

2022 年 9 月 2 日

核融合科学研究所のユニット構築に向けた検討状況について

ユニット準備室

1. ユニット構築に向けた取り組み

プラズマ・核融合コミュニティの中核的共同利用機関としての核融合科学研究所のアイデンティティを「ユニット」の集合体として定義し直すことを目指している。各研究ユニットを、今後 10 年の核融合科学をリードする共同研究を実施できるものにするために、コミュニティに広く呼びかけ、核融合科学を表す研究テーマ「ユニットテーマ」の議論を、昨年度から進めてきた。

本年度 4 月以降、ユニット等評価委員会によって議論されてきたユニット計画書の評価がまとめられたことを受け、7 月 29 日に臨時の運営会議を開催し、ユニット等評価委員会の評価結果について審議していただいた。

2. ユニット構築の進捗状況

- ユニット等評価委員会によって、9 のユニットに関しては、発足の要件を認めていると評価された。「プラズマ装置学」と「核融合原型炉・基盤研究」に関しては、実行体制へのコメントが付された。
- 7 月 29 日に開催した臨時の運営会議において、ユニット等評価委員会の評価結果について審議していただいた。また、実行体制へのコメントが付された 2 つのユニットへの研究所の対応を説明し、11 のすべてのユニットを発足させることが認められた。
- 来年度 4 月からのユニット体制への移行に先立ち、今年度中から研究活動を立ち上げる事としている。

3. 今後のスケジュール

- 2022 年度中に組織変更手続きを実施し、2023 年 4 月からユニット体制へ移行する。

軸	ユニットテーマ	核融合科学としてのキーワード	学際的なキーワード
ダイナミクス・時空	メタ階層ダイナミクス meta-hierarchy dynamics	プラズマ物質表面層の物理階層 速度空間ダイナミクス 多階層モデリング 非平衡プラズマの加熱	渦・輸送現象・自己組織化 非平衡開放性と突発現象 有効理論 非線形波動粒子相互作用
		閉じ込め遷移現象 フロー分布と安定性 プラズマ加熱 先進的閉じ込め配位 統合モデリング	自己組織化 エントロピー 非熱的粒子 隠れた対称性 多目的最適化 不変測度 レジリエンス
揺らぎ・乱流・輸送	構造形成・持続性 Structure formation and sustainability	乱流輸送 非拡散・非局所輸送 瞬時・突発輸送 無衝突プラズマ 速度空間計測 位相空間構造計測	多次元乱流スケールリング 乱流ミキシング 非平衡プラズマ物性 ゆらぎの定理 エントロピー 集団性
		位相空間乱流 Phase space turbulence	
素過程・相互作用	プラズマ量子プロセス Plasma Quantum Processes	高Z多価イオン 非等方非平衡プラズマ プラズマ物質相互作用 レーザープラズマ相互作用 非等温・非線形・非弾性衝突	原子分子素過程 ミュオン原子分子 高エネルギー密度プラズマ 天体プラズマ 重元素起源 極端紫外・軟X線光源開発
		周辺プラズマ・不純物輸送 非接触プラズマ プラズマ・壁相作用 粒子・エネルギー循環 プラズマ対向機器	プラズマと固・液・気体間相互作用 非平衡交差輸送 原子・分子過程 プラズマ誘起構造形成 微細構造解析
異相連成現象	プラズマ・複相間輸送 Transports in Plasma Multi-Phase Matter System		
計測・データ	可知化センシング S&I: Sensing and Intellectualization	プラズマ計測技術 高時間・高空間分解能 速度分布関数 乱流・揺動計測 環境放射線(能)計測	統計・数理モデリング データ駆動 レーザー・光工学 可視化情報学 オープンサイエンス 地球化学・環境科学
装置学・技術	プラズマ装置学 Plasma Apparatus	プラズマ装置技術 プラズマ・荷電粒子の生成・閉じ込め・輸送・制御技術 プラズマ加熱装置技術 基礎/応用プラズマ装置	量子ビーム科学 反物質科学 ミュオン科学 アクシオン探索 宇宙機
計算科学	複合大域シミュレーション Complex Global Simulation	核燃焼プラズマ MHD ジャイロ運動論 乱流 周辺プラズマ 不安定性・飽和	大域的シミュレーション 多階層 秩序構造 散逸構造 データ科学 計算科学
材料学	超高流束協奏材料 Ultrahigh-flux concerting materials	核融合炉材料 低放射化材 燃料増殖材 中性子増倍材 水素同位体挙動 高熱流束 重照射	照射損傷 自己組織化 メソスケール構造 水素超透過 拡散 複合材料
低温	超伝導・低温工学 Applied Superconductivity and Cryogenics	高信頼性 安全性 先進超伝導導体 大型超伝導コイル 極低温流体 高強度・高磁場化	SDG s (省電力) 超伝導応用 極低温流体 量子技術 AI 予知保全 規格化・標準化
核融合炉システム	核融合安全性科学 Safety Science for Nuclear Fusion	核融合原型炉 水素同位体挙動 制御システム 安全解析 ブランケット ハybridリット電カシステム	閉鎖系物質循環 熱化学分解 水素製造 エネルギー貯蔵 エネルギー変換 モデル予測制御