によると、ブラジルは 2030 年までに、補助金を考慮に入れないとしても、世界で最も競争力のあるグリーン・アンモニアを供給できるようになる。ブラジルのアンモニアは、東京港とは遠距離ではあるが、3.27 ドル/kg NH₃ と推算され、世界で最も競争力があるとされる。

E. GSSS 債

LAC 地域で民間投資と公共投資を促進するため、GSSS 債、すなわちグリーン債 (GB)、ソーシャル債 (SB)、サステナビリティ債 (SB)、サステナビリティ連動債 (SLB) など、革新的な債券手段の拡充が期待される。2014~22 年には、LAC 地域における GSSS 債市場の累積発行額は約 1,000 億米ドルに達し、そのうち、グリーン債だけで 334 億米ドル、サステナビリティ連動債が 244 億米ドルとなった。2022 年には、GSSS 債が債券発行総額の 32% に達

した。また、近年の傾向として、LAC 地域では、ソブリン GSSS 債が GSSS 債券発行総額に占める割合が近年高まっていることが挙げられる。LAC 諸国による国際市場でのソブリン GSSS 債発行額は、全種類のソブリン債発行額の 35.7% を占めた (図—6A)。加えて、GSSS 債は、特定のセクターの資金調達に貢献し、地域の差し迫ったセクター別の課題に対処するための魅力的な資金調達手段としても浮上している (OECD et al. 2023)。2014 年から 2022 年 4 月の間に GSSS 債を発行した主な経済セクターは、ソブリン (39%) に次いで、金融 (14%)、化学産業 (10%)、エネルギー (9%) であった (図—6B)。

ECLAC (2024) の最新情報によると、2023 年の国際市場における LAC 地域の発行体による GSSS 債の発行は 44 件、総額にして 311.5 億米ドルに達した。同年における世界全体の GSSS 発行額の 3.3% に相当する³¹。前年の GSSS の発行額を 52% 上回り、LAC 諸国による国際市場における債券発行総額の 35% を占めた。2023 年の GSSS 債発行額を発行体別にみると、ブラジル、チリ、コロンビア、コスタリカ、エクアドル、メキシコ、ペルー、ウルグアイの 8 か国および超国家的な 3 組織団体により発行された。社債、準ソブリン債および超国家債は、それぞれ GSSS 発行総額の 18%、9% を占めたのに対し、ソブリン債が発行額全体の 74% のシェアを占め、国際市場での LAC 諸国による GSSS 債発行を牽引している

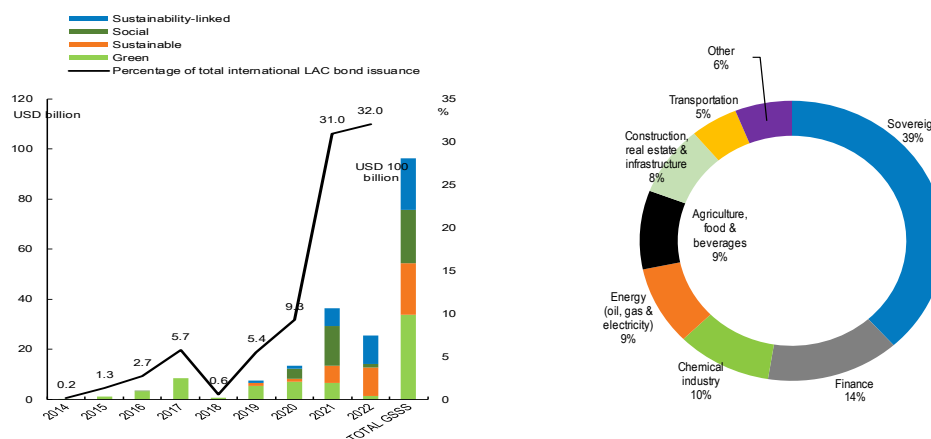
³¹ ムーディーズ・インベスターズ・サービス (Moody's 2024) によると、2023 年のグリーン、ソーシャル、サステナビリティ、サステナビリティ連動債 (GSSS) の発行額は、2022 年の 9,250 億ドルから 9,460 億ドルへと小幅に増加し、債券発行額全体に占めるシェアは過去最高の 14% を維持した。

形だ。上記の 44 件のうち、4 件が円建て（調整されるインデックスに基づく）ソースで発行されていることも興味ぶかい³²。

図-6 : LAC 地域における国際 GSSS 債券発行総額、種類別、セクター別 2014~2022 年
(発行総額およびセクター別割合 %)

A. LAC 諸国による GSSS 国際債券発行総額
金融商品の種類別
(国際債券発行総額に占める割合 %)

B. 国際市場における GSSS 債券発行額
セクター別構成
(GSSS 債券発行総額に占める割合 %)



注：GSSS 債とは、グリーン、ソーシャル、サステナビリティ、サステナビリティ連動債を指す。2022 年のサステナブル債合計には、バハマが発行した 2 件のブルーボンドが含まれる。パネル B：「その他」のカテゴリーには、電気通信、林業・製紙、小売・消費財が含まれる。
出所：筆者が OECD et al. (2023)、Figure 12, 36 頁から抜粋、作成。

2023 年に LAC 域内の GSSS 発行体として第 1 位で、地域全体の 39%を占めたチリについて詳しくみると、同国の GSSS 発行の 71%は SLB 型債券であり、域内での SLB 発行総額の 72%を占めた。チリのソブリン SLB 発行には、総額 40 億米ドルのチリ・ペソ建て債券 2 件が含まれる。また、UF 建て（チリの消費者物価指数の変化率に応じ

グリーン債により 9 億 2,700 万米ドルを調達した。これは、インフレに連動する SLB としては新しい試みであり、同地域の他の発行体への道を開いたと言える。この SLB では、2030 年 12 月までに GHG 排出量を 95MtCO₂e まで削減し、二酸化炭素の過去の排出量に将来の排出量を加えた上限値「炭素予算 (Carbon budget)」1,100Mt を達成しなければ、ステップアップ金利を支

³² その 4 件は以下の通り。① 発行体組織 (FONPLATA)：額 (30 億円：2,300 万米ドル)：利回り (1.210%)：サステナビリティ債、満期 (2028 年)：発行期日 (2023 年 3 月 17 日)。② 発行体組織 (CABEI：Central American Bank for Economic Integration)：額 (70 億円：5,300 万米ドル)：利回り (1.265%)：Blue 債 (海洋環境を守る事業プロジェクトに要する資金)、満期 (2033 年)：発行期日 (2023 年 1 月 13 日)。③ 発行体組織 (FONPLATA)：額 (42 億円：3,200 万米ドル)：利回り (3-mth SoFr +115)：グリーン債、満期 (2028 年)：発行期日 (2023 年 3 月 17 日)。④ 発行体組織 (Scotiabank Chile SA)：額 (50 億円：3,500 万米ドル)：利回り (0.750%)：グリーン債、満期 (2025 年)：発行期日 (2023 年 6 月 23 日) (ECLAC 2024)。

払うことになる。また、2031 年 12 月までに取締役員の 40%以上を女性が占めなければ、ステップアップ金利を支払う規定も含まれている (ECLAC 2024)。

民間セクターでは、チリの製紙会社インベルシオネス (CMPC) が 2023 年 6 月、5 億米ドルのハイブリッド型のグリーン SLB 債を発行した。この債券は、2030 年 12 月までに GHG 排出量を 50%削減できなかった場合、60 ベーシスポイントのステップアップレートを支払う一方で、調達資金はグリーンプロジェクトの資金調達および債務再編に充てられる。これは排出量削減の目標にコミットすると同時に、資金が特定の環境・社会課題解決に貢献しているかどうかを確認する「重要業績評価指標 (Key Performance Indicators : KPI)」との組み合わせとなっている。CMPC は同年 6 月にメキシコ市場で、2032 年満期の 16 億メキシコペソ (9,400 万米ドル相当) の SLB 債と 2025 年満期の 16 億メキシコペソ (9,400 万米ドル) のグリーン債の 2 件の GSSS 債を発行している (ECLAC 2024)。

IV. おわりに

現在、RE はすでに同地域の総エネルギー供給量の 33%を担っている。世界全体の 13%と比べて RE 比率が高い。RE が発電設備容量の 60%超を担っている。このうち、3 分の 2 が水力発電によるものだが、近年、太陽光、風力、バイオマスの発電源としての重要性が高まっている。「クリーン・エネルギーへの移行 (CET)」は、「温室効果ガス

(GHG)」排出量を大幅に削減すると同時に、低コストの電力を提供し、化石燃料製品の輸入に依存する LAC 諸国のエネルギー自給率の向上にもつながる。LAC では、1,700 万人の人々がいまだに電気にアクセスできていない。エネルギーへの普遍的なアクセスを確保することは、基本的な公共サービスへのアクセスにおける不平等を克服し、地域経済の活性化にも繋がる。ゼロ排出戦略を進めることで、2030 年までに LAC の純雇用が 10.5%増加する可能性もある。だが、CET を成功に導くには、すべての経済部門で電化を通じた体系的な脱炭素化が必要である。それには、産業政策、循環 (Circular) 政策も必要となる (ECLAC 2023a)。

IEA (2023b) によると、国際支援と結びつけた条件付き部分も含め、「国が決定する貢献 (NDC)」のすべてが完全に実施されたとしても、LAC の排出量は 2030 年までに 1.7 ギガトン CO₂ に増加すると予測する。無条件の NDC の緩和目標のみが達成された場合、排出量は 1.8 ギガトン CO₂ に増加し、2022 年比で 18%の増加となる。よって、より野心的な削減策だけでなく、長期的なネット・ゼロ目標を提示している国々においても、追加的な対策が必要となってくる。今世紀半ばまたはそれ以前にネット・ゼロを達成するには、LAC は RE 導入を加速させるだけでなく、GHG 総排出量の 25%、20%を占めている農業および土地使用の変化 (森林破壊を含む)、エネルギー効率の改善、水素戦略、輸送手段の EV 化においても取り組みが必要となる。

LAC 地域は、CET のために多額の資金の投入が不可欠となる。だが、それを達成するために必要な規模の RE 投資の財源には限りがあり、各国は持続可能な財政政策を策定していかなければならない。これには、適応と緩和に的を当てたインフラ計画、クリーン・エネルギー開発やエネルギー効率の改善、富裕層対する化石燃料補助金や支援策を段階的に廃止することも含まれる。また、補償メカニズム（現物支給、労働人口のグリーン部門への移行や非正規雇用から正規雇用への移行を促進するための積極的労働市場政策、自営業・起業プログラムなど）の導入は、気候変動改革によってマイナスの影響を受ける脆弱な世帯にとって極めて重要である（OECD et al. 2022）。

現在、大半の LAC 諸国が将来の GHG 排出量の削減に大きな影響をもたらす化石燃料に依存しているというだけでなく、世界の国々が CET を図ることによってその需要が後退すれば、資源資本を基幹産業とする LAC 諸国にとって過渡的であってもその影響が予見し難い多大なリスクとなる。これらの産業からの税収が歳入に占める割合が高いことから、財政が石油・ガス価格の変動の影響を受けやすい（桑山 2023b）。LAC 諸国が気候変動対策の公約を達成するためには、2023～30 年に、LAC 地域 GDP

の 3.7%～4.9%に相当する資金が不可欠となるとの試算もある。資金調達メカニズムの多様化を含め、より明確に策定された政策枠組みと詳細な対応策としては、透明性を向上させ、将来への信頼を築いていくことが今後の NDC に不可欠な次のステップと考えられる（IEA 2023b）。

域内外から民間投資を呼び込むために、各国政府には適切な政策と誘致措置が望まれる。財政スペースが限られているなか、公共投資を拡大するためには、より効果的で累進的な税制、より効率的な公共支出と債務管理、より強固で持続可能な財政枠組みの構築が不可欠である。公的資金に関しては、開発金融機関（DFIs）が果たす役割が特に大きい（OECD et al. 2023）。民間投資には、GSSS 債市場の拡充を含む革新的な資金調達手段が重要となってくる。現時点でも、GSSS 債は、LAC 地域の国際債券発行総額の 32%を占めるまで伸びてきている。

その他に、カーボンプライシング³³のような市場メカニズムにもとづく方法など、様々な手段が利用可能である（ECLAC 2023c）。世界規模の炭素市場ができれば、アマゾン川流域の環境保護に役立つだけでなく、ビジネス・投資面で大きな機会をもた

³³ カーボンプライシングには、「炭素税」と「排出量取引制度」がある。炭素税の場合、政府は価格を設定し、市場に総排出量を決定させる。排出量取引制度の場合、政府は排出量に上限を設定し、（排出許可証の需給を生み出すことによって）市場に価格を決定させる。オフセット制度は、規制対象となる経済主体の排出量を、他の企業（別のセクター、地域、あるいは管轄区域であってもよい）が同等の削減量確保することによって相殺することを可能にする。LAC 諸国では、燃料税や手数料は、これまで主に税収増のために採用されてきた。炭素資源への課税は比較的最近であり、2014 年にメキシコで初めて導入された。これまでに、メキシコ、チリ、コロンビア、アルゼンチン、ウルグアイの 5 か国で、国税改革の一環として炭素税が導入されている。LAC では、炭素税は主に国レベルで実施されているが、メキシコの場合、ドゥランゴ州、グアナフアト州、エスタド・デ・メヒコ州、ケレタロ州、タマウリパス州、ユカタン州など、州レベルの炭素税構想がある（ECLAC 2023c）。

らす。森林破壊とメタン排出をさらに削減できる可能性がある。牛肉生産サイクルの短縮から劣化した土地の修復まで、技術的な機会は豊富にある。自然に根ざした課題の解決策、すなわち「自然ベースのソリューション」は、LAC 諸国が気候変動に取り組む際に、適応性とレジリエンスを低コストで高める主要手段と考えられる。CET を長

期的に実行可能なものにするため、LAC 政府は、地方自治体やローカルコミュニティと連携する参加型の包括的なプロセスを確保していかなければならない。LAC 域内や国際協力が必須である。国際的なグリーン規範や規制を活用するためには、民間機関や多国間機関を含む国際的なアクターとの協力が鍵となる。

参考文献

英語・西語文献

- Averchenkova, A., L. Lázaro Touza, G. Escribano, C. Prolo, S. Guzmán Luna & L.E. Gonzáles (2023), “The European Green Deal as a driver of EU-Latin American cooperation”, Real Instituto Elcano. Madrid, Spain.
- Bárcena, Alicia, Joseluis Samaniego, Wilson Peres, José Eduardo Alatorre (2020), *Climate Emergency in Latin America and the Caribbean: the Path Ahead – resignation or action?* (LC/PUB.2019/23-P), ECLAC, Santiago, Chile.
- BloombergNEF (2023a), Energy Transition Factbook Prepared for the 14th Clean Energy Ministerial. (2023b), Climatescope 2023, Power Transition Factbook, November.
- ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean) (2020), Building a New Future: Transformative Recovery with Equality and Sustainability (LC/SES.38/3-P/Rev.1), Santiago.
- _____ (2023a), *Investment and cooperation opportunities for Latin America and the Caribbean and the European Union* (LC/TS.2023/78), Santiago,
- _____ (2023b), *Foreign Direct Investment in Latin America and the Caribbean, 2023* (LC/PUB.2023/8-P/Rev.1), Santiago.
- _____ (2023c), The economics of climate change in Latin America and the Caribbean, 2023: financing needs and policy tools for the transition to low-carbon and climate-resilient economies”, (LC/TS.2023/154), Santiago.
- _____ (2024), Capital flows to Latin America and the Caribbean: 2023 year-in-review and early 2024 developments (LC/WAS/TS.2024/1), Santiago.
- FAO/UNEP (Food and Agriculture Organization of the United Nations/United Nations Environment Programme) (2020), *The State of the World's Forests 2020: Forests, Biodiversity and People*, Rome.
- IADB (Inter-American Development Bank) (2021), Allen Blackman ed., *Latin American and Caribbean Forests in the 2020s: Trends, Challenges, and Opportunities*, Washington D.C., January.
- IEA (International Energy Agency) (2021), Climate Impacts on Latin American Hydropower, January.
- _____ (2023a), *World Energy Outlook 2023*.
- _____ (2023b), *Latin America Energy Outlook*, November.
- _____ (2023c), *Energy Technology Perspectives 2023*.
- Ivanova, Anna, Julie Kozack, Jorge Roldós and Sònia Muñoz (2021), “Climate Change in Latin America and the Caribbean Challenges and Opportunities”, IMF Blog. <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2021/10/28/blog-climate-change-latin-america-the-caribbean-challenges-and-opportunities>
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2022a), *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, P. Shukla and others (eds.), Cambridge, Cambridge University Press.
- _____ (2022b), *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, P. Shukla and others (eds.), Cambridge, Cambridge University Press.
- Miranda, Tania (2021), “NDCs in the Americas: A Comparative Hemispheric Analysis”, Institute of the Americas, <https://iamericas.org/NDC-Report-2021/>
- Moody's (2024) “Sustainable bond issuance to hold up: Moody's Global issuance for 2024 is estimated at US\$950 billion”, Moody's Investment Services, January 25. <https://www.investmentexecutive.com/news/research-and-markets/sustainable-bond-issuance-to-hold-up-moodys/>

- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2023), *Environment at a Glance in Latin America and the Caribbean: Spotlight on Climate Change*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/2431bd6c-en>.
- OECD et al. (2022), *Latin American Economic Outlook 2022: Towards a Green and Just Transition*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/3d5554fc-en>.
- _____ (2023), *Latin American Economic Outlook 2023: Investing in Sustainable Development*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/8c93ff6e-en>
- OECD/FAO (Organisation for Economic Co-operation and Development/Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2021), *OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030*, Paris, OECD Publishing.
- OLADE (Latin American Energy Organization) (2022), *Panorama Energetico de America Latina y el Caribe 2022*.
- Saget, Catherine, Vogt-Schilb, Adrien and Luu, Trang (2020). *Jobs in a Net-Zero Emissions Future in Latin America and the Caribbean*, Inter-American Development Bank and International Labour Organization, Washington D.C. and Geneva.

日本語文献

- 桑山幹夫 (2022a) 「ラテンアメリカ・カリブ諸国の気候変動対策の展望：COP26 会議の合意を踏まえて（上）」『ラテンアメリカ・カリブ研究所レポート』 1 月。
- _____ (2022b) 「ラテンアメリカ・カリブ諸国の気候変動対策の展望（下）－ ビジネスチャンスと課題」『ラテンアメリカ・カリブ研究所レポート』 3 月。
- _____ (2023a) 「2030 年に向かって折り返し地点となる 2023 年時点でのラテンアメリカ・カリブ地域の SDGs 進捗状況」『ラテンアメリカ・カリブ研究所レポート』 7 月。
- _____ (2023b) 「ラテンアメリカ・カリブ諸国における『再生不可能な』天然資源 (NRNR) のガバナンスと財政政策」『ラテンアメリカ・カリブ研究所レポート』 2 月。
- _____ (2023c) 「ラテンアメリカは強固な重要鉱物サプライチェーンを築けるか（上）：世界の経済安全保障の観点から」『ラテンアメリカ・カリブ研究所レポート』 ILAC2023-08、10 月。
- _____ (2023d) 「ラテンアメリカは強固な重要鉱物サプライチェーンを築けるか（下）：リチウム産業を中心に」『ラテンアメリカ・カリブ研究所レポート』 ILAC2023-11、11 月。