

核融合発電は脱炭素にどの程度貢献できるか

本稿は、PGIM フィクスト・インカム ESG リサーチ・チームの John Ploeg、および ESG スペシャリストである David Klausner が 2023 年 3 月 6 日に執筆したブログ “Fusion Ignition and its Impact Implications” の内容を PGIM ジャパン株式会社が要約したものであり、情報提供のみを目的として作成されたものです。

核融合発電は、環境に有害な高レベル放射性廃棄物などを排出しない安全かつ信頼性の高い発電手段になり得るとして、半世紀以上にわたって注目されてきた。さらに、2022 年 12 月に米ローレンス・リバモア国立研究所が、制御環境下における核融合実験において史上初めて「点火（核融合反応を起こすのに投入したエネルギーを上回るエネルギーの生成）」に成功したと発表したことで、核融合発電に対する投資家の関心は以前にも増して高まっている。一方、これによって脱炭素を巡る問題が間もなく解決するとの見方もあり、従来型の再生可能エネルギーが軽視される懸念も生じている。

こうした中、PGIM フィクスト・インカムは、核融合発電には以下のような多くの課題があり、2050 年までに温室効果ガス排出量ネットゼロ（以下「ネットゼロ」）を達成するためには、引き続き従来型の再生可能エネルギーが重要な役割を担うと考えている。これらは、ネットゼロへの貢献だけでなく、環境を重視したポートフォリオに引き続きプラスの効果を与えることが期待できると考える。

<核融合発電が抱える課題>

核融合とは、軽い原子の原子核同士が融合することでより重い原子核に変わる反応のことで、これに伴って非常に大きなエネルギーが発生する。水素同位体などの地球上に広く存在する物質を利用できることに加え、既存の原子力発電が抱えているメルトダウンの危険性、高レベルの放射性廃棄物、希少物質である濃縮ウランの枯渇といった問題に悩まされない点で優れている。一方、以下のような課題がある。

- 史上初めてレーザー設備から投入されたエネルギー量を上回るエネルギーの生成に成功したが、これにはレーザー設備の動力として必要な電力消費量が考慮されていない。全てを含めた総エネルギー量を上回るエネルギーの生成には更に時間を要するとみられる。
- パリ協定に沿ったシナリオでは、今後も世界の電力需要は拡大し、2050 年までには現在の 2 倍以上になると予想されている。一方、国連気候変動枠組条約第 26 回締約国会議（COP26）で採択された「産業革命前からの気温上昇を「1.5 度」に抑える」との目標を達成するために許容される温室効果ガスの排出量は、現在のペースが続けば 10 年以内に完全に使い果たされるとの予想もある。こうした時間的な制約がある中、電力需要の大きな割合を短期間のうちに核融合発電から賄うと考えるのは現実的でない。
- 全世界の最終エネルギー消費に占める電力の割合は 20%程度であり、依然として化石燃料が大きな割合を占めている。さらなる電化が進まない限り、核融合発電の導入が実現したとしても効果は限定される。その一環として、送配電網拡充への投資も重要であるが、同分野に対する投資は他のエネルギー関連投資に比べて見過ごされている。まずは、最終エネルギー消費に占める電力の割合を高める取り組みへの投資を加速させる必要がある。

当レポートは、金融機関、年金基金等の機関投資家およびコンサルタントの方々を対象としたものです。すべての投資にはリスクが伴い、当初元本を上回る損失が生じる可能性があります。

- 従来型の再生可能エネルギーは、新規建設に要する期間は平均2年未満にまで短縮されており（国際エネルギー機関 IEA の情報に基づく）、発電コストも急速に低下しさらなる低下が見込まれている。したがって、核融合が実用化された場合、従来型の再生可能エネルギーと比較したコスト競争力に欠ける可能性がある。

データの出所(特に断りのない限り)：PGIM フィクスト・インカム、2023年3月1日現在。

留意事項

本資料に記載の内容は、PGIM フィクスト・インカムが作成した“Fusion Ignition and its Impact Implications”をPGIMジャパン株式会社が要約したものです。PGIMフィクスト・インカムは、米国SEC の登録投資顧問会社であるPGIM インクのパブリック債券運用部門です。

本資料は、プロの投資家を対象としたものです。すべての投資にはリスクが伴い、当初元本を上回る損失が生じる可能性があります。

本資料は、当グループの資産運用ビジネスに関する情報提供を目的としたものであり、特定の金融商品の勧誘又は販売を目的としたものではありません。また、本案内に記載された内容等については今後変更されることもあります。

本資料に記載されている市場動向等は現時点での見解であり、事前の通知なしに変更されることがあります。また、その結果の確実性を表明するものではなく、将来の市場環境の変動等を保証するものでもありません。

本資料で言及されている個別銘柄は例示のみを目的とするものであり、特定の個別銘柄への投資を推奨するものではありません。

本資料に記載されている市場関連データ及び情報等は信頼できると判断した各種情報源から入手したのですが、その情報の正確性、確実性について当社が保証するものではありません。過去の運用実績は必ずしも将来の運用成果等を保証するものではありません。

本資料に掲載された各インデックスに関する知的財産権及びその他の一切の権利は、各インデックスの開発、算出、公表を行う各社に帰属します。

本資料は法務、会計、税務上のアドバイスあるいは投資推奨等を行うために作成されたものではありません。

当社による事前承諾なしに、本資料の一部または全部を複製することは堅くお断り致します。

“Prudential”、“PGIM”、それぞれのロゴおよびロック・シンボルは、プルデンシャル・ファイナンシャル・インクおよびその関連会社のサービスマークであり、多数の国・地域で登録されています。PGIMジャパン株式会社は、世界最大級の金融サービス機関プルデンシャル・ファイナンシャルの一員であり、英国プルデンシャル社とはなんら関係がありません。

PGIMジャパン株式会社

金融商品取引業者 関東財務局長（金商）第392号

加入協会：一般社団法人日本投資顧問業協会、一般社団法人投資信託協会、一般社団法人第二種金融商品取引業協会

PGIMJ99448