



2050年ネットゼロに向けた現在の立ち位置は？



ロバート・ランバート
ポートフォリオ・マネジャー

2024年3月

本レポートでは、クリーンエネルギー・セクターでの開発状況を検証し、
主要な疑問点を解明していきます。

- インフレと金利上昇による、クリーンエネルギー企業の成長および投資の見直しへの影響は？
- 既存の再生可能エネルギー発電量拡大、また新しい形態のクリーン電力の推進、これらにおける進展具合は？
- 炭素排出量ネットゼロ達成への過程で、世界が直面する次の重要課題とは？

“欧州では、域内でのネットゼロ産業の新興を促し、競争力を強化させていくため、2023年2月にグリーン・ディール産業計画が導入されました。”

昨年は、クリーンエネルギーの開発に進展がみられましたが、同時に、政治面では、炭素集約度（エネルギー消費量単位あたりの二酸化炭素排出量）の高い電力源への依存を減らすという世界目標への足を引っ張る発言もありました。

昨年の夏は記録的猛暑で、気候変動による異常気象が、世界中で大規模な被害をもたらした死者もでました。ドバイで開催されたCOP28では、気候変動の解決策について合意に至ることはほとんど無く、残念ながら終始、政治的議論がなされました。

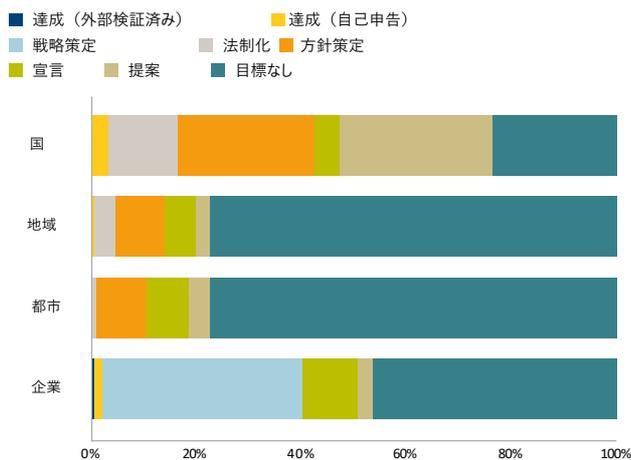
同時に、サプライチェーンの問題や原材料の高騰は、新たな再生可能エネルギー・プロジェクトの開発にも影響を及ぼしています。インフレにより、洋上風力発電や類似の開発電源への価格設定に再考を求める声が出てきています。

しかし、前向きな進展も多くみられました。昨年一年を通じ、各国政府はクリーンエネルギーに関するインフラ、技術に多額の投資を行いました。米国では、インフレ削減法により、エネルギー関連の技術革新を含むエネルギー安全保障に、約4,000億米ドルが直接的に投資されました¹。米国は、2030年までに炭素排出量40%削減という目標を掲げています。

欧州では、域内でのネットゼロ産業の新興を促し、競争力を強化させていくため、2023年2月にグリーン・ディール産業計画が導入されました。戦略的産業分野に対して予算を割り当てる「欧州戦略的技術プラットフォーム」といった他の欧州のイニシアチブも、こうした分野の企業を支援しています。

1. [Thinking.com Published: 17 August 2023.](https://www.thinking.com/published/17-august-2023)

図1: ネットゼロに向けた取り組み状況



出所: Data explorer, zerotracker.net

現在、主要国のほとんどがネットゼロを目標として掲げており、カナダ、米国、英国、EUを含め、多くの国では、その関連法が制定されています。

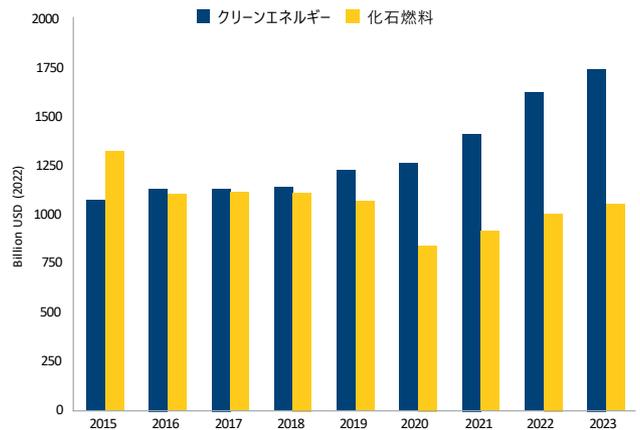
COP28会議で一部見られた政治劇には失望しましたが、気候問題で重要な進展があったことは強調したいと思います。平均気温の上昇を産業革命前から1.5度に抑える「1.5度目標」の達成に向けた進捗状況を世界全体で把握する「グローバルストックテイク」制度に関して、初めて合意に達し、各国には化石燃料からの脱却を早めていくことが求められました。また、EUが主導して、再生可能エネルギーの発電容量を「2030年までに少なくとも11,000ギガワット」と3倍にすること、エネルギー効率を早急に高めること、これらを政府の優先的な政策とすることに、参加国が誓約しました²。

クリーンエネルギー経済への道のりは、決して平坦ではありません。行く手には大きな課題がありますが、その一方で、課題を凌ぐ程の魅力的な投資機会が、数兆米ドル規模で、数年にわたって見込まれています。



2. [European Commission, 'Global Renewables and Energy Efficiency Pledge', published 2 December 2023.](#)
3. [International Energy Agency, 'World Energy Investment 2023 – Overview and key findings', published May 2023.](#)
- 4,5. [BloombergNEF, 'Global Low-Carbon Energy Technology Investment Surges Past \\$1 Trillion for the First Time', published 26 January 2023.](#)
6. ブルームバーグ WTI crude oil and natural gas price

図2: 投資額の比較/クリーンエネルギーと化石燃料



出所: World energy investment in 2023, iea.org.

パンデミック、ロシア、インフレによる影響

新型コロナウイルスの流行によって、社会全体がソーシャル・ディスタンスや、在宅勤務への早急な対応を強いられる中、エネルギー・セクターも同様にその影響を受けました。

しかし、パンデミック期間は、エネルギー転換を支援する企業、プロジェクト、技術への投資が増加する機会にもなったようです。世界のクリーンエネルギーへの投資は、2019年の1兆2,300億米ドルから2020年には1兆2,600億米ドルに増加し、その後も毎年増え、2023年は推定で1兆7,400億米ドルとなっています³。

中国もまた、クリーンエネルギー分野の主要投資国として台頭してきました。2022年には、世界全体のクリーンエネルギーへの支出総額が初めて1兆米ドルを超えるなか⁴、Bloomberg NEFによれば、中国の投資額は5,460億米ドルとなり、世界のクリーンエネルギーへの支出のほぼ半分を占めました⁵。

しかし、エネルギー・セクターに最も大きな影響を与えたのは、2022年年明けのロシアによるウクライナ侵攻でした。現在も続く紛争とEUによるロシアへの制裁措置は、EU圏がロシア産の石油とガスに依存していることを浮き彫りにし、エネルギー安全保障の大幅な見直しを促しました。

石油価格は2022年前半に急騰しました。60%以上上昇して6月にピークに達しました。一方、天然ガスは同年の1月から8月でほぼ3倍に値上がりしました⁶。ロシアの化石燃料に依存していた経済圏では、燃料費高騰が家庭の生活費を逼迫しました。今では、2年前の水準以下に下落し、インフレ圧力を抑える要因となっています。



再生可能エネルギーへの逆風

好調だった再生可能エネルギー・セクターの投資リターンは、2022年には強い逆風となりました。サプライチェーン問題や鉄鋼、セメント、その他の資材の高騰による建設コストの急速な値上りが開発企業に対する圧力となり、投資家からみた魅力は薄れました。

加えて、取引契約に、資源価格の変動を織り込んでいない企業もありました。このため、2020年以降、サプライチェーンや原材料は大幅に上昇したものの、その上昇分を製品価格で調整できず、利益率を圧迫しました。

こうした圧力を受け、2023年には、英国の5GW規模の洋上風力発電契約を含めたいくつかの主要プロジェクトが、中止に追い込まれました。英国政府が、上限価格を低く設定しすぎたため、資材高騰を補う価格を付けられませんでした⁷。2030年までに洋上風力発電による発電量を50GWにするという目標を達成するには、ここから教訓を得ることが必要でしょう。

この他にも問題が加わり、2023年の再生可能エネルギー・セクターの投資リターンは市場全体を大きく下回りました。しかし、当セクターは売られすぎており、パフォーマンスはまもなく改善するとみています。中国の長期にわたるパンデミックによる工場閉鎖を経て、生産供給の状況は改善されるはずですが、2024年には中国の風力発電だけでも62GW規模の発電所が建設される見込みです⁸。

次世代のクリーンエネルギー

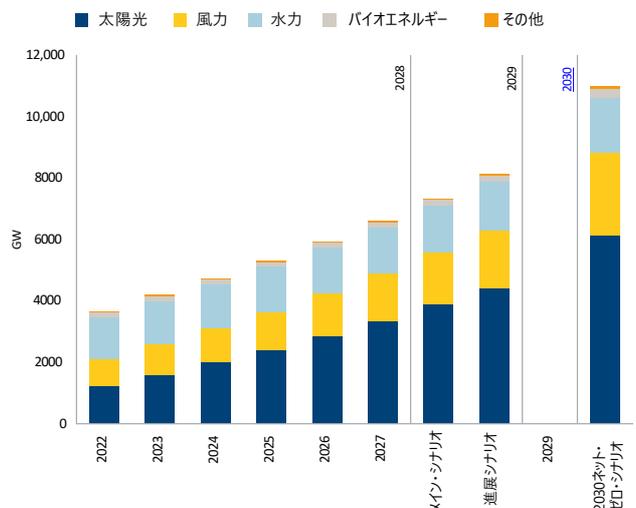
COP28では、118カ国が2030年までに世界の再生可能エネルギーによる発電量を最低でも3倍の11,000GWにするという誓約をしました。風力発電と太陽光発電は、先述した逆風にもかかわらず、再生可能エネルギーの二大巨頭であり、2024年も両発電所の増設が見込まれています。国際エネルギー機関（IEA）によると、2022年に再生可能エネルギーの発電量はトータルで340GW増加し、その内、太陽光が220GWを占めました。2023年は、510GWの増加が見込まれており、IEAの最新報告書によれば、今現在の政策と市場条件を前提にすると、2023年から2028年にかけて、世界の再生可能エネルギーの発電量は、7,300GWの増加が見込まれています⁹。

開発が求められている最大分野の一つが発電された電力を貯蔵するバッテリー・ストレージです。特に米国での投資が増大しているのは、喜ばしいことです。2020年から2022年にかけて貯蔵容量は3倍以上増の8.8GWとなりました¹⁰。

“開発が求められている最大分野の一つが発電された電力を貯蔵するバッテリー・ストレージです。”

しかし、技術面はまだ初期段階で、研究開発への投資は引き続き必要です。大容量の電力を蓄電するグリッドスケール電池の導入はコストが高くなる可能性があります。特に、新しく送電線を新設し、送電網に繋ぐ必要がある場合はなおさらです。一方、バッテリー・ストレージの改良が進めば、費用のかかる送電線の新設を減らすことができます。

図3: 2030年 再生可能エネルギー発電量3倍に向けたシナリオ



出所: Executive summary 2003, iea.org.

7. Reuters, 'UK mulls revamp of offshore wind pricing after failed auction', published 13 October 2023.

8. International Energy Agency, 'Renewable Energy Market Update – June 2023', published June 2023.

9. International Energy Agency, 'Renewables 2023 January 2024', published January 2024.

10. US Energy Information Administration, 'Battery Storage in the United States: An Update on Market Trends', published 24 July 2023.

バッテリーの技術開発における最大の課題の一つは、中国が原材料市場の多くを独占していることです。リチウム鉄鋼を電池用に加工する「精製」の工程では世界市場の3分の2を占めています。そして、硫酸マンガンの95%、アノード（外部回路から電流が流れ込む電極：電池の陽極）の93%、カソード（電池の陰極）の78%を供給しています¹¹。

欧州、米国、中国間の貿易問題の溝が深まる中、この問題はより目立つようになりまし。西側諸国の市場で導入された新たな政策は、この分野の現地生産化に結びつくかもしれませんが、その実現には長期の時間を要するでしょう。

現時点では、低炭素燃料として原子力が受け入れられてきているようです。賛否が分かれる問題ですが、原子力なしに2050年までにネットゼロを実現するのは難しいと思われます。IEAによると、世界で脱炭素化を達成するには、2030年までに原子力による発電量を3倍にする必要があります¹²。

COP28では、米国、フランス、英国、アラブ首長国連邦を含む22カ国が、2050年までに原子力発電の設備容量を3倍に増やす宣言に署名しました。南アフリカもまた、原子力発電の新設を検討しています。

こうしたことは、原子力発電に対する姿勢に重要な変化をもたらすものです。3・11の福島原発事故をきっかけに、原子力発電に背を向けた国もありますが、その安全性を実績ベースで見ると、世間一般の認識より、はるかに優れています。欧州ではEDF（フランス電力）などの企業が新たな原子炉を開発しており、従来型よりも環境に優しいとされています。

とはいえ、使用済み核燃料の保管や処分方法の安全性は、依然として大きな問題です。そのため、現時点では、私たちは、原発銘柄に対する投資はほとんど行っていません。

世界が石油・ガス燃料からの脱却を目指す中、水素は長期的に最も有望な代替燃料と広く見なされています。水素は豊富にあり、毒性がない燃料源で、他の自然エネルギーよりも効果的で、カーボン・フリーなので、環境に最も優しいです。

“COP28では、米国、フランス、英国、アラブ首長国連邦を含む22カ国が、2050年までに原子力発電の設備容量を3倍に増やす宣言に署名しました。”

しかし、依然として、水素の製造、貯蔵、輸送コストは高価です。このため、現時点の使用例は、重工業で地域を限定した貯蔵、長距離輸送や航空用に集中しています。

米国のインフレ削減法は、米国内の再生可能エネルギー発電を支援しており、この法律により、水素と燃料電池の開発に多額の補助金があてられています。一方、欧州は水素分野の有望なリーダーとして台頭しつつあります。マッキンゼーによると、2023年5月時点において、世界の水素プロジェクトへの直接投資額は推定3,200億米ドルで、うち1,170億米ドル（36.6%）が欧州で投資されています¹³。



11. [Benchmark Mineral Intelligence, 'Infographic: China's lithium ion battery supply chain dominance', published 3 October 2022.](#)

12. [International Energy Agency, 'Nuclear Power', updated 11 July 2023.](#)

13. [McKinsey, 'What is hydrogen energy?', published 27 September 2023.](#)

送配電網の強化

再生可能エネルギーによる発電量を拡大させたり、新たな発電システム開発に投資することは、グランド・デザインの一部でしかありません。クリーンエネルギーを必要に応じて配電するには、電力網のアップグレードが必要であり、送配電にも多額の投資が求められます。

風力発電のように発電量にばらつきがある場合、需要に確実に応えるには、貯蔵システムや送配電ロスの少ない送電、その両方が必要です。しかし、前述したように、貯蔵技術は、まだ初期段階です。つまり、発電されたクリーン電力の無駄をなくすには、送配電網の容量と弾力性向上への投資が不可欠です。

滞りがなく、壊れにくい送配電網は、欧州が目指すエネルギー面の安全保障にとっても不可欠です。欧州の再生可能エネルギー企業によると、急増するクリーンエネルギー需要に対応し、成長過程にある電気自動車セクターを支援するには、欧州大陸の送配電網に早急に投資する必要があるとのこと¹⁴。

ロシア・ウクライナ紛争と、それによる欧州の電力供給に対する影響によって、EUは電力網と再生可能エネルギーへの投資計画を早めました。この動きには、欧州委員会が2022年10月のアクション・プランで記したような「エネルギーシステムにおける大規模なデジタル化とたゆまぬ変革」¹⁵が、必要となるでしょう。目標達成に必要な送配電網への投資額は、2030年までに約5,840億ユーロ（6,430億米ドル）と見込まれています。

まとめ

クリーンエネルギーへの投資は増えてきていますが、本来必要とされる額には、まったく及んでいません。より環境に優しい水素エネルギーの開発、発電効率の改善及び容量の拡大、クリーン電力を需要に応じて適宜供給するための送配電網の整備には、更なる多額の投資が必要です。

クリーンエネルギーの技術開発には、毎年数兆米ドルが投じられていますが、いくらでも投資余地はあります。一方で、クリーンエネルギーへの投資を魅力的なものにするには、2023年に見られたような投資機会の損失を再発させることなく、投資家や利害関係者を守るしっかりとした政策が必要です。社会として、昨年見られたような、コスト高を吸収できないような価格設定の過ちを繰り返している余裕はありません。

米国も同様の問題に直面しています。近年、再生可能エネルギーの開発は急増していますが、その発電設備の多くが、州単位で規制される送電網に接続しているため、国の送配電網への接続が問題となっています。解決策として、より地域に根ざした自「州」発電が、米国内で広く検討されています¹⁶。

“IEAは、ネットゼロ誓約を達成するには、2030年までに世界は、送配電網への資金を50%増（2020年対比）させる必要があるとしています。”

送配電網への投資は増加しており、2023年の投資額は3,000億米ドル以上と見込まれています¹⁷。一方、インフレ削減法により資金供給されたエネルギー開発に対応するには、さらに多くの投資が必要です。つまり、最新で故障の少ないインフラ開発への支援が必要となることから、送配電網分野には、潜在的な投資機会が豊富にあるのです。

IEAは、ネットゼロ誓約を達成するには、2030年までに世界全体で送配電網への支出を50%増加（2020年対比）させる必要があるとしています¹⁸。つまり、十分な知識と専門性がある投資家にとって大きな投資機会となるのです。

今後は、「共同」が成功の鍵です。事例としては、欧州大手の化石燃料企業には、再生可能エネルギーの開発に大々的に進出しているところがあります。特にBPは野心的で「石油を超えて」という目標を掲げています。しかし、その成功には、企業の力だけではなく、投資家自身が企業に対して約束を守るように説明を求める必要があります。同様に、投資家と企業が共同していくことは、気候変動リスクを軽減し、ネットゼロ経済へ移行していくうえで必要です。

クリーンエネルギーの投資家には厳しい時期が続いていますが、このセクターの長期的な投資見通しは、堅調だと確信しています。政策に一貫性があり、十分な支援があれば、民間セクターはその成功の原動力となるでしょう。

14. [Review Energy, 'Europe's wind and power groups make urgent call for more investment in power grids', published 6 September 2023.](#)

15. [European Commission, 'Digitalising the energy system – EU action plan', published 18 October 2022.](#)

16,18. [EY, 'How transmission investment could unlock global growth in renewables', published 12 October 2021.](#)

17. [S&P Global Market Intelligence, 'Curtailment, congestion costs rise as transmission upgrades lag renewable growth', published 2 November 2023.](#)



RBC BlueBay
Asset Management

ブルーベイ・アセット・マネジメント・インターナショナル・リミテッド
金融商品取引業者 関東財務局長（金商）第1029号
一般社団法人 日本投資顧問業協会会員、一般社団法人 投資信託協会会員、一般社団法人 第二種金融商品取引業協会会員

当資料は、RBC Global Asset Managementの一部であるRBC Global Asset Management（UK） Limitedによって作成されたものです。当資料は受領者への情報提供のみを目的としています。当資料の全部または一部を複製することはできません。また、RBC Global Asset Managementの同意なしに再配布することもできません。当資料は、証券またはその他の金融商品の売買または投資戦略を勧誘するものではなく、税務または法律上の助言として解釈されるべきではありません。ここに記載されているすべての製品、サービス、または投資がすべての法域で利用できるわけではなく、地域の規制および法的要件により、一部は限定的にのみ利用できます。

過去の実績は将来の結果を示すものではありません。このレポートに含まれる情報は、RBC Global Asset Managementおよび/またはその関連会社によって、信頼できると思われる情報源から編集されていますが、その正確性について保証するものではありません。すべての投資で、投資額の全部または一部が失われるリスクがあります。

この資料には、RBC Global Asset Managementの現在の意見が含まれており、特定のセキュリティ、戦略、または投資商品の推奨を意図したものではありません。またそのように解釈されるべきではありません。特に明記されていない限り、ここに記載されているすべての情報と意見はこの資料の日付時点のものであり、予告なしに変更される場合があります。

RBC Global Asset Management（RBC GAM）は、カナダロイヤル銀行（RBC）の資産マネジメント部門であり、RBCグローバルアセットマネジメント（US） Inc.（RBC GAM-US）、RBC Global Asset Management Inc、RBC Global Asset Managementが含まれます。RBC Global Asset Management（UK） Limited、およびRBC Global Asset Management（Asia） Limitedは、別個ですが、関連する企業体です。

RBC Global Asset Management（UK） Limitedは、金融行動監視機構によって認可および規制されています。

®/™ Trademark(s) of Royal Bank of Canada.



■手数料等

当社の提供する投資一任業に関してご負担いただく主な手数料や費用等は以下ようになります。手数料・費用等はお客様の特性、委託された運用金額や運用戦略、運用状況、あるいは当社に係る業務負担等により、下記料率を上回る、又は下回る場合があります。最終的な料率・計算方法等は、お客様との個別協議により別途定めることとなります。

ロング・オンリー戦略

(年率、税抜き)

投資対象	投資適格債	マーキング債	バレンゴット・ファイナンス	転換社債
運用管理報酬 (上限)	0.40%	0.70%	0.70%	0.65%

オルタナティブ戦略

(年率、税抜き)

運用戦略	トータルリターン	絶対リターン
運用管理報酬 (料率範囲)	0.50% - 1.10%	0.90% - 1.35%
成功報酬 (料率範囲)	0.00% - 20.0%	0.00% - 20.0%

なお、当社との投資一任契約は、原則、運用戦略に応じた外国籍投資信託を投資対象とします。上記手数料には、お客様から直接当社にお支払いいただく投資顧問報酬、外国籍投資信託に対して投資した資産から控除される運用報酬が含まれます。

この他、管理報酬その他信託事務に関する費用等が投資先外国籍投資信託において発生しますが、お客様に委託された運用金額や運用戦略ごとに、あるいは運用状況等により変動いたしますので、その料率ならびに上限を表示することができません。手数料や費用等については、弊社担当者にお問い合わせをいただくか、契約締結前交付書面又は目論見書等の内容を十分にご確認ください。

■投資一任契約に関するリスク

投資一任契約に基づく契約資産の運用は、原則、戦略に応じた外国籍投資信託を通じて、実質的に海外の公社債、株式等の有価証券や通貨などの価格変動性のある資産に投資を行います。これら有価証券等には主に以下のリスクがあり、株式相場、金利、為替等の変動による価格変動、及び有価証券の発行会社の財務状況の悪化等による価格の下落により、外国籍投資信託等の基準価額が下落し、損失を被ることがあります。従って契約資産は保証されるものではなく、お客様の投資された元本を割り込むことがあります。また、デリバティブ取引等が用いられる場合においては、上記の価格変動等により、元本超過損が生じる可能性があります。運用による損益は全てお客様に帰属いたします。

価格変動リスク：有価証券の価格変動に伴って損失が発生するリスク

為替変動リスク：外国為替相場の変動に伴って損失が発生するリスク

信用リスク：発行者の経営・財務状況の変化及びそれらに対する外部評価の変化等により損失が発生するリスク

流動性リスク：市場の混乱等により取引ができず、通常よりも不利な価格での取引を余儀なくされることにより損失が発生するリスク

カントリーリスク：投資対象国／地域の政治・経済、投資規制、通貨規制等の変化により損失が発生するリスク

なお、契約資産が持つリスクは上記に限定されるものではございませんのでご注意ください。リスクに関する詳細につきましては契約締結前交付書面又は目論見書等の内容を十分にご確認ください。

本資料は受領者への情報提供のみを目的としており、特定の運用商品やサービスの提供、勧誘、推奨を目的としたものではありません。また、金融商品取引法に基づく開示書類ではありません。

本資料は、信頼できると判断し情報に基づき作成しておりますが、当社がその正確性、完全性、妥当性を保証するものではありません。記載された内容は、別途記載のない限り資料作成時点のものであり、今後予告なく変更される可能性があります。過去の実績及びシミュレーション結果は、将来の運用成果等を示唆・保証するものではありません。なお、当社の書面による事前の許可なく、本資料およびその一部を複製・転用・ならびに配布することはご遠慮下さい。当社と金融商品取引契約の締結に至る場合には、別途契約締結前交付書面等をお渡しますので、当該書面等の内容をお読みいただき、必要に応じて専門家にご相談の上、お客様ご自身のご判断でなさるようお願いいたします。

以上