

メガワット級レーザーによる核融合炉の基本設計活動 Baseline design activity of the laser fusion research reactor with a MW class laser facility

岩本晃史^{1,2}, 重森啓介², 兒玉了祐²
Akifumi Iwamoto^{1,2}, Keisuke Shigemori², and Ryosuke Kodama²

¹核融合研,²阪大レーザー研
¹NIFS,²ILE Osaka Univ.

1. はじめに

米国の国立点火施設では1.9 MJレーザーによって1.37 MJの核融合出力が実証された[1]。レーザー核融合エネルギーの実現に向けて物理研究だけでなく工学研究への展開が必要になっている。国内では阪大レーザー研と量子科学技術研究開発機構 関西光科学研究所が提案している高繰り返し高出力（メガワット級）レーザー施設（J-EPoCH）を利用するレーザー核融合未臨界研究炉（L-Supreme）が提案され[2]，工学研究に向けた議論が始まっている。

2. レーザー核融合戦略会議による議論

開発目標をレーザー核融合実験炉（LIFT）[3]とし，その実現に向けた課題整理と将来展望が議論された[4]。提案されたロードマップ案では2040年のLIFT建設開始に向けた研究開発計画が示され，必要な装置としてJ-EPoCHとL-Supremeが挙げられている。J-EPoCHは現在モジュールレーザーの開発が進められている。一方のL-Supremeはレーザー核融合戦略会議

からの提言に従い，基本設計を開始することになった。

3. 基本設計活動

IFEフォーラムによる支援の下，大学，研究機関やメカからの参加メンバーによるメガワット級レーザーによる核融合炉基本設計チームが設立された。Fig. 1にL-Supremeの機器構成を示す。J-EPoCHは含まれていない。大きく分けるとターゲットの供給設備，炉心，トリチウム回収設備などで構成されている。既存の技術により建設可能な仕様になっている。2022年度中に基本設計を完了する予定である。

[1] A. B. Zylstra, et al.: Phys. Rev. E **106** (2022) 025202.
[2] A. Iwamoto and R. Kodama: Nucl. Fusion **61** (2021) 126047.

[3] 高速点火レーザー核融合実験炉概念設計委員会報告書 IFEフォーラム/レーザー技術振興会 (2015)。

[4] 森 芳孝 他, J. Plasma Fusion Res. **97**, (2021) 352.

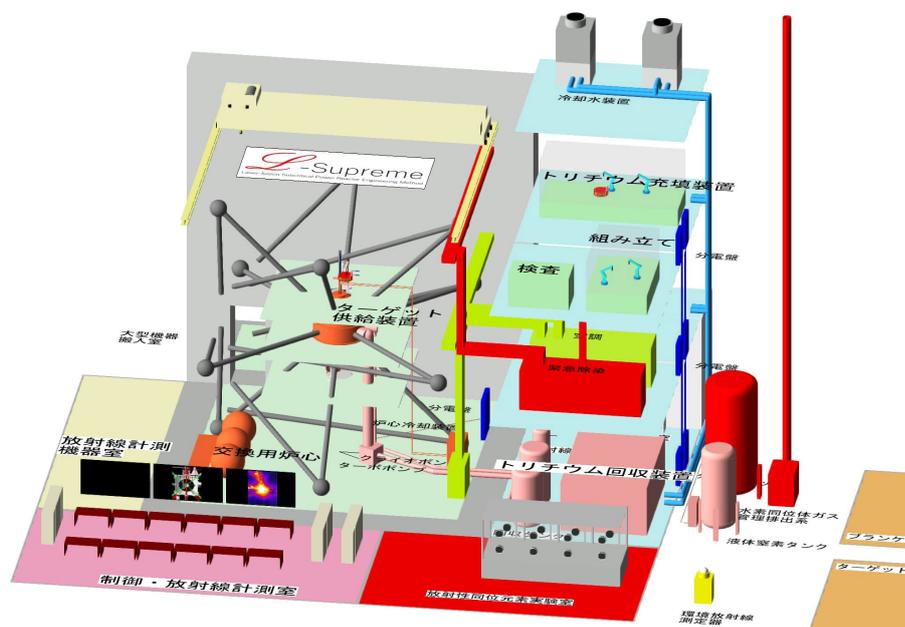


Fig. 1. L-Supreme 鳥瞰図。核融合の熱・電気出力を実証する目的の他，交換式の炉心を採用し，様々な炉工学研究が可能な設計にしている。