

核融合発電

核融合とは・・・持続可能なクリーンエネルギー

核融合とは、水素のような質量の小さい原子核同士が融合しヘリウムのような質量の大きい原子核になる際に、膨大なエネルギーが放出される現象です。核融合発電は、重水素と三重水素(トリチウム)の核融合で得られたエネルギーによって発電する技術です。燃料である水素やリチウムは海水から得られるため事実上無尽蔵に存在し、発電時にCO2を放出しないことや、放射性廃棄物も低レベルなものであることから環境負荷が低く、万が一の時には核融合反応が停止するため安全面も期待されています。また、理論上1gの燃料から得られるエネルギーは石油約8トン分に相当するとされており、将来的なエネルギー不足問題を解決するための切り札として研究が進んでいます。

国際プロジェクトで進む核融合の実証

2022年12月、米国において史上初めて核融合で発生したエネルギー(3.15MJ(メガジュール))が投入したエネルギー(2.05MJ)を上回る実験に成功し、核融合の実現可能性が高まりました。一方、地上で核融合反応を再現するには、燃料を1億度超に加熱しプラズマ化させ高密度状態を維持する必要がありますが、プラズマは高温になるほど不安定になってしまう特性があるため、プラズマ状態を維持し一定の空間に閉じ込め続けることが課題となっています。現在、核融合発電の実現可能性を実証するために、ドーナツ状の炉にプラズマを閉じ込める**トカマク方式**を採用した**ITER(国際熱核融合実験炉)**の建設がフランスで進められており、2035年頃の稼働が計画されています。

核融合発電の実現に向けた動きが活発化

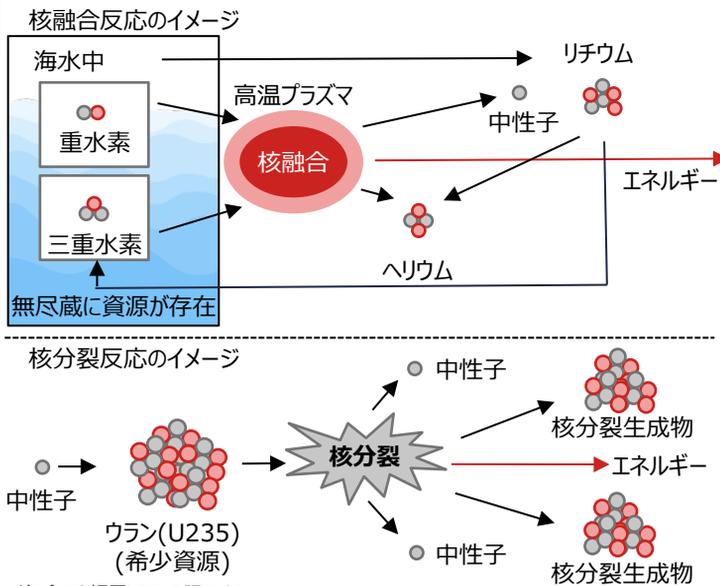
各国では核融合関連の戦略が相次いで策定されるなど開発競争が過熱しており、核融合の実証に向けて国策として投資していく方針です。また、スタートアップ企業では、**多様な核融合炉**の開発を行っており、米国の大手テクノロジー企業による投資を呼び込んでいます。今後も技術的革新に伴う商業化への期待から、投資が拡大することが予想されます。

ご参考：核融合関連銘柄の一例

コード	銘柄名	概要
1963	日揮HD	ITER向けトリチウムプラント内のトリチウム除去施設の設計・製作を担当している。
5801	古河電気工業	2023年1月、英国スタートアップ企業トカマクエナジー社に高温超電導線材を数年間にわたって供給すると発表した。
5803	フジクラ	当社のレアアース系超電導線材を用いることで超電導磁石の小型化が可能であり、商業化に向けて期待されている。
6501	日立製作所	核融合炉内で高い熱負荷を受ける外側垂直ダイバータや、炉内を高温に加熱する粒子加速装置などの開発をしている。
6965	浜松ホトニクス	レーザー型核融合の実現に向けた高周波数パルスレーザー(100J、10Hz)の開発に成功した。
6971	京セラ	那珂フュージョン科学技術研究所と共同で100万Vの高電圧を絶縁する大型ファインセラミックリングの開発に成功した。
7011	三菱重工業	ITER計画で重要なトロイダル磁場コイルの製作・納入をした。当社自身も核融合原型炉の開発を行っている。
9432	NTT	2025年3月、量子科学技術研究開発機構と共同で、AIを活用した核融合反応状態の予測技術を公表している。
A4987/ GOOGL US	アルファベット(A株)	2025年7月、米国のスタートアップ企業コモンウェルス・フュージョン・システムズ社と電力を購入する契約を締結した。
A2218/ MSFT	マイクロソフト	2023年5月、米国のスタートアップ企業ヘリオン・エナジー社と2028年に電力を購入する契約を締結した。

(注)全てを網羅している訳ではない。外国株式のコードは、野村コード/ブルームバーグコード。HDはホールディングスの略。
(出所)各種資料より野村証券投資情報部作成

核融合発電のイメージ図



核融合発電の実現に向けたロードマップ

ロードマップ	
ITER計画	2035年頃のITERの稼働を目指す。
日本	2025年度中に2030年代の核融合発電実証を目指した工程表を作成し投資を呼び込む。 民間主導で官民連携しながら、2030年代までの実証、2040年代までの商業化を目指す。
米国	米国スタートアップ企業のコモンウェルス・フュージョン・システムズ社は、2030年代初頭までにトカマク型核融合発電所を建設し400MW(メガワット)の供給を目指す。
英国	2040年までにトカマク型原型炉の建設を目指す。政府は、今後約4億ポンドの投資を行っていく。
ドイツ	政府は、2029年までに10億ユーロ超の投資を行っていく。
中国	2023年に実験炉の建設を開始し2027年の稼働を目指している。2030年代にトカマク型原型炉の実証を目指す。

(注)全てを網羅している訳ではない。
(出所)各種資料より野村証券投資情報部作成

ご投資にあたっての注意点

当社で取り扱う商品等へのご投資には、各商品等に所定の手数料等(国内株式取引の場合は約定代金に対して最大1.43%(税込み)(20万円以下の場合、2,860円(税込み))の売買手数料、投資信託の場合は銘柄ごとに設定された購入時手数料(換金時手数料)および運用管理費用(信託報酬)等の諸経費、等)をご負担いただく場合があります。また、各商品等には価格の変動等による損失が生じるおそれがあります。商品ごとに手数料等およびリスクは異なりますので、当該商品等の契約締結前交付書面、上場有価証券等書面、目論見書、等をよくお読みください。

国内株式(国内REIT、国内ETF、国内ETN、国内インフラファンドを含む)の売買取引には、約定代金に対し最大1.43%(税込み)(20万円以下の場合、2,860円(税込み))の売買手数料をいただきます。国内株式を相対取引(募集等を含む)によりご購入いただく場合は、購入対価のみお支払いいただけます。ただし、相対取引による売買においても、お客様との合意に基づき、別途手数料をいただくことがあります。国内株式は株価の変動により損失が生じるおそれがあります。

外国株式の売買取引には、売買金額(現地約定金額に現地手数料と税金等を買の場合には加え、売の場合には差し引いた額)に対し最大1.045%(税込み)(売買代金が75万円以下の場合最大7,810円(税込み))の国内売買手数料をいただきます。外国の金融商品市場での現地手数料や税金等は国や地域により異なります。外国株式を相対取引(募集等を含む)によりご購入いただく場合は、購入対価のみお支払いいただけます。ただし、相対取引による売買においても、お客様との合意に基づき、別途手数料をいただくことがあります。外国株式は株価の変動および為替相場の変動等により損失が生じるおそれがあります。

債券を募集・売出し等その他、当社との相対取引によってご購入いただく場合は、購入対価のみお支払いいただけます。債券の価格は市場の金利水準の変化に対応して変動しますので、損失が生じるおそれがあります。また、発行者の経営・財務状況の変化及びそれらに関する外部評価の変化等により、投資元本を割り込むことがあります。加えて、外貨建て債券は、為替相場の変動等により損失が生じるおそれがあります。

投資信託のお申込み(一部の投資信託はご換金)にあたっては、お申込み金額に対して最大5.5%(税込み)の購入時手数料(換金時手数料)をいただきます。また、換金時に直接ご負担いただく費用として、換金時の基準価額に対して最大2.0%の信託財産留保額をご負担いただく場合があります。投資信託の保有期間中に間接的にご負担いただく費用として、国内投資信託の場合には、信託財産の純資産総額に対する運用管理費用(信託報酬)(最大5.5%(税込み・年率))のほか、運用成績に応じた成功報酬をご負担いただく場合があります。また、その他の費用を間接的にご負担いただく場合があります。外国投資信託の場合も同様に、運用会社報酬等の名目で、保有期間中に間接的にご負担いただく費用があります。

投資信託は、主に国内外の株式や公社債等の値動きのある証券を投資対象とするため、当該資産の市場における取引価格の変動や為替の変動等により基準価額が変動します。従って損失が生じるおそれがあります。投資信託は、個別の投資信託ごとに、ご負担いただく手数料等の費用やリスクの内容や性質が異なります。また、上記記載の手数料等の費用の最大値は今後変更される場合がありますので、ご投資にあたっては目論見書や契約締結前交付書面をよくお読みください。

野村証券株式会社

金融商品取引業者 関東財務局長(金商)第142号

加入協会/日本証券業協会、一般社団法人 日本投資顧問業協会、一般社団法人 金融先物取引業協会、

一般社団法人 第二種金融商品取引業協会

過去に国内で募集・売出しを行ったもの、または東証上場銘柄等を除いて、外国証券は我が国の金融商品取引法に基づく企業内容の開示が行われておりません。他社比較のためやスクリーニングなどにおいて、会社名の記載を行なうことがありますが、これは投資勧誘を意図したものではありません。本資料は、投資判断の参考となる情報の提供を目的としたもので、金融商品取引法に定める外国証券情報ではありません。

テクニカル分析は過去の株価・為替等の値動きを分析・表現したものであり、将来の動きを保証するものではありません。また、記載されている内容は、一般的に認識されている見方について記したのですが、チャートの見方には解釈の違いもあります。

本動画および本資料は、投資判断の参考となる情報の提供を目的としており、投資勧誘を目的として作成したものではありません。また、将来の投資成果を保証するものでもございません。銘柄の選択、投資の最終決定はご自身のご判断で行ってください。なお、使用するデータ及び表現等の欠落・誤謬等につきましては、当社はその責を負いかねますのでご了承ください。また、本資料は提供させていただいたお客様限りでご使用いただけますようお願い申し上げます。また、動画の無断複製・転載は、固くお断りいたします。

野村証券株式会社は、日本の金融商品取引法に従い、金融庁に登録された金融商品取引業者です。

日本国外の居住者は、本動画で言及されている投資及びサービスを利用することはできません。

FTSE世界国債インデックスに関する注意事項：FTSE世界国債インデックスは、FTSE Fixed Income LLCにより運営され、世界主要国の国債の総合収益率を各市場の時価総額で加重平均した債券インデックスです。このインデックスのデータは、情報提供のみを目的としており、FTSE Fixed Income LLCは、当該データの正確性および完全性を保証せず、またデータの誤謬、脱漏または遅延につき何ら責任を負いません。このインデックスに対する著作権等の知的財産その他一切の権利はFTSE Fixed Income LLCに帰属します。

MSCIデータの利用に関する注意事項：本資料中に含まれるMSCIから得た情報はMSCI Inc.(「MSCI」)の独占的財産です。MSCIによる事前の書面での許可がない限り、当該情報および他のMSCIの知的財産の複製、再配布あるいは指数などのいかなる金融商品の作成における利用は認められません。当該情報は現状の形で提供されています。利用者は当該情報の利用に関わるすべてのリスクを負います。これにより、MSCI、その関連会社または当該情報の計算あるいは編集に関与あるいは関係する第三者は当該情報のすべての部分について、独創性、正確性、完全性、譲渡可能性、特定の目的に対する適性に関する保証を明確に放棄いたします。前述の内容に限定することなく、MSCI、その関連会社、または当該情報の計算あるいは編集に関与あるいは関係する第三者はいかなる種類の損失に対する責任をいかなる場合にも一切負いません。MSCIおよびMSCI指数はMSCIおよびその関連会社のサービス商標です。

世界産業分類基準(GICS®)：スタンダード&プアーズはモルガン・スタンレー・キャピタル・インターナショナル(MSCI)と共同で作成した世界産業分類基準(Global Industry Classification Standard=GICS)を採用しています。この世界産業分類基準の目的は投資調査及び資産運用のプロセスをより容易にすることによって、世界の金融専門家の便宜を図ることにあります。世界の投資家、投資顧問会社、投資アナリストなど各方面の専門家との議論に基づいて設計されたこの分類基準は正確、完全かつ標準化された産業の定義に対する世界の金融界のニーズに応えることを目的に作成されています。世界産業分類基準は、11のセクター、25の産業グループ、74の産業、及び163の産業サブグループからなっています。(2023年3月時点)

業種の分類は主として売上高に基づいて行なう一方、二義的な基準として利益を検討対象にするという方法を採用しており、事業毎または商品毎に精査・分析して行っています。1つの企業は各階層で1つのグループにしか入ることができません。3つ以上の分野にまたがって事業展開している多角化企業で、売上高または利益のどちらかが全体の半分以上を占める事業部門がない場合は、コングロメリット産業サブグループ(一般事業会社セクター)、またはマルチセクター持株会社産業サブグループ(金融セクター)に分類されます。分類は投資対象ユニバースを十分に反映するよう、毎年見直しを行います。