



刻一刻とリミットが近づ いている

アトラディウス経済調査

アトラディウス経済調査

John Lorie、チーフエコノミスト john.lorie@atradius.com
電話：+31 (0)20 553 3079

免責事項

本レポートは情報提供のみを目的とするものであり、いかなる読者に対しても投資助言、法的助言、または特定の取引、投資、もしくは戦略に関する推奨をするものではありません。読者は提供された情報の利用に関し商用または非商用を問わず、必ず独自の独立した判断に依拠するものとします。アトラディウスは、信頼できる情報源から得た情報を本レポートに掲載するよう最善を尽くしていますが、過失もしくは不作為、またはこの情報の使用に起因して生じる結果に対して一切の責任を負わないものとします。本レポートに含まれるすべての情報は「現状のまま」提供され完全性、正確性、適時性またはその使用に起因して生じる結果について、明示または黙示を問わず、いかなる保証も伴わないものとします。いかなる場合にも、アトラディウス、その関連するパートナーシップもしくは法人、またはそのパートナー、代理人もしくは従業員は、読者またはその他の者に対して、本レポートに含まれる情報に依拠した判断もしくは行為、またはいかなる機会の損失、利益の損失、製品の損失、ビジネスの損失もしくは間接的損失、特別もしくは類似のあらゆる種類の損害について、これらの損失もしくは損害の可能性について言及していた場合でも、一切の責任を負わないものとします。

著作権 Atradius N.V.2022

エクゼクティブサマリー（概要）

重要ポイント

- 当社では、エネルギーセクターの状況や進展を概説する方法に変更を加えました。「エネルギーセクターの展望」は、引用元であるIEAの「World Energy Outlook（世界エネルギー展望）」(WEO)の発表後に公開される予定です。そのため、今回の「エネルギーセクターの展望」は遅くとも2022年12月には公開されます。
- 前回の「エネルギーセクターの展望」は2021年6月に公開され、IEAのWEOは2021年の10月に公開されました。さらに最近のCOP26などの展開を踏まえて、アトラディウスは「エネルギーセクターの展望」の最新版を作成しました。新たに2つの重要な変更を実施しています。
- まず、ベンチマークシナリオとして用いられてきたSTEPSシナリオ（注：各国が表明済みの具体的政策を反映したシナリオ）が、（ネットゼロ）公約も対象とした、APS（Accounced Pledges Scenario）に置き換えられたことです。このシナリオは、楽観的な見解であることは間違いありませんが、気候変動に関する危機感が高まっている今、各国が公約を守る可能性があるため、正当化されています。
- 次に、これまで「理想のシナリオ」として採用してきた「持続可能な開発のシナリオ」を平均気温の上昇を1.5°Cに抑える「ネットゼロ2050」のシナリオに置き換えたことです。楽観的な設定であるにもかかわらず、アトラディウスはこれをパリ協定の温度目標が満たされていないAPSにもリンクしている、さらに重点を絞ったシナリオと考えています。
- APSやネットゼロ2050では、エネルギー効率、電化、そして化石燃料に代わって再生可能エネルギーの利用を拡大することが、エネルギー転換において重要な意味を持ちます。しかし、ネットゼロ2050で想定する世界は、現在とは根本的に異なるものであり、上述したすべての要素は、現時点ではまだ試作段階にあるテクノロジーへの投資によって、APSよりもはるかに大きな役割を果たすこととなります。
- COP26では、ネットゼロ2050に向けた措置を拡大し、APSシナリオをさらに強化しました。財務面、メタン排出、モニタリングに関する合意も得られました。しかし、やるべきことはまだまだ山積みです。そして、刻一刻とリミットが近づいています。

刻一刻とリミットが近づいている

1. 中間レポート「エネルギーセクターの展望」

2021年6月版では、2019年3月に開始したエネルギーセクターの動向を総合的なレポートを引き続きお届けしました。これらのレポートは、エネルギーミックス、再生可能エネルギー、石油およびガスの開発に関する統合的な分析を提供するものです。また、エネルギー転換に関するアトラディウスの見解の枠組みを提供することも目的の一つです。

今年は若干異なる方法でレポートを作成しています。つまり、エネルギーセクターの展望を、IEAレポート「世界エネルギー展望（World Energy Outlook）」の公開タイミングと密接にリンクさせています。IEAレポートは10月に公開されるため、その直後に「エネルギーセクターの展望」を公開する予定です。これまで、2本のレポートの間に長いタイムラグがあったため、これを是正することが狙いです。つまり、当社の「2022年エネルギーセクターの展望」は遅くとも12月には公開する予定です。

2021年6月と12月の「エネルギーセクターの展望」のギャップを埋めるため、内容を簡略化した中間レポートを作成しました。IEAレポート「世界エネルギー展望（World Energy Outlook）2021」の見出しを最新版に更新し、11月にグラスゴーで開催されたCOP26サミットの結果を前述のレポートに照らして概説しています。この中間レポートでは、エネルギーミックスと各種シナリオの展開に限定しています。石油、ガス、再生可能エネルギーに関する詳細な個別レポートやカントリーリスク分析は「2022年エネルギーセクターの展望」で報告します。

この中間レポートの構成は以下の通りです。まず、新しい規範である「ネットゼロ2050」、およびAPS（Announced Pledges Scenario）と呼ばれる新しいベンチマークシナリオの選択肢について検討します。続いて、2021年6月に発表した「エネルギーセクターの展望」以降のエネルギーミックス

の状況について説明します。次に、APS（Stated Policies Scenario - STEPSを背景とする）およびネットゼロ2050のシナリオを取り上げます。最終セクションでは、COP26の成果を細かく検討します。

2. 理想を実現する

2021年6月のレポートでは、エネルギー転換において希望が持てる進展に注目しました。エネルギー転換は、緊急性の高い環境問題から、政府、金融機関、企業にとって重要な政策課題へと移行していると、私たちは考えています。

そう考える根拠はいくつか挙げられます。第1に、新型コロナウイルスの世界的な感染拡大がエネルギーシステムに大きな打撃を与え、パンデミック収束後の世界のあり方に疑問が生じたこと。第2に、気候変動の脅威を広く国民が認識する機運が高まったこと。第3に、米国がパリ協定に復帰し、気候変動に関する国際協調に弾みがついたこと。第4に、金融部門の監督機関が銀行などの金融機関に対して化石燃料金融を避けるよう働きかけたことなどが挙げられます。最後に、環境活動家は、シェルなどの企業に法的手段を通じて圧力をかけ、クライメート・トランジション・ファイナンスの加速化を進めています。

当社が展望を作成する際に参考にしてしている国際エネルギー機関(IEA)¹は、2021年11月の気候変動に関するCOP 26グラスゴーサミットに向けて、この勢いを利用しようと試みしました。2021年の「世界エネルギー展望」では、産業革命以前の世界と比較して、気温上昇を最大1.5°Cに抑えるために必要な対策を考え、基準を引き上げました。これは、2015年のパリ協定で定められた「気温上昇を2°C未満に抑える」という目標

¹ IEAを選択した要因については、これまでの展望でも詳しく説明しました。エネルギー関連では間違いなく世界で最も強力な国際シンクタンクの取り組みであると考え、IEAの分析は、純粋に市場最高であるというのが主な論点です。

よりもかなり野心的であり、少なくとも曖昧な表現ではありません。

これを受けて、IEAは、平均気温の上昇を1.5°Cに抑えるという既存のネットゼロ2050のシナリオをミッションの中心に据えました。ネットゼロ2050のシナリオは、かつて「理想のシナリオ」と呼ばれた、パリ協定の気温目標を達成する「持続可能な開発シナリオ（SDS）」を基本的に置き換えたものです。² ネットゼロ2050は、何をすべきか、つまり二酸化炭素排出量を正味ゼロに戻すという明確な数値を提示している点が望ましいと言えます。さらに、SDSの2070年より早い2050年に、二酸化炭素排出量を正味ゼロにすることを目指している点も重要です。

ネットゼロ2050のシナリオは、世界が目指すべき「規範」とも言えますが、各国が表明し、実行しているエネルギー政策が出発点であることは変わりようがありません。これは「STEPSシナリオ」と呼ばれ、前回の展望では、ベンチマークとして参考にしたものです。しかし、「2021年エネルギーセクターの展望」では、IEAが新たなシナリオを策定したことを明らかにしています。これは、発表・実施した政策だけでなく、気候変動に関するあらゆる取り組みを含めたものです。APS（Announced Pledges Scenario）ここでの公約には、NDC（国が決定する貢献）と呼ばれるものと二酸化炭素排出目標をゼロにする長期目標の二つが挙げられます。執筆時点では、APSシナリオに関するデータが入手できなかったため、（保守的）STEPSシナリオを引き続き使用しました。APSに関するデータが入手できたので、これ以降はAPSをベンチマークシナリオとして選択します。「ネットゼロ2050」は新たな「理想のシナリオ」です。現在の状況を考えると、このシナリオは野心的ではありますが、SDSと比較すると、実現の確率が高いと当社は考えます。確かに、理想を実現する可能性は高くなったと言えるかもしれません。^{3 4}

² SDSにはこの他にも、空気の質、エネルギーへのアクセス、特に農村部での電気の普及に関する目標を設定しています。

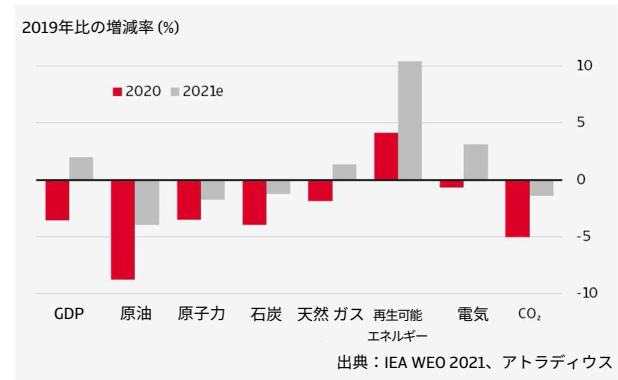
³ これらのシナリオを取り上げる際、IEAが、いずれもベースライン、または望ましい基準とするシナリオにしないようにと、警告していることは理解しています。また、発表・実施されたエネルギー政策を達成しても（詳細情報を含め）、それを当然とみなすべきではないとも述べています。国によっては、こうした政策目標があまりに壮大であり、達成にはほど遠い場合もあります。こうした事由は認めつつも、シナリオを選択し、望ましい基準として設定するべきではないという点については、納得できる説明は見当たりませんでした。

⁴ IEAは、STEPS、APS、ネットゼロ2050以外にも、SDS、さらにはDRS（Delayed Recovery Scenario）についても情報を掲載しています。DRSは、基本的にはパンデミックが長期化した場合のSTEPSシナリオです。DRSは、現実とも予測とも言えないため、DRSシナリオについては除外して論説を進めます。

3. パンデミック収束後

2021年、世界経済はパンデミックの打撃から回復しましたが、回復の程度にはばらつきがあり、炭素集約型産業に依存する傾向が見られます。世界のエネルギー需要は、2020年、パンデミックの打撃により失った勢いを取り戻しつつあります。その結果、ガス、石炭、電気料金の急激な値上がりを招きました。ロシアのウクライナ侵攻に伴う地政学的混乱により、原油価格が高騰し、欧州のガスの価格も上昇しています。こうした物価動向は、再生可能エネルギーや電気自動車の普及など、エネルギー転換を支える構造変化の継続に深刻な影響を及ぼしています。世界の二酸化炭素排出量がこの1年で急増したのも残念な事実です。具体的には、以下に挙げるような最近の動向は、パンデミック収束後のエネルギーの未来につながるものだと考えます。

図1：パンデミック時の再生可能エネルギー需要の増加

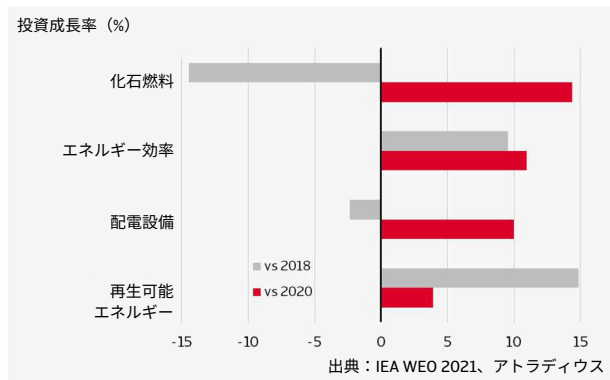


まず、新型コロナウイルスのパンデミックの影響が緩和するため、短期的な緊急事態と経済的な救済策として、各国政府が16兆ドルをはるかに上回る資金を投入していることです。このうち、約2兆3,000億ドルが復興に充当されています。これには、エネルギーインフラを含む新規投資の支出も含まれます。IEAでは、2兆3,000億ドルのうち、約4,000億ドルが持続可能なエネルギーに割り当てられていると推定しています。これは、今後数年間（主に2023年まで）で実施される予定で、実質的には民間投資による資金調達への借入であり、その額は1兆ドルに上ると推定されます。⁵ この試算は、2021年の民間のエネルギー投資額と支出額のデータを基にしたものです。投資総額は、10%増の1兆9000億ドルに回復しました。つまり、2020年の減少分のほとんどを補う形になりました。減少傾向にあった配電ネットワークへの支出は、中国、欧州、米国のインフラ支出もあって、4年ぶりに増加しました。エネルギー効率改善への支出は、経済成長と復興計画の初期効果に牽引され、10%増加しました。また、低炭素水素

⁵ これらのデータは、IEAの「2021年 世界エネルギー展望」から引用したもので、2021年半ばまで遡るため、控え目な数字となっています。

やCCUS（二酸化炭素回収・有効利用・貯留）など、新しい分野もターゲットにしています。これらの数字は素晴らしいものの、世界の二酸化炭素排出量を早期にピークアウトさせ、急速に減少させるには十分とは言えないでしょう（IEAは必要量のわずか33%と試算している）。しかも、その投資は先進国や中国に大きく偏っています。新興経済国の場合、クリーンエネルギーの支出額に占める割合はわずか20%です。

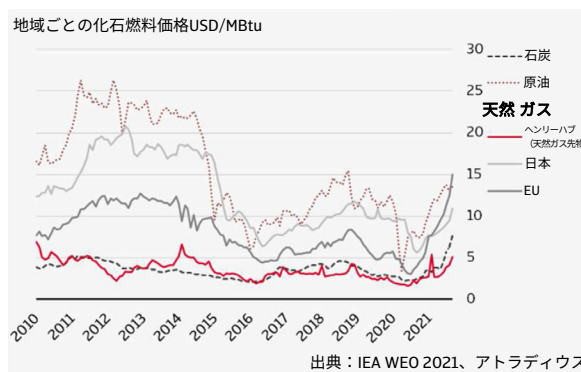
図2：再生可能エネルギーへの投資は引き続き増加



第2に、2021年の世界のエネルギー需要は4%回復し、パンデミック前の水準に戻っています。電力需要の増加ペースは、消費量がパンデミック前の水準を大きく上回ったことを意味しています。特に、中国の需要が急拡大しており、2019年比で10%増です。需要の増加は、低炭素発電の拡大を上回りました。そのため、残りの需要は、アジアの石炭火力発電所で補うことになったのです。電力需要の急増とは対照的に、輸送・交通セクターのエネルギー需要、特に石油製品に対する需要は伸び悩みました。石油需要における5.7 mb/dの増加は、2020年の損失に当たる8.7 mb/dをかなり下回っています。特に、航空業界の需要は、海外への渡航規制や出張再開が遅れ、低調に推移しました。陸上輸送・交通産業の需要は、電気自動車の販売台数の増加やテレワークの普及により成長が抑制されたものの、パンデミック前のレベルに戻りつつあります。石油需要の大幅な減少は、OPECプラス（OPEC加盟国と加盟国以外の石油産出国）グループによる供給制限が重なったことでもあります⁶。この制約は徐々に解消されていくものと思われます。ガス需要は、石油とは異なり、気候要因（アジアの猛暑）や景気回復に伴う産業セクターの需要増加もあり、パンデミック前の水準を大きく上回っています。ガス需要の回復は、2020年の不況の影響を受けていたロシアや中央アジアのパイプライン輸出業者によるところが大きいでしょう。LNGは引き続き堅調に推移しています。

⁶ OPECプラスは、13か国のOPEC加盟国に加え、アゼルバイジャン、ロシア、メキシコなどの重要な石油産出国で構成されています。

図3：化石燃料の価格高騰



第3に、エネルギー需要の急増を背景に、化石燃料の価格が高騰していることが挙げられます。原油価格は、パンデミックの余波を受けて、2020年中頃の20ドル/バレルから、2022年初頭には140ドル/バレルに急騰しました。ガスの価格も上昇傾向にあり、過去最高水準に達しています。石炭についても、特にアジアでの需要が高く、価格が高騰しています。ガスと石炭の価格上昇は、多くの市場で電力にまで波及し、価格高騰につながりました。特に、再生可能エネルギーの出力が少ない市場ではその傾向が顕著でした。化石燃料以外にも、リチウムや銅など、エネルギー転換に不可欠とされる鉱物の価格も急騰しています。これは、景気回復に伴う需要の一部を反映しているに過ぎず、もう一つの要因は将来の需要に対する期待です。

第4に、エネルギー関連の世界の二酸化炭素排出量は12トン増加し、2020年のパンデミック発生で減少した量の3分の2を相殺する勢いです。これは4%の増加を意味し、絶対的な増加量としては過去最大です。増加分の30%近くは、電力量の急増と石炭の使用量増加によるものです。前述のように成長は抑えられているものの、輸送・交通産業の二酸化炭素排出量は2番目に挙げられます。新興経済国は、一人当たりの排出量が他の地域と比較すると、はるかに少ないにもかかわらず、世界平均よりもかなり速いペースで増加しています。先進国の場合は、これよりも低く、3%の増加にとどまっています。排出量は低下傾向にあります。

4. 新ベースラインとなるAPS

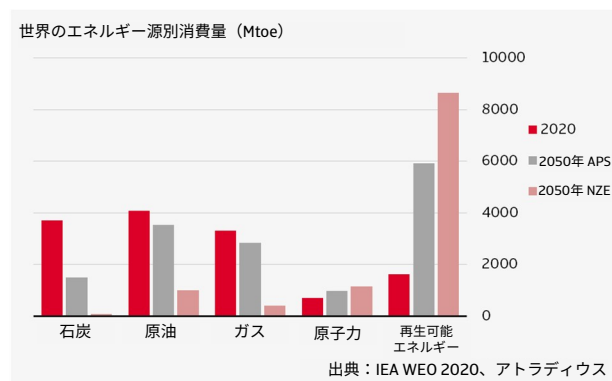
こうした状況を踏まえて、ベースラインシナリオのAPS（Announced Pledges Scenario）について説明します。これまでの展望との関連性を持たせるため、STEPSシナリオを参考として使用します。前述したように、STEPSは最も保守的なシナリオです。ただし、発表したすべての目標が達成されて当然という前提ではありません。その代わりに、実際に導入したり、開発段階の施策を詳細に検討しています。APSでは、各国政府による気候変動対策に関するすべての公約が完

全かつ期限内に達成されることを前提としています。このAPSシナリオは、基本的にはSTEPSシナリオを少し膨らませたものであり、楽観的、あるいは少なくとも大胆な内容だと言えます。しかし、気候変動問題は緊急性が高く、各国政府は自らで課した目標を達成せざるを得なくなるでしょう。私たちの選択の背景には、こうした前提があります。とはいえ、このアプローチに潜むリスクを強調する必要があります。つまり、気候変動に関する公約を政策としてフォローできず、空洞化してしまい、いわゆるポリシーギャップが生じるというリスクです。

前セクションで述べた状況は、2021年のシナリオに間違いなく影響を及ぼしています。以下のセクションでは、ベンチマークであるAPSシナリオについて、STEPSと比較した場合の変更点を取り上げます。

APSでは、2030年までエネルギー総需要が毎年1.0%増加すると予測しています。この予測は、APSの方が年間の省エネ効果が高い（2.5%対2%）という事実を反映したものです。2030年以降は、ネットゼロ宣言によってエネルギー効率と電化がさらに進み、総エネルギー需要は頭打ちになると予測されます。STEPSと比較すると、2050年にはエネルギー需要が20%削減されるという予測で、ネットゼロ宣言には大きな影響力があると言えます。これらの公約（宣言）により、エネルギーミックスに占める化石燃料の割合は、2050年には50%をわずかに下回るまで減少します。石油と石炭の需要の減少が最も大きいと見られ、エネルギーミックスに占める割合はそれぞれ7%と15%減少すると推定されます。公約が実現されなければ、STEPSに戻ることにになりますが、化石燃料の割合はエネルギーミックスの65%以上のままになります。

図4：再生可能エネルギーの成長率は他を大きく上回る

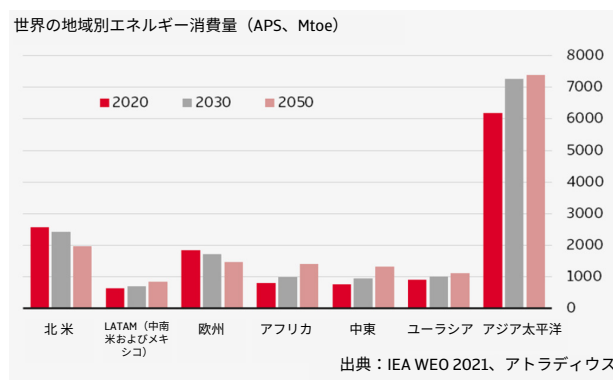


エネルギーミックスに占める化石燃料の割合が減少する一方で、再生可能エネルギーの割合は上昇を続けています。風力発電や太陽光発電は、特に電力セクターにおいて、他のエネルギー源をはるかに凌ぐ勢いで増加しています。これは、130か国以上での政策支援と多くの市場でこれらのエネルギー源が安価かつ競争力の高い製品になったことが要因でしょう。

2020年に追加された発電量は（すでに記録的な数値）248GWでしたが、この数字は2030年までにほぼ倍増すると見られています。

これは主に中国以外の国で実現することになるでしょう。中国はすでに、2030年に向けた国の二酸化炭素排出量削減目標を達成するための政策を打ち出しています。米国、カナダ、オーストラリア、欧州連合 (EU) などの経済大国は、APSを裏付ける対策を講じなければなりません。STEPSシナリオでは、これが成功しなければ、2030年には発電量が最大310GWに増加すると示唆しています。

図5：アジアは引き続き世界最大のエネルギー消費地域



APSのガス需要は、2025年直後最大になり、その後減少します。先進国経済における減少が、新興経済国における増加によって相殺されるものと思われる。世界のガス取引量は2030年にピークを迎え、2050年には2020年と同じレベルにまで落ち込みます。LNGは引き続き増加し、2020年には取引量の70%を占めるようになります。北米が新興アジアの需要増に対応し、供給を行うこととなります。欧州のガス需要が減少し、パイプラインの輸入が80%減少します。現在のガス価格の高騰は一時的なものでしょう。STEPSのシナリオはこれとは対照的で、2050年のガス需要は現在より30%増加し、ほとんどがガスの価格が高いアジアや中東からの需要です。

石油需要は2025年直後にピークを迎え、2050年まで毎年約1mb/dずつ減少し、価格も2030年には65ドル/バレルになると予想されます。ネットゼロ宣言を掲げる国では、2050年には30mb/d近くまで需要が減少すると思われる。公約を表明していない国の場合は、約10mb/d近く高くなります。2050年には、走行する車両のほぼ半数が電気自動車になり、全車両の4分の1以上が電気自動車または燃料電池自動車になる見込みです。2030年以降は、二酸化炭素排出量を最小限に抑えるための追加予算が必要になり、新規油田への投資が制限されます。これによって、世界の石油生産において、(コストの低い) OPEC プラス地域が占める割合が大きくなります。STEPSとの違いは明白で、このシナリオにおける石油需要は2030年代半ばに横ばいとなり、その後2050年に向けてわず

かに減少すると見られます。陸上輸送の需要は著しく減少します（APSシナリオよりは少ない）。航空、海運、石油化学など、需要が増加する業界がネックになるでしょう。このシナリオでは、OPECプラスは、さらに高い市場シェアが見込まれます。

石炭需要は2020年の水準から50%に減少し、価格も反落します。ネットゼロ宣言により、欧州および北米の各国は、製造業および発電での石炭使用の早急かつ段階的な廃止を迫られることとなります。世界の主要な石炭消費国である中国の石炭使用量は、2030年から2050年にかけて70%減少すると思われれます。これにより、中国が世界の石炭需要に占める割合が30%に低下します（2020年は55%）。中国は、産業の工程を電化し、電力セクターで使用する石炭を大幅に削減します。石炭供給プロジェクトやインフラの資金調達が困難な国では、このシナリオが支持されます。石油・ガスと同様、APSとSTEPSの差は大きく、STEPSでは2050年の時点でも、2020年の石炭需要削減量の25%しか達成できないこととなります。

5. 二酸化炭素排出量：ポリシーギャップに注意

APSシナリオは、ネットゼロに向けてのステップの一つですが、十分とは言えません。それどころか、APSのシナリオでは、平均気温上昇は2100年までに2.1°Cに達します。⁷排出量は2020年代半ばにピークを迎え、2030年には2020年のレベルを若干下回る水準に戻ると見られています。2050年には21Gtとなり、現在のレベルのほぼ50%未満になります。しかし、STEPSの場合、現在の政策により、2030年の排出量は現在より6%増加することとなります。APSとの違いは、2050年になるとさらに明白になります。STEPSの二酸化炭素排出量は、2030年以降ほとんど減少せず、2050年には2020年のレベルをわずかに下回る程度になります。温度上昇は2.6°Cになります。これは、前述したAPSとSTEPSのポリシーギャップを浮き彫りにするものです。^{8,9}

⁷ 当然ながら数字は予測でしかありません。つまり、APSのようにすべての対策を講じたとしても、気温上昇がこの程度で終わると断言することはできないのです。

⁸ これは、APSとネットゼロ2050のギャップ、あるいは後述する「野心のギャップ」とは別のものです。

⁹ IEAでは、これを「実施ギャップ」と呼んでいますが、少し誤解を招く表現だと私たちは考えています。政策の実施ではなく、ネットゼロ目標を達成するための信頼できる政策プランの策定が重要だからです。

ポリシーギャップの大部分は先進国に起因するもので、世界の二酸化炭素排出量の3分の1を占めています。このギャップの主な原因となっているのは、米国（45%）であり、規模は小さいものの、EUも重要な位置付けにあります。EUは、2030年までに55%の排出量削減目標を実現する施策を講じています。それでもまだ、顕著なポリシーギャップがあります。排出量に占める割合は新興経済国の方がはるかに大きいものの、公約（宣言）の数は非常に少ないのが目立ちます。ポリシーギャップは、このグループの現在の排出量のわずか1%です。現在まで発表されている政策によって、中国は2030年までに二酸化炭素排出量のピークを迎えるという目標は達成できますが、それ以降についてはさらなる政策が必要です。

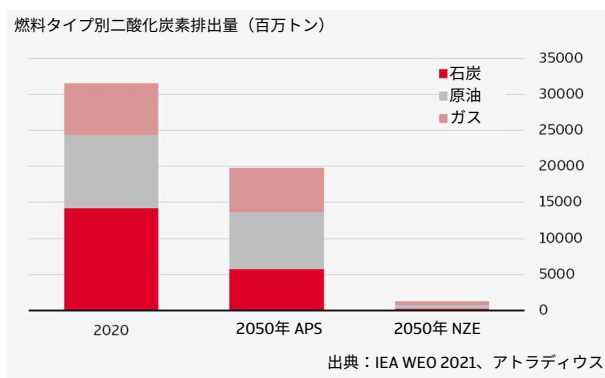
ポリシーギャップを埋めるには、いくつかのテーマがあります。まず、成熟したテクノロジーの規模を拡大し、再生可能エネルギーや電気自動車の利用、発電所の施設改修、産業用の効率的なモーター開発を促進することです。短期的には、十分な試行を重ねたテクノロジーの導入が必要です。しかし、特に大型トラックや産業セクターにおける長期的な排出量削減には、さらにテクノロジーが必要ですが、まだ開発途中の段階です。第2に、電力供給の脱炭素化です。これはギャップの40%を占めています。これは、再生可能エネルギーの割合を増やし、既存の発電所の建て替え（または改修）によって可能になります。第3に、脱炭素化と並行して、旅客や貨物の輸送、産業プロセス、建物の暖房などを含め、電化を強化することです。第4に、電化が限界に達した場合、バイオエネルギー、太陽光発電、地熱などの再生エネルギーが貴重な代替エネルギーとなります。第5に、エネルギー効率を高める対策が必要です。最後に、発電や産業セクターで排出される二酸化炭素のCCUS（回収・有効利用・貯留）で、残りの排出量に対処します。

6. ネットゼロ2050：狭き門

STEPSと比較して改善されたとはいえ、APSは2015年のパリ協定で定められた「気温上昇を2°C未満に抑える」という目標には遠く及びません。ネットゼロ2050のシナリオでは、後者の目標、具体的に言うと、「平均気温の上昇を1.5°Cに抑える」ことを目指しています。2050年に排出量ゼロを達成するための通過点ですが、それだけが道筋ではありません。かつてないペースで国際的に連携することが求められるため、狭き門であると言えます。にもかかわらず、ネットゼロ目標では、ほぼ間違いなく危機感がもたらされ、さらに幅広い協同行動と、それほど野心的ではない「持続可能な開発シナリオ」を超えています。しかし、ネットゼロ目標は、策定範囲

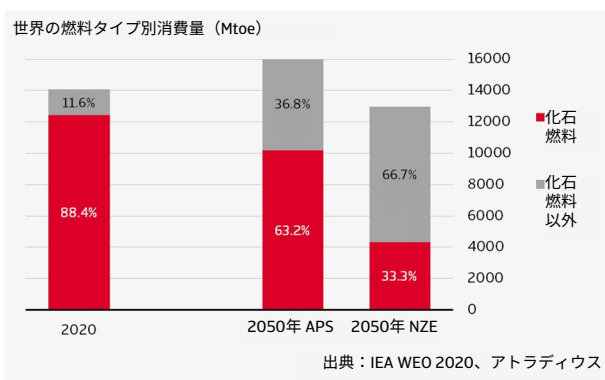
が広く、無理のない「持続可能な開発シナリオ」を超える、厳しい内容になるため、切迫した危機感がもたらされるのは間違いないでしょう。これによって、私たちは、ネットゼロエミッション (NZE) という新しい現実に期待を寄せることになるのです。

図6：二酸化炭素排出量：熱意のギャップ



NZE (ネットゼロエミッション) が描くのは、現在とはまったく違う世界のあり方です。その核となるのは、エネルギー消費の大幅な転換です。GDPは2050年までに40%増加しますが、総エネルギー消費量は7%減少します。このようなGDP成長とエネルギーの乖離は、エネルギー利用の電化、効率的なエネルギーテクノロジー、行動の変化に起因します。

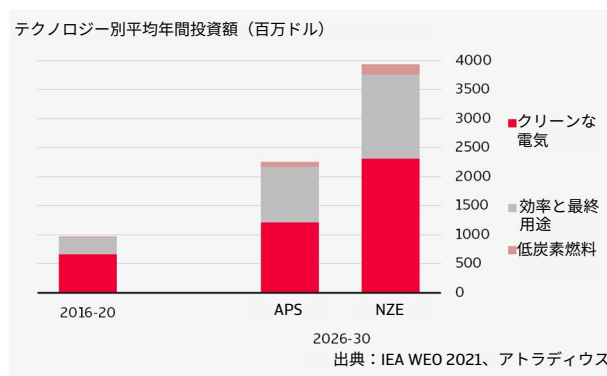
図7：APSとNZEにおける化石燃料の現状



この10年間で重点的に見ると、目まぐるしいスピードで変化が起こっています。まず、二酸化炭素排出量の低い(低炭素)エネルギー供給源は、2030年まで65%以上成長し、倍増になります。太陽光発電、風力発電、および最新のバイオエネルギーが特に目覚ましく、水力発電や原子力発電も活用されるでしょう。裏を返せば、この10年間で化石燃料の需要が30%減少することになります。最初の回復の後、石炭は50%、石油は30%程度減少します。天然ガスは今後数年でピークを迎え、その後2020年の水準を下回ります。新たな油田やガス田の開発は承認されず、炭鉱の新設や拡張も必要なくなります。これらの化石燃料の価格は、現在の水準をはるかに下回るようになるでしょう。第2に、電化がさらに進み、2030年には、エネルギー消費に占める割合が25%以上に拡大

する見込みです。この数字の根拠には、電気ヒートポンプ、電気自動車 (EV)、家電製品の大幅な増加が挙げられます。たとえば、世界のEVの販売シェアは、2020年の4.6%から2030年には60%になります。第3に、新開発のテクノロジーおよび低炭素燃料が非常に重要な進歩を遂げることです。CCUSを伴う水素と化石燃料の利用は、消費量に占める割合(3%)は小さいながらも非常に重要です。最新のバイオエネルギーは倍増し、長距離輸送・交通の進化に貢献します。さらに重要なのは、これらのテクノロジーの登場によってさらなる技術革新とコスト削減が可能になるということです。これがなければ、2050年の目標達成は不可能でしょう。第4に、NZEシナリオでは、世界経済のエネルギー集約度は、この10年間で4.2%減少し、前の10年間の2倍の水準になります。この改善が実施されなければ、2030年のエネルギー需要は30%以上高くなるでしょう。第5に、エネルギー投資が急増し、現在のGDP比2.5%から2030年には4.5%になり、その後2050年にはGDP比2.5%に緩和されることが挙げられます。支出の大部分はクリーンエネルギー技術に充てられ、2030年までに年間0.5兆ドルから1.7兆ドルまで増加します。そのうち、1.3兆ドルは再生可能エネルギーに費やされます。電力インフラ、特に電力供給網への支出は、0.4兆ドルから0.9兆ドルに膨らみます。2030年後も、資本設備への支出は増加し続けます。特に、輸送分野ではEVが牽引し、建築分野では、改築計画や電化が急増します。

図8：NZEにおけるエネルギー投資の難しさ



このような世界情勢の予想図が現実になるのは、かなり先の話です。APSとNZEの間には、いわゆる「野心ギャップ」があり、政策的な措置によってこれを縮小する必要があります。こうした措置は4つのテーマに分かれ、この10年間に重点を置いています。

第1は、クリーンな電気です。現在、どのセクターよりも二酸化炭素排出量が多いのが電力セクター(総排出量の36%)です。石炭は最大の単一電力源であり、電力セクターの排出量の75%を占めていますが、電力供給量の33%に過ぎません。2030年までにNZEとAPSのギャップを埋める上で最も重要な

ステップは、電力セクターの脱炭素化です。特に重要なのは、発電に占める再生可能エネルギーの割合が、風力発電と太陽光発電を中心に、NZEの45%から50%に加速されることです。地の利を活かし、最も大きな利益が得られるのは新興経済国です。既存の電力源からの二酸化炭素排出に取り組むことも優先事項の一つです。石炭火力発電所は改造、再利用、または操業停止になるでしょう。エネルギー貯蔵システムは、送電網の近代化の急速な拡大や電力貯蔵容量の増加とともに、規模が拡大されます。電力貯蔵容量の増加は、NZEシナリオでは30倍、APSでは18倍です。特に輸送・交通や建設セクターでは、電力使用の増加も必要になります。輸送・交通セクターでは、特に新興経済国が電化を拡張し、NZE目標を達成する必要があります。ヒートポンプや新築ビルの脱炭素化も重要な取り組みの一つです。

第2に、エネルギー効率が上げられます。NZEでは、APSに比べ、エネルギー需要が15%低下しています。特に輸送・交通と建設セクターでは、APSと比較すると、NZEの方がはるかに対策が強力であり、排出量削減につながります。これらのうちの約80%は追加費用なしで達成できる、とIEAは予測しています。デジタル化と材料の効率化によりさらなる削減が可能になり、その多くは産業界で達成されることとなります。また、NZEは、特にカーシェアリングなど、運輸・交通部門の行動変化による削減も考慮しています。建築セクターにおける改修措置は、APSの2.5倍増えます。

第3に、メタンガスの排出量は、地球全体の気温上昇の約30%に関与しています。最大の排出源の一つはエネルギーセクターです。IEAは、ガスと石油によるメタン排出量の45%（正味）は、コストなしで回避できると試算しています。既知のテクノロジーや対策を導入するのです。たとえば、漏れ検出や修理要件、ステイブルテクノロジーおよび緊急性のないフレアリングや排気の禁止で、石油やガスによるメタン排出量を半減させる可能性があります。性能基準や炭素税、厳格な測定・検証システムも効果が期待できます。石炭からのメタン排出は費用対効果が低いというデメリットがあります。したがって、NZEの石炭由来のメタンガス削減のほとんどは、石炭生産量の大幅な減少によるものになります。合計すると、NZEシナリオでは、この10年間のメタン排出量は75%減少します。

第4に、クリーン電化、エネルギー削減およびメタン排出量は、この10年間の主要な政策領域ではありますが、NZE目標を実現するには不十分です。2050年に達成される排出量削減の約半分は、現在では試作段階にあるテクノロジーによって実現されます。これらの試作テクノロジーの開発は、重工業セクターおよび長距離輸送セクターにとって特に重要です。各国

政府には、高度なバッテリー、低炭素燃料、水素電解槽および直接空気回収技術などの鍵となるテクノロジーに対する支援が求められます。効率やコスト、開発スピードの面から見ても、国際的な連携が必要です。NZEでは、2030年までに900億ドルの公的資金が技術研究に投入されることになっていますが、現状ではまだ250億ドルに留まっています。こうした資金を投入することで、テクノロジーの開発を進め、2030年以降の展開に備えることができます。APSでは、テクノロジーに関するマイルストーンが設定されていないため、2030年以降のキャッチアップタスクが難しくなります。

7. COP26：プレッシャーをかけた続ける

IEAレポート「2021年 世界エネルギー展望」はグラスゴーでのCOP26サミットに向けて執筆されたため、発行日の2021年10月までの政策や公約を反映しています。このデータがAPSのシナリオにも反映されています。この「展望」からにじみ出る危機感が、サミット前後の更なる政策にどの程度反映されるのが問題になります。こうした状況を踏まえ、サミットの3つの成果、すなわち、排出量削減、資金、提携関係について検討する必要があります。¹⁰

第1に、二酸化炭素排出量の削減です。サミットを受けて、世界のGDPの90%が排出量ネットゼロの公約の対象となりました。さらに、153カ国がNDCで2030年の新たな排出量目標を打ち出しています。これはネットゼロとの互換性がなく、各国政府は展開を加速させなければならないことで合意しています。2022年中に各国は再考し、排出量目標を強化することで合意が得られました。

エネルギーセクター関連の排出量削減の公約では、石炭発電から撤退し、電気自動車に切り替え、メタン排出量を削減することで合意しました。65カ国が石炭発電を段階的に廃止することに合意し、サミットでは20の新しい公約（宣言）が生まれました。石炭発電の段階的な廃止については、サミットの最終文書に記載されています。さらに、2021年までに国際的な石炭発電所への融資が停止されます。電気自動車への移行については、30か国以上、自動車メーカー6社、それ以外の関係者が主要市場で2035年まで、世界規模では2040年までに、すべての新車をゼロエミッション車にすることで合意しました。世界の自動車市場の5分の1を占める国々が、環境汚染につながる車両の販売中止を公約しています。サミットでは、世界のメタン排出量の46%を占める10か国のうち上位6か国を含む100か国以上が、2030年までに世界のメタン排出量を30%削減する「Global Methane Pledge（グローバルメタン宣言）」に署名しました。

第2の領域は財政です。サミットでは、先進国がエネルギー転換に向けた民間資金を調達するため、毎年1000億ドルの公的資金投入を宣言しました。公的な目標は遅くとも2023年までに実現される予定で、10年間のさらなる上昇の基準となるものです。

公約を実現するための協力・提携関係は、エネルギー転換に影響を与える最後の大きな成果です。その出発点となるのが、「パリ協定」を実現するための詳細なルールとシステムを定めた「パリ・ルールブック」であり、現在は「ネットゼロ2050」へと強化されています。今年後半にエジプトで開催されるCOP27サミットなど、国際的な連携を支援し、成果をモニタリングするための枠組みが確立されています。

つまり、COP26サミットの成果は、エネルギー転換における政策措置を推進する機運が確実に維持・強化されたということでしょう。プレッシャーがあることに変わりはありません。ネットゼロの実現はまだ先のこともかもしれませんが、それに向けて一歩一歩進んでおり、目標はまだ達成できる範囲内にあります。つまり、刻一刻とリミットが近づいているのです。



アトラディウスの公式アカウントをフォロー

取引信用保険 | 債権回収 | 事業情報



Atradius N.V.

David Ricardostraat 1 – 1066 JS Amsterdam
Postbus 8982 – 1006 JD Amsterdam
The Netherlands
電話：+31 20 553 9111

info@atradius.com
www.atradius.com