資源エネルギー庁　令和７年度補正フュージョンエネルギー発電実証推進事業補助金

ビーム支援FRCによる非熱的・マルチ燃料型フュージョン発電実証基盤の開発

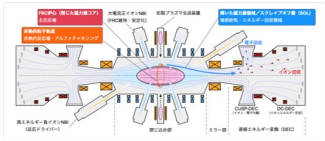
株式会社LINEAイノベーション

事業実施期間　2026年度-2028年度

事業概要　2030年代の発電実証に向けて、発電実証に必要な中核機器と計測・評価基盤を整え、後続の統合実験装置へ接続する。

1 本事業を通じて目指す発電実証の方式

高エネルギーの粒子ビームを利用し、最終的に水素とホウ素による核融合発電を目指す。



ビーム支援FRC／ミラー複合方式×p-^{11}B燃料

- FRC（磁場反転配位）は、プラズマ自身がつくる磁場によって高いプラズマ圧力を保持できることを特徴とする磁場閉じ込め方式

他方式と比較した強み：

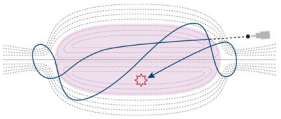
p-^{11}B反応はトリチウムを必要とせず、中性子発生の低減も可能。装置の小型化・簡素化により初期投資や保守負担の低減を目指す。オフグリッド型・分散型電源としての活用も想定。

自社の強み：

p-^{11}B燃料を最終目標とし、ビームを活用した非熱的反応場とマルチ燃料ロードマップを組み合わせた日本発のFRC発電システム概念。

2 解決すべき主要な開発課題

効率的な反応場形成



高エネルギーの粒子を閉じ込め、核融合反応を促進

NBI



反応に必要な高エネルギーのビームを安定して入射

エネルギー回収・発電



反応で生じる粒子のエネルギーを電力として回収

統合運転



各機器を連携させ、安定した反応場を維持

3 2030年代の発電実証における目標

核融合出力	発電端 電気出力	高エネルギー反応場	連続運転時間
数 MW	**直接エネルギー変換装置を用い発電端で有意な電気出力を確認**	**600～700 keV級の高エネルギー陽子成分を含む非熱平衡反応場を形成（換算温度で約11.6億℃以上*1）**	**～100** 秒

社会実装時には核融合出力220MW、正味電力出力50MW、連続運転時間6か月を目指す。

※1 エネルギー換算温度：熱的な背景プラズマと高エネルギー陽子成分のエネルギーを合わせて温度に換算した指標であり、熱平衡プラズマの温度とは異なる。

4 社会実装に向けたスケジュール

- **本事業**
  中核機器の開発・検証を通じて統合装置の設計を具体化
- **2030年代の発電実証**
  反応場・回収・発電系を統合し、発電端出力を確認
- **商用化前発電実証**
  正味電力出力の向上と長時間連続運転を実証
- **社会実装**
  正味電力出力50MWおよび分散型電源として利用可能な発電システム実現を目指す