



クリーン・エネルギーへの移行

このレポートでは、下記のような疑問を検討しながら、どのようにクリーン・エネルギーに移行していくのかを考えていきたいと思えます。

- 投資家、アセット・マネジャー、銀行はどの程度サステナビリティにコミットしており、クリーン・エネルギー投資において選好されているのは何か
- 化石燃料と比較した場合、今の再生可能エネルギーはどのようなのか
- 将来のクリーン・エネルギーの姿と、メリット及び障壁は何か

エネルギーの移行は現在進行形で進んでおり、投資家、社会、企業、政府はそれを推し進めるために、それぞれの役割を担っています。ネット・ゼロの公約は当たり前となって来ており、投資家はインパクト（影響力）を持つようとしています。より多くの電力を、という需要が増大していく中、テクノロジー、ロジスティック、財政面の障壁という観点から、実用面で考慮しなくてはいけないことが多くありそうです。

国連気候変動枠組条約第26回締約国会議（COP26）において、多くの参加者は、温室効果ガス排出量ネット・ゼロとグローバルの気温上昇を2°C以内に抑えることを達成するコミットメントのペースに落胆したことでしょう。しかしながら、今後の方向性ははっきりしました。

程度に差はあるものの、世界中から集まった政府関係者は、温室効果ガスの排出量削減を約束しました。金融機関も個別および全体で目標を設定しています。例えば、ネット・ゼロ・アセット・マネジャーズ・イニシアティブには220社が署名し、合計の運用資産額は57兆米ドルに上ります。その目的は「2050年もしくはそれよりも前にネット・ゼロ実現に向けた投資を支援すること」¹となっています。国連が主導したネットゼロ・バンキング・アライアンスも、融資と投資を通じて同様の目標を掲げており、加盟銀行はグローバルな銀行資産の40%を占める43行に上ります（2021年4月時点）²。

さらに、多くのグローバル企業や中小企業はそれぞれに温室効果ガス排出量を10年、20年または30年の間に削減する目標を立てています。

石油やガスのメジャーでさえも、化石燃料の採掘活動と投資を削減しました。国際エネルギー機関（IEA）によれば、費用調整後で、ピーク時の2014年に5,770億米ドルに上った投資は、2019年までに4,830億米ドルに減少し、グローバル・パンデミックによって2020年には、3,470億米ドルまで減少しています³。

こうしたコミットメントは評価できますが、まだ道半ばです。ネット・ゼロやサステナビリティ目標をどのように達成するのか、あるいは、どの範囲の排出量をカバーしているのか、詳細が不明確な企業が多くなっています。温室効果ガス・プロトコルによるスコープ1では、保有または管理する発生源からの直接的な排出量をカバーします。スコープ2では、ビジネスに使用される電力購入、加熱、冷却に伴う間接的な排出量も含まれます。スコープ3では、バリュー・チェーンから発生する間接的な排出量も全て含まれます。

投資家が必要とするのは、正確に比較をしたり照らし合わせる事が可能な、もっと標準化された情報提供です。

投資家は、サステナビリティ投資やクリーン・エネルギーへの投資へと転換を進めています。2021年には、年間のエネルギー投資はグローバルで1.9兆米ドルに上り、2020年比で10%増となりました。これにより総投資額はコロナ危機以前の水準に回復するとIEAは予想しています。しかし、より多くの投資が、従来の燃料生産から電力やエンド・ユーザー向けのセクターに向かうとみえています。グローバルの需要回復を満たすために、再生エネルギーが2021年の5,300億米ドル相当の次世代エネルギーへの投資の70%を占めるというのがIEAの推定でした⁴。さらに、送電及び貯蔵インフラへの投資は3,000億米ドル近くの上るとの予想でした。

1. <https://www.netzeroassetmanagers.org/#>
2. <https://www.unepfi.org/net-zero-banking/>
3. <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2020/fuel-supply>
4. <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2021/executive-summary>





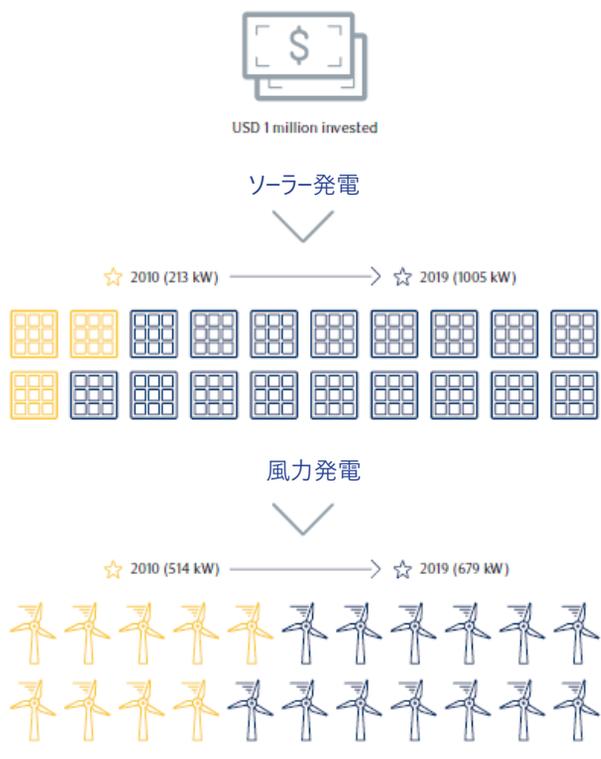
クリーンエネルギーへの投資

再生可能エネルギーに投資を大きくシフトする動きは、いくつかのファンダメンタルズによって裏付けられています。経済が再開し、グローバルに石油とガス価格が急騰したことは、ネット・ゼロに向けたレースの意図せざる結果を現していると考えられます。化石燃料を供給する投資は減少しているにもかかわらず、実際の需要は強いままであるということです。実際に、中間層やGDPが増加する中であって、パンデミック以前の水準よりも電力需要は高まることが予想されます。化石燃料の埋め合わせとなるニュー・テクノロジーや、新たなアイデアがこの需要を満たすためには必要とされています。

太陽光（ソーラー）及び風力発電は、コストが大幅に削減されたことから、再生可能エネルギーの代表的なテクノロジーとなっています。IEAによれば、費用一ドル当たりの風力及びソーラー発電が生み出す電力量は、10年前の4倍になっているとされています。石油とガス価格が上昇する中で、この反対の動きは有利に働いており、こうしたテクノロジーへの投資妙味が増しています。

しかし、ソーラーや風力発電だけでは、グローバル需要の高まりへの解決策とはなり得ません。両者ともに、不規則な電源であり、風が吹かなければ、もしくは晴れなければ、電力は生まれません。こうした電力を何らかの方法で貯蔵することは明確に解決策と言えるでしょうが、どのような解決策も有望なものになるには技術と投資の面での課題があります。水素エネルギーの貯蔵、バイオマスや二酸化炭素の回収といったことを推し進めるには、多大な金融と知的資本が必要となります。

コスト低下によって再生可能エネルギーはコスト効率の良い投資となる；同額のお金を投じた場合、投資価値が増大



ケース・スタディ；グリッドパリティの危険性

グリッド・パリティとは代替エネルギーによる発電コストが、既存の送電網電力(grid power)と同水準またはそれ以下となる水準です。ドイツ、オーストラリア、ポルトガル、ハワイ、米国など、世界の多くの国で達成することができています。

ハワイは、発電の83%を原油輸入に頼っており、米国の中でも最も電気料金が高い地域でした。

ソーラーパネルのコスト効率はかなり改善し、既存電力を上回るようになる中で、住宅用ソーラーの普及を通じて各家庭で、エネルギー・コストを抑える取り組みが見られました。地方政府は、これによって生まれた余剰電力を電気料金から差し引くことで、この流れを促しました。2017年には、三分の一の家庭で、屋根にソーラーパネルが取り付けられています。

ハワイはすぐにグリッド・パリティを達成することができましたが、それと同時に問題も発生しました。

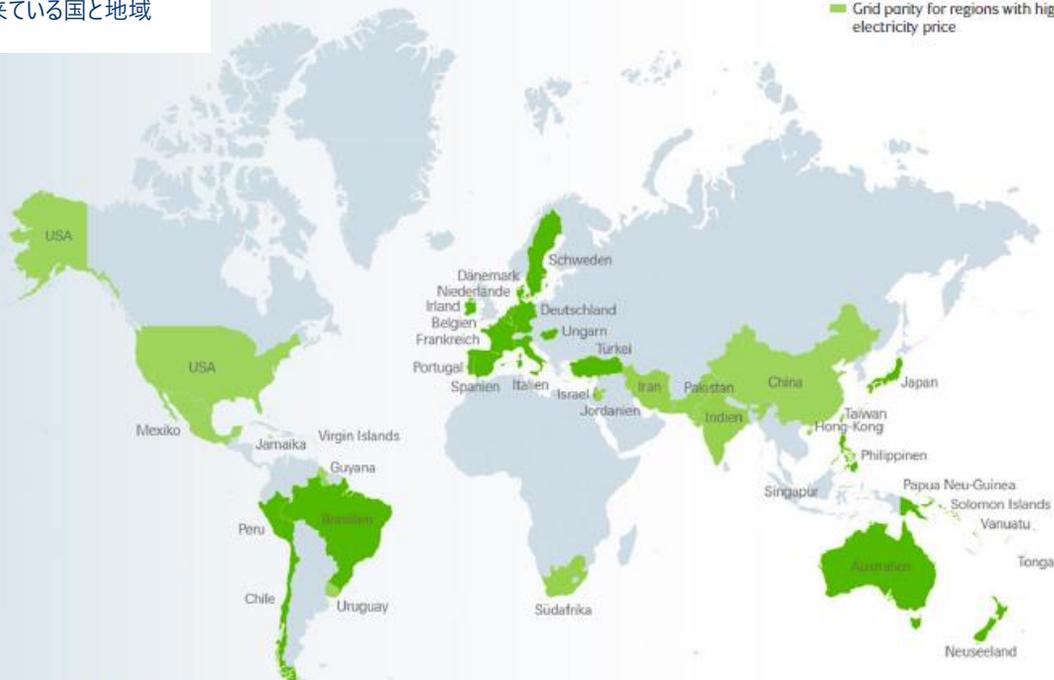
日差しが強い地域においては特に、ソーラーが過多になってしまう可能性があります。一般的な送電網では、余剰電力によってブレーカーが始動し、停電となってしまいます。電力貯蔵が改善するまで、余剰電力の行き場はなく、ソーラーパネルとの遮断を行える送電網がない限り、余剰電力は送電網をダウンさせてしまいます。

このような問題がカリフォルニアで起きてても、アリゾナといった近隣地域に送電をすることが可能です。しかし、島であるハワイにはそうした選択肢がありませんでした。2015年までに州政府は、住宅の屋根のソーラー・プログラムを停止しなければならなくなりました。その後、費用の見合いとして夜間に余剰電力を売ることが出来るようにして、住宅用の貯蔵バッテリーを導入することを促すことになりました。このようにハワイでは、実質的に小規模な発電網システムを導入することになっていますが、規模を拡大して考えた場合には解決策とはならないと思います。

ハワイのケースは、クリーン・エネルギーへの道において重要なテスト・ケースです。投資とイノベーションが必要なのは、再生可能エネルギーによる発電だけではなく、現行の送電網、配電、貯蔵にも課題となっているのです。

グリッド・パリティを達成
出来ている国と地域

■ Countries with regions of grid parity
■ Grid parity for regions with high electricity price



Source: Deutsche Bank Estimates.

クリーンエネルギーの次の時代

ソーラーと風力発電が新しいクリーンエネルギー経済の骨子になるでしょうが、単独で機能するわけではありません。常設の安定した電力供給として、発電と送電を支えるためのテクノロジーも必要です。こうしたテクノロジーはすでに存在しますが、それぞれにメリット・デメリットがあり、中心的に活用するため、かなりの資本投資と政府支援を要します。

バッテリー

米国エネルギー情報局（EIA）によれば、2019年末時点で163の大規模バッテリー・システムが稼働しており、2018年比で28%増の水準となっています。2021年から2023年にかけて、さらなる導入によってバッテリーによる電力貯蔵は、10,000メガワットまで可能となり、2019年の10倍のキャパシティになると言われています⁵。

バッテリーは、一部の地域においては最良のソリューションとなります。新規に導入される大部分のケースでは、ソーラーファームといった発電が行われている場所と同じ所に、バッテリーも設置されています。また、継続的な需要があるところで上手く機能するため、工場で導入されるケースが多くなっています。

バッテリーによる電力貯蔵の技術革新は進化中で、パズルの一ピースに過ぎないかもしれませんが、大規模に導入をするにはまだコストがかかり過ぎます。さらに、耐久期間が短いため、送電網に組み入れると、高額なインフラを更新するという結果になる可能性があります。さらに、使用できなくなったバッテリーは廃棄やリサイクルする必要があるため、こうした更新も環境に有害なものとなり得ます。

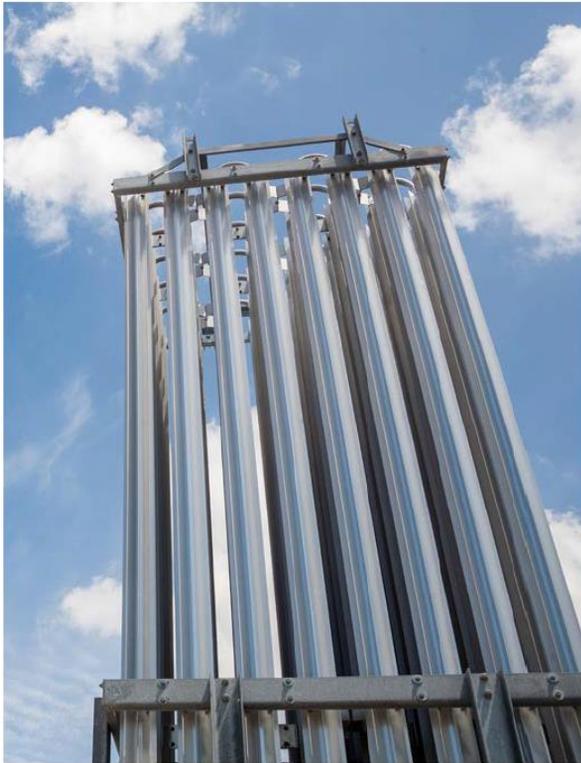
5. <https://www.eia.gov/analysis/studies/electricity/batterystorage/>

バイオマス

バイオマスはカーボン・ニュートラルな電源として推進されましたが、実用化においては疑問が残ります。木材ペレットを燃焼することは非効果的で、石炭やガスよりもエネルギー単位あたりの二酸化炭素排出量は多く、排出された二酸化炭素を吸収するだけの木を育てるために、何年も何十年もの時間を要します。

木片や森林廃棄物（伐採時の小さな木）から木材ペレットを作り出すことは、気候面では良いことかもしれませんが、しかし、ペレットを生み出すために新しい木が伐採されるとすれば、そのメリットには疑問符がつきます。





高額なバイオマス投資は、森林破壊や生態系あるいはエコシステムの問題を助長させる可能性があります。欧州委員会は、バイオマスがEUの再生可能エネルギーのおよそ60%を占めている中であって、2020年にバイオマスが気候に与える影響について包括的な再調査を開始しました。

二酸化炭素の回収貯留（CCS）

CCSは二酸化炭素が発生すると同時にそれを回収し、貯留するシステムです。通常は、古い石油やガスの埋蔵層や含塩層のある地下に作られます。このテクノロジーは、発電施設や大規模な工場といった、CO₂の発生源となる大規模な施設において最も有効で、原油増進回収法（EOR）と呼ばれる技術にも使用されています。

しかし、いくつかの懸念点があります。一旦、CO₂が分離され回収されると、ガスの体積を圧縮する必要があり、これに多くのエネルギーを必要とします。さらに、ガスが漏れるというリスクもあります。CO₂は濃度が低ければ特に問題はありませんが、高濃度になった場合は死亡リスクもあり、植物を枯らして土壌を酸化させることで地域社会に影響を及ぼす可能性があります。また現段階では、非常に高額で、多額の投資と政治的に強い意思が必要です。

水素



クリーンエネルギーへの移行において、あらゆる角度から水素には高い期待が寄せられています。最も環境に優しいものとして、グリーン水素がソーラーと風力発電で作られますし、余剰エネルギーも水素の形で貯蔵が出来ます。水素はガスであるため、現在天然ガスで使用されているネットワークと共通する部分が十分に有ります。天然ガスと比較してほぼ3倍のエネルギーがあり、温室効果ガスを排出することはなく、燃料電池として発電を行い、加熱することが出来ます。

最も大きな障壁は、過去にソーラーや風力発電がそうであったように、コストです。コストを削減するためには、大規模生産が必要となりますが、需要がない限り生産を増やすことは出来ず、まさにニワトリと卵の問題を抱えています。配送や輸送のインフラが整わないと、この燃料を選択肢とすることが出来ないため、政府支援は必須となります。水素は圧縮ガスもしくは液体の状態では輸送されねばなりません、いずれも複雑でコストが高くなっています。

水を水素と酸素に分けるために電力が使用する電解槽への継続的な投資は、コストを低下させて効率性を高めるためにも必要となります。

未来のための投資

水素、CCS、バッテリー、といった再生可能エネルギーのテクノロジーの進展の背景には、いつも大きな資本による後押しがあります。そして次の障壁を乗り越えるために、更なる投資が必要となります。これらの資金は、公募と私募の両市場で調達される必要があり、消費者からの需要と政府支援によってエネルギーの移行は進むと考えています。

BloombergNEFによると、クリーン・エネルギー・プロジェクトと企業への投資は、2021年前半には1,740億米ドルに達しました。パンデミックの中で、私募市場からの資金はやや減速したものの、過去最高額の公募市場での資金調達がそれを埋め合わせました。再生可能エネルギー企業は同期間で282億米ドルを公募市場で調達し、ベンチャーキャピタルやプライベート・エクイティによるコミットメント額は57億米ドルに上りました。

投資家、運用会社や銀行、そして社会や企業、あるいは政府レベルで見られる関心の高さは、これからの明白な道筋を示していると思います。エネルギー移行は、机上の空論ではなく、実際に今起きていることです。

クリーン・エネルギー・テクノロジーに対しては、根強いファンがあり、化石燃料に二度と投資しないと決めた人もいます。各投資家はポートフォリオにおける正しい選択をする必要がありますが、移行が実行されるには、ある程度の現実主義が必要でしょう。グローバル経済から炭素ガスを排除できる、たったひとつのソリューションやクリーン・エネルギーはなく、これらを組み合わせることが環境破壊を招くような発電からの脱却につながります。投資家にとって重要なのは、大きな実害のないサステナブル投資を主軸にするという考えかもしれません。

再生可能エネルギーの発電源が議論になっている、あるいは、それを推進する企業に強い社会面もしくはガバナンス面でのプロセスが強固でない場合、それは正しい投資先ではないかもしれません。サステナブル投資は、E、S、Gの側面からの堅固なリスク管理をする必要があります。しかし、この移行を推し進めるのは、個人、ファンド、政府による投資であり、越えたくない一線をどこに引くかは、各投資家の判断になるでしょう。

6. <https://www.edie.net/news/10/Renewable-energy-investments-reach-new-heights-for-first-half-of-2021/>



投資家、運用会社や銀行、そして社会や企業、あるいは政府レベルで見られる関心の高さは、これからの明白な道筋を示していると思います。エネルギー移行は、机上の空論ではなく、実際に今起きていることです。

ディスクレーム

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

■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)					オルタナティブ戦略 (年率、税抜き)		
投資対象	投資適格債	エマージング債	レバレッジド・ファイナンス	転換社債	運用戦略	トータル・リターン	絶対リターン
運用管理報酬 (上限)	0.40%	0.70%	0.70%	0.65%	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詳しくは、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あり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た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十分にお読みいただき、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



Global Asset Management
BlueBay Asset Management