

脱炭素化の経済構造：コスト動態、貿易への影響、グローバルエネルギー転換における戦略的経路の包括的分析

New York General Group
2025年10月

エグゼクティブサマリー

脱炭素化に向けたグローバルな移行は、21世紀における最も重要な経済変革の一つであり、すべての主要経済圏において産業構造、国際貿易パターン、投資優先順位を根本的に再構築している。本報告書は、脱炭素化技術の進化するコスト構造に関する広範な研究を統合し、技術革新、地政学的緊張、サプライチェーン構成が相互作用して、世界中の排出削減努力の実現可能性とペースをどのように決定するかを検証する。分析は、特定のセクターにおける進展が他のセクターにおける持続的な課題と鋭く対照をなす複雑な状況を明らかにし、一方で新たな貿易障壁と地域化圧力が気候目標達成の全体的コストを大幅に増加させる脅威となっていることを示している。

この調査の中心的な発見は、脱炭素化コストが顕著な二速度の動態を示すということである。大規模な市場浸透を達成した技術は、製造効率、材料革新、競争的市場力によって推進される急速なコスト削減を継続的に経験している。逆に、削減困難なセクターに対処する技術は高価なままであり、限定的なコスト改善しか示していない。これは主に、展開規模の不足、技術的複雑性、初期段階の水素インフラへの依存によるものである。この乖離は、気候政策設計、投資配分、異なる経済セクター間での脱炭素化努力の順序付けに対して深遠な影響を持つ。

さらに、分析はサプライチェーンの地域化と保護貿易措置への傾向の高まりが、エネルギー転換に相当な追加コストを課す可能性があることを実証している。研究は、最低コストのグローバルサプライヤーへの依存と国内生産が主要技術の経済性にどのように影響するかを定量化し、特定のセクターにおいて競争力のある地域製造を達成するには、現在の政策枠組みを大幅に超える関税水準が必要であることを明らかにしている。これらの発見は、政策立案者が産業政策目標、エネルギー安全保障の考慮事項、脱炭素化戦略の全体的な費用対効果の間で困難なトレードオフに直面していることを示唆している。

脱炭素化技術の進化するコスト状況

主要排出セクター全体にわたる百以上の異なる脱炭素化アプリケーションを包含する包括的なコスト曲線分析は、排出削減経路の経済的実行可能性における根本的な変化を明らかにしている。グローバル温室効果ガス排出量の約五十パーセントを削減できる技術を表すコスト曲線の下半分は、主に太陽光発電システムとユーティリティ規模のバッテリー貯蔵における継続的なデフレーションによって推進され、前年比平均七パーセントのコスト削減を経験している。この持続的なコスト改善は、製造規模、サプライチェーン最適化、これらの確立された技術の価値提案を集合的に向上させる段階的な技術改良の複合効果を反映している。

しかし、コスト曲線の下位セグメントにおけるこの肯定的な軌跡は、残りの七十五パーセントの排出に対処する技術が同期間に約五パーセントのコスト増加を見た曲線の上部における展開とは対照的である。この乖離は、削減困難なセクターの基本的特性に起因しており、そこでは技術的解決策が商業開発のより初期段階にあり、資本要件が実質的に高く、規模の経済を通じたコスト削減への道筋がより不確実である。結果として、比較的単純なアプリケーションの脱炭素化の経済性と、重工業、長距離輸送、その他の困難なセクターからの排出に対処する課題との間のギャップが拡大している。

包括的な脱炭素化コスト評価の初期開発以来の技術革新の累積的影響は、成熟した技術にとって実質的であった。コスト曲線の下位五十パーセントは五年間で累積四十五パーセント低下しており、持続的な研究、開発、展開努力がクリーンエネルギーソリューションの経済性を根本的に変革できることを実証している。この歴史的軌跡は、技術学習と規模効果が初期のコスト障壁を克服できるという重要な証拠を提供するが、分析はまた、そのような進展が自動的でもなく、すべての技術カテゴリーに均等に分配されるわけでもないことを強調している。

セクター別分析：輸送、発電、産業、建物

輸送セクターは、技術主導の脱炭素化の約束と課題の両方を例示している。軽量乗用車は、バッテリーパック価格が下降軌道を続けるにつれて劇的なコスト改善を経験しており、予測では今後数年以内に従来車両との購入価格パリティを可能にするレベルにコストが達する可能性があることを示している。このコスト削減は、グローバル生産能力が急速に拡大するにつれて、バッテリー化学、製造効率、規模の経済における進歩を反映している。電気乗用車の炭素削減コストは結果として大幅に低下し、個人輸送の電化を利用可能な最も経済的に魅力的な脱炭素化機会の一つにしている。

対照的に、トラックやバスを含む重量輸送アプリケーションは、類似の基礎バッテリー技術を利用しているにもかかわらず、はるかに遅いコスト進展を見ている。電気重量車両の価格プレミアムはディーゼル同等品の二倍から三倍高いままであり、より要求の厳しい性能要件、より低い生産量、これらのアプリケーションのより大きな技術的複雑性を反映している。電気重量車両の限定的な市場浸透は、低量がコストを下げるために必要な規模の経済を妨げ、一方で高コストが市場採用を制限するという自己強化サイクルを作り出している。この動態は、基礎技術が証明されている場合でも、セクター固有の要因が電化の経済的実行可能性を大幅に遅らせる可能性があることを示している。

航空はさらに挑戦的な脱炭素化の状況を提示し、持続可能な航空燃料が排出削減のための主要な短期経路を表している。分析は、原料の入手可能性と生産技術に応じて大きなコスト変動を明らかにし、バイオ燃料ベースのソリューションは原料コストの低下と生産能力の拡大により改善された経済性を示して

いる。しかし、電力から液体へのプロセスを通じて生産される合成燃料は実質的により高価なままであり、グリーン水素生産の高コストと燃料合成のエネルギー集約的な性質を反映している。したがって、航空セクターは、脱炭素化が従来のジェット燃料に対して大きなコストペナルティを課す長期の移行期間に直面している。

発電は最も経済的に有利な脱炭素化機会の一つを表し続けており、再生可能エネルギー技術は多くの市場で化石燃料代替品に対してコストパリティまたは優位性を達成している。太陽光発電システムは特に劇的なコスト削減を経験しており、特定の地域における製造過剰能力が価格を生産コスト以下に押し下げ、新規設置に非常に有利な経済性を生み出している。風力エネルギー、陸上と洋上の両方は、着実なコスト改善も見ているが、削減のペースは風力タービン製造のより大きな複雑性と材料代替またはプロセス革新を通じた急進的なコスト削減のより限定的な機会のためにより穏やかであった。

再生可能発電とのエネルギー貯蔵の統合は、クリーン電力システムの経済性と運用特性を根本的に変える重要な展開を表している。ユーティリティ規模のバッテリー貯蔵コストは、電気自動車バッテリーに利益をもたらす同じ技術進歩と製造規模効果によって推進され、急激に低下している。このコスト削減により、再生可能エネルギーシステムは需要パターンに合わせることができる調整可能な電力を提供でき、可変再生可能資源の主要な歴史的制限の一つに対処している。バッテリー貯蔵を伴う太陽光発電の組み合わせコストは、結果として従来の調整可能な発電とますます競争力を持つようになり、再生可能エネルギー展開の経済的ケースを加速している。

産業脱炭素化は、全体的な排出削減努力の最も挑戦的で費用のかかる構成要素のままである。このセクターは、鉄鋼生産、セメント製造、化学合成、および現在高温熱または化学原料として化石燃料燃焼に依存している多数の他のアプリケーションを含む多様なプロセスを包含している。分析は、平均産業脱炭素化コストが実質的に増加したことを明らかにしており、主に多くの産業プロセスにおける深い排出削減のための主要経路を表す水素依存技術のより高いコストによって推進されている。グリーン水素コストの削減における限定的な進展は、電解槽展開の初期段階、高い資本要件、競争力のある水素生産経済を達成するための低コスト再生可能電力の必要性を反映している。

鉄鋼生産は産業脱炭素化の複雑性を示しており、複数の潜在的経路が大きく異なるコストプロファイルと技術成熟度レベルを示している。高炉-塩基性酸素炉生産から天然ガスを使用する直接還元鉄-電気アーク炉プロセスへの移行は、比較的控えめなコスト増加を表し、完全な脱炭素化ではないが大幅な排出削減を達成できる。水素ベースの直接還元による完全な脱炭素化は、実質的により高い投資を必要とし、広範な商業展開を妨げてきた重大な技術的および経済的ハードルに直面している。したがって、セクターは既存の技術で段階的改善を追求するか、より変革的だが不確実なソリューションが成熟するのを待つかについて困難な決定に直面している。

建物セクターの脱炭素化は、特にヒートポンプ技術が改善を続け、より大きな市場浸透を達成するにつれて、より有利なコスト像を提示している。分析は、空気源ヒートポンプが化石燃料暖房システムに対してますます費用対効果の高い代替品を表し、製造規模が増加し技術性能が向上するにつれて炭素削減コストが低下していることを示している。しかし、セクターは建物改修要件、電気インフラアップグレードの必要性、ヒートポンプが技術的に不適切または経済的に法外である特定のアプリケーションで必要となる可能性がある水素ボイラーなどの代替ソリューションのより高いコストに関連する課題にも直面している。

脱グローバル化とサプライチェーン地域化の影響

サプライチェーン構成とそれらが脱炭素化コストに与える影響の分析は、気候政策と産業戦略に対する深遠な影響を明らかにしている。太陽光パネルとバッテリーを含む特定のクリーンエネルギー技術は、現在、大規模な規模、垂直統合、支援的な産業政策を通じて実質的なコスト優位性を達成した単一地域で主に製造されている。風力タービン、電解槽、バイオエネルギーシステムなどの他の技術は、複数の地域が重要な製造能力と比較的競争力のあるコスト構造を維持する、より地理的に分散した生産を示している。

単一の低コスト生産者によって支配される技術については、その生産者からの輸入と競争力のある国内製造能力の確立との間のコスト差は実質的である。研究は、西側市場における太陽光パネル生産コストが最低コストサプライヤーのそれを、純粋に経済的基準で競争パリティを達成するために百パーセントを超える関税保護を必要とするマージンで超えることを定量化している。バッテリー製造は類似しているがやや極端ではないパターンを示しており、国内生産が輸入と競争できるようにするために五十パーセントを超える関税を必要とするコスト差がある。これらの発見は、サプライチェーンの回復力、国内産業開発、費用対効果の高い脱炭素化の目標間の緊張を強調している。

地域化されたサプライチェーンを追求することの影響は、個々の技術コストを超えてエネルギー転換の全体的な経済性に影響を与える。最低コストのグローバルサプライヤーではなく国内生産への依存を仮定して包括的な脱炭素化コスト曲線が再計算されると、排出削減の加重平均コストは約三十パーセント増加する。この実質的なコストペナルティは、より高い製造コストの直接的影響と、断片化されたグローバル市場から生じる可能性がある競争の減少とより遅い技術学習の間接的効果の両方を反映している。したがって、政策立案者は、サプライチェーンセキュリティと国内産業開発の利益を、地域化戦略が伴う可能性があるより高いコストと潜在的により遅い脱炭素化のペースに対して慎重に比較検討しなければならない。

分析はまた、地域化に関連するコストペナルティの大きさにおける技術間の大きな変動を明らかにしている。風力タービン製造は地域間で比較的控えめなコスト差を示しており、産業のより分散した性質と輸送コストやサイト固有のカスタマイゼーションなどの地域要因の重要性を反映している。電解槽生産も同様に主要製造地域間で限定的なコスト変動を示しており、国内生産が実質的な貿易保護を必要とせずに競争力を持つことができることを示唆している。これらの発見は、サプライチェーン政策への一律のアプローチが最適ではない可能性があり、各産業の特定の特性を反映する技術固有の戦略がより適切である可能性があることを示している。

主要経済圏ですでに実施されているか検討中の貿易政策措置は、コスト、セキュリティ、産業目標間のこれらの複雑なトレードオフを反映している。米国は、特定の国からの輸入に対する関税障壁を維持または拡大しながら、国内クリーンエネルギー製造に対する実質的な生産インセンティブを制定している。欧州の政策立案者も同様に、より低コストの輸入へのアクセスを制限することのコスト影響に関する懸念と格闘しながら、国内製造を支援する措置を導入している。これらの政策が過度のコスト増加を回避しながら複数の目標を達成する効果は不確実なままであり、展開の規模、国内産業における技術学習のペース、グローバル競争動態の進化に決定的に依存する。

エネルギー市場動態と脱炭素化経済への影響

天然ガス価格は、複数のチャネルを通じて電力セクター脱炭素化の経済性に大きな影響を与える。より低いガス価格はガス火力発電の運用コストを削減し、ガスから再生可能エネルギーへの切り替えを経済的に魅力的でなくする。しかし、より低いガス価格は同時に石炭からガス発電への切り替えの経済性を改善し、比較的低コストで実質的な排出削減を達成できる。分析は、より低いガス価格の全体的な電力セクター脱炭素化コストへの正味効果が有利であることを実証しており、加速された石炭からガスへの切り替えの利益がガスから再生可能エネルギーへの移行の魅力の減少を相殺して余りあるためである。

この発見は、特に石炭が発電ミックスの重要な構成要素のままである地域において、エネルギー政策と気候戦略に対して重要な影響を持つ。天然ガス価格を削減する政策または市場の展開は、再生可能エネルギーをガス発電に対して相対的に競争力を低下させる場合でも、経済的に魅力的な燃料切り替えを可能にすることによって排出削減を促進できる。したがって、電力セクター脱炭素化の最適な順序付けは、石炭を置き換える拡大されたガス発電の中間段階を含み、その後クリーンエネルギー技術のコストが低下し続けるにつれてガスの再生可能エネルギーによる後続の置き換えが続く可能性がある。

特定の市場における大幅な天然ガス価格削減の可能性は、脱炭素化計画にさらなる複雑性を加える。現在中断されている供給源からのガス供給を回復する可能性がある地政学的展開は、影響を受ける地域の価格を実質的に下げ、さまざまな脱炭素化経路の経済性を根本的に変える可能性がある。分析は、二十五から四十パーセントのガス価格削減が、主に石炭からガスへの切り替えメカニズムを通じて、全体的な電力セクター脱炭素化コストを約二十パーセント下げる可能性があることを定量化している。ガス価格へのこの感度は、長期エネルギー計画において複数のシナリオを考慮することの重要性と、予期しない市場展開が脱炭素化努力を加速または複雑化する可能性を強調している。

原料コストは、特にバイオ燃料が重要な役割を果たす輸送セクターにおいて、特定の脱炭素化技術の経済性に影響を与える別の重要な変数を表している。使用済み食用油、農業残渣、目的栽培エネルギー作物などの持続可能な原料の入手可能性とコストは、バイオ燃料生産の実行可能性を直接決定する。輸出制限や税務処理の変更を含む原料貿易フローに影響を与える最近の政策展開は、将来の原料入手可能性とコストについて大きな不確実性を生み出している。これらの展開は、ある管轄区域における政策決定が、グローバル商品市場への影響を通じて他の地域における脱炭素化努力の経済性に連鎖的な影響を与える可能性があることを示している。

技術固有の詳細分析：バッテリー、太陽光、風力、水素

バッテリー技術は急速に進化し続けており、エネルギー密度、サイクル寿命、製造効率における継続的な改善がコストを押し下げ、実行可能なアプリケーションの範囲を拡大している。リン酸鉄リチウム化学は、エネルギー密度がコストと安全性よりも重要でないアプリケーション、特にユーティリティ規模の貯蔵と特定の車両セグメントにおいて、実質的な市場シェアを獲得している。ニッケルベースの化学は、最大エネルギー密度を必要とするアプリケーションを支配し続けているが、高度な材料とセル設計への継続的な研究は、性能とコストのさらなる改善を約束している。バッテリー化学とフォームファクターの多様性は、異なるアプリケーションの多様な要件を反映しており、単一の支配的なソリューションが出現するのではなく、複数の技術経路が共存することを示唆している。

製造規模はバッテリーコスト削減の主要な推進力のままであり、最大かつ最も効率的な生産施設は業界平均を実質的に下回るコストを達成している。単一地域への製造能力の集中は、歴史的な産業政策決定と、規模、垂直統合、エコシステム開発の自己強化的な利点の両方を反映している。しかし、分析はまた、主要メーカーと他の地域のメーカーとの間のコストギャップが特定のセグメントで狭まっていることを明らかにしており、現在の低コストリーダーの利点が克服不可能ではない可能性があることを示唆している。他の地域が競争力のあるバッテリー製造能力を開発できるペースは、電化の全体的なコストとエネルギー転換からの経済的利益の分配の両方に大きく影響する。

太陽光発電技術は、製造規模、材料効率の改善、プロセス革新の組み合わせを通じて顕著なコスト削減を達成している。モジュール効率は着実に増加しており、所定の設置面積からより多くの発電を可能にし、システムバランスコストを削減している。製造コストは、自動化、より大きな生産規模、サプライチェーンの垂直統合を通じて低下している。結果として、太陽光発電は多くの市場で新規電力容量の最低コストオプションとなり、電力システムの経済性を根本的に変革し、わずか十年前には信じられないと思われたであろう規模での展開を可能にしている。

太陽光産業は、製造過剰能力、貿易緊張、サプライチェーン集中に関する懸念に関連する継続的な課題に直面している。現在の市場状況は、実質的な過剰能力と市場シェアのための激しい競争を反映して、多くのメーカーにとって生産コストを下回る価格を特徴としている。この状況は、低コスト展開のための短期的な機会を生み出すが、産業構造の長期的な持続可能性と、財政的圧力が能力閉鎖を強制する場合の供給中断の可能性について疑問を提起する。これらの緊張の解決は、太陽光展開の軌跡と地域間での製造活動の分配に大きく影響する。

風力エネルギー技術は太陽光とは異なる開発経路をたどっており、製造はより地理的に分散したままであり、コスト削減はより徐々に発生している。タービンサイズは実質的に増加しており、より高い設備利用率とより低い均等化コストを可能にしているが、この傾向は輸送、設置、グリッド統合に関連する課題も生み出している。洋上風力は特に重要なセグメントとして浮上しており、より高品質の風力資源へのアクセスと非常に大規模なプロジェクト規模の可能性を提供しているが、コストは陸上設置よりも大幅に高いままである。風力産業は、サプライチェーン制約、許可とサイティングの困難、他の発電技術とのコスト競争力を維持するための継続的な革新の必要性に関連する継続的な課題に直面している。

電解による水素生産は、直接電化できないセクターを脱炭素化するための重要な実現技術を表している。しかし、グリーン水素の経済性は依然として挑戦的であり、生産コストは天然ガス改質からの従来の水素のそれを実質的に超えている。電解槽資本コスト、電力価格、利用率はすべて水素生産の均等化コストに大きく影響し、コスト競争力を達成するにはこれら三つの領域すべてにおける改善が必要である。分析は、異なる電解槽技術と製造地域間で大きなコスト変動を明らかにしており、最低コスト生産者は業界平均よりも実質的に優れた経済性を達成している。

水素産業は、高コストが需要を制限し、一方で低需要がコストを削減するために必要な規模を妨げるという古典的な鶏と卵の問題に直面している。このサイクルを破るには、初期需要を創出するための実質的な政策支援、再生可能電力コストの劇的な削減、または電解槽経済を根本的に改善する技術的ブレークスルーのいずれかが必要である。これらの展開が発生するペースは、水素が重工業、長距離輸送、その他の挑戦的なアプリケーションを脱炭素化する上で予想される役割を果たすことができるか、または代替ソリューションがより実行可能であることが証明されるかを大きく決定する。

政策への影響と戦略的考慮事項

この分析の発見は、気候政策設計と実施に対して重要な影響を持つ。脱炭素化コスト傾向の二速度の性質は、政策努力が市場力が急速な展開を推進している成熟した技術と、商業的実行可能性を達成するために持続的な支援を必要とする初期段階の技術とを区別すべきであることを示唆している。太陽光、風力、バッテリーなどの成熟した技術については、政策は展開への非経済的障壁の除去、グリッド統合の確保、既存技術からの移行の管理にますます焦点を当てることができる。削減困難なセクターに対処する新興技術については、コスト削減に必要な革新と規模拡大を推進するために、より実質的で持続的な政策支援が必要である。

サプライチェーン地域化に関連する実質的なコストペナルティは、複数の目標のバランスをとる慎重な政策設計の必要性を強調している。すべてのクリーンエネルギー技術にわたってコストを大幅に増加させる一律の保護主義措置は、脱炭素化のペースを遅らせ、移行の全体的な経済的負担を増加させるリスクがある。コスト差が控えめな技術における国内製造を支援し、一方でコストギャップが大きい技術の輸入を許可するより的を絞ったアプローチは、より良い結果を達成する可能性がある。あるいは、完全な垂直統合ではなくサプライチェーンの特定の高付加価値セグメントにおける国内能力の構築に焦点を当てる政策は、コスト増加を制限しながら地域化のいくつかの利益を捉える可能性がある。

クリーンエネルギー技術開発と展開に関する国際協力は、地域化と費用対効果の間の緊張のいくつかに対処するのに役立つ可能性がある。研究開発、技術標準、市場創出への協力的アプローチは、エネルギー転換の利益をより広く分配しながら革新を加速できる。しかし、現在の地政学的環境は、戦略的競争の増加と国際機関への信頼の低下を特徴としており、そのような協力をより達成困難にしている。国が相互に有益な協力を追求するためにこれらの障壁を克服できる程度は、グローバル脱炭素化努力のコストとペースの両方に大きく影響する。

公的および私的主体による投資配分決定は、異なる脱炭素化技術の多様な成熟度とコスト軌跡を反映すべきである。有利な経済性を持つ成熟した技術は主に民間資本を引き付けることができ、公的支援は市場の失敗への対処と展開障壁の除去に焦点を当てる。新興技術は、より高いリスクとより長い回収期間を受け入れる忍耐強い資本を必要とし、公的投資、開発金融機関、投資リスクを削減する政策メカニズムの重要な役割を示唆している。コスト傾向の分析は、どの技術が商業的実行可能性に近づいているか、どの技術が継続的な開発支援を必要とするかを特定することによって、これらの配分決定を導くのに役立つ。

脱炭素化を推進する上での炭素価格設定およびその他の市場ベースのメカニズムの役割は、利用可能な技術のコスト構造に決定的に依存する。低コストの削減オプションが利用可能な場合、比較的控えめな炭素価格は、クリーンな代替品を経済的に魅力的にすることによって実質的な排出削減を推進できる。しかし、高コストのオプションのみが利用可能な場合、同等の排出削減を推進するにははるかに高い炭素価格が必要であり、潜在的に経済的および政治的課題を生み出す。この分析で特定された二速度のコスト動態は、炭素価格設定が高コスト削減オプションに直面する障壁に対処する技術固有の政策と組み合わされた場合に最も効果的である可能性があることを示唆している。

結論と今後の展望

脱炭素化コストの包括的な分析は、特定の領域における大きな進展が他の領域における持続的な課題と共存する複雑で進化する状況を明らかにしている。技術革新は成熟したクリーンエネルギー技術のコストを押し下げ続けており、経済的に魅力的な排出削減のための拡大する機会を生み出している。しかし、最も困難な排出源に対処するために必要な技術は高価なままであり、太陽光、風力、バッテリー開発を特徴づけてきた急速なコスト削減の限定的な兆候を示している。この乖離は、気候政策と投資戦略の両方に機会と課題を生み出している。

サプライチェーン地域化への強調の高まりと貿易障壁の拡散は、脱炭素化努力の費用対効果に対する重大なリスクをもたらしている。サプライチェーンの回復力と国内産業開発に関する懸念は正当であるが、分析はすべてのクリーンエネルギー技術における完全な自給自足を追求することがエネルギー転換の全体的なコストを実質的に増加させることを実証している。政策立案者は、これらの競合する目標間のトレードオフを慎重にナビゲートし、異なる技術サプライチェーンの特定の特性を反映する差別化されたアプローチを採用する可能性がある。

今後を見据えると、いくつかの重要な不確実性が脱炭素化コストの軌跡と気候目標達成の実現可能性に大きく影響する。グリーン水素、持続可能な航空燃料、産業プロセス修正などの新興分野における技術革新のペースは、これらの技術が広範な展開に必要なコスト削減を達成できるかどうかを決定する。グローバル貿易関係と産業政策の進化は、クリーンエネルギー製造の地理とグローバルサプライチェーンを通じてコスト優位性を実現できる程度を形作る。化石燃料価格と可変再生可能発電の統合を含むエネルギー市場動態は、異なる脱炭素化経路の相対的な経済性に影響を与える。

分析は、合理的なコストで深い脱炭素化を達成するには、複数の次元にわたる持続的な努力が必要であることを強調している。新興技術の研究、開発、実証への継続的な投資は、実行可能な脱炭素化オプションのメニューを拡大し、革新を通じてコストを押し下げるために不可欠である。成熟した技術の展開は、利用可能な低コスト削減機会を捉え、規模と学習効果を通じてさらなるコスト削減を推進するために加速しなければならない。政策枠組みは、費用対効果、サプライチェーンの回復力、産業政策目標間の緊張を管理しながら、異なる技術とセクターに直面する特定の障壁に対処するために進化しなければならない。

最終的に、グローバル気候目標を達成する実現可能性とコストは、今後数年間に政府、企業、投資家によってなされる集合的な選択に依存する。ここで提示された分析は、脱炭素化経済の現状を定量化し、将来のコスト軌跡を形作る主要な要因を特定することによって、情報に基づいた意思決定のための基盤を提供する。特に削減困難なセクターにおいて重大な課題が残っているが、主要技術ですでに達成された劇的なコスト削減は、持続的な努力がクリーンエネルギーの経済性を根本的に変革し、管理可能なコストで野心的な気候目標を達成可能にできることを実証している。

All rights reserved

New York General Group, Inc.