

令和8年8月17日

質 問 回 答 書

件名	平衡制御シミュレータの改良と到達楕円度向上のための核融合原型炉設計の検討
----	--------------------------------------

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

No.	質問内容	回答内容
1	1. シェル・コイル配置探索の規模 「2.2.2 Q-DEMO条件におけるシェル・コイル配置の調査」について、想定されている解析ケース数又は探索規模の目安がございましたらご教示ください。 また、全組合せを網羅するのではなく、解析結果を踏まえて有望条件を選定しながら探索する方法を想定されていますでしょうか。	解析ケース数は仕様書では規定していません。全組合せを網羅することは求めませんが、機械的なパラメータスキャンの実行を想定したものではなく、各段階の計算結果(到達楕円度、LCFS変形、破綻モード等)の物理的解釈に基づき、受注者が有望条件を選定・提案しながら段階的に探索を進めることを想定しています。 具体的なケース設定は、作業開始後の打合せにおいてQST担当者と協議のうえ決定します。
2	2. 設置困難度分類の評価範囲 「2.3 調査結果を踏まえた導体構造物モデル検討」の導体構造物モデルの設置困難度分類について、CAD上の配置・機器干渉等を踏まえた定性的な分類を想定されていますでしょうか。 それとも、構造、熱、中性子、電磁力、保守性等について別途定量的な解析・評価を行うことまで本作業に含まれますでしょうか。	設置困難度分類そのものは、QST側ブランケット設計担当者との協議を通じて提供される設計情報(配置・機器干渉、中性子遮蔽、冷却、保守性等の制約条件)に基づく定性的・段階的な分類を想定しており、構造、熱、中性子、電磁力、保守性等に関する定量的な解析・評価を別途実施することは本作業に含みません。 一方、受注者には、各困難度分類に対応する軸対称導体モデルをMECSコードの定式化に整合する形で作成し、段階別の到達楕円度、制御裕度、MHD安定性指標等をMECSコードにより定量評価していただきます。これらの作業には、MECSコード(C言語/Fortran言語)の構造および定式化を理解したうえでの作業が必要となります。
3	3. コード開発に関する実作業範囲 「2.1 機能増強」の「リターン電流によるシェル機能」について、技術審査では有限要素法による導体構造物の渦電流解析及び3次元渦電流計算コードに関する技術力が求められていますが、本作業において、当該3次元渦電流計算コード自体の新規開発又は大幅な改良まで実施することを想定されていますでしょうか。	汎用の3次元渦電流計算コードをゼロから新規に開発することは想定していません。QSTから開発済みの渦電流計算コードおよびその定式化に関する資料(仕様書1.6項の貸与品)を提供します。 ただし、本作業は貸与コードを単に実行するものではなく、インダクタンス行列・抵抗行列に基づく渦電流計算の定式化を理解したうえで、リターン電流によるシェル機能をMECSコード本体(C言語/Fortran言語の研究用コード)へ実装し、平衡制御計算と自己無撞着に結合させ、検証するコード開発作業が中核となります。したがって、市販の汎用解析ソフトウェアの操作・運用のみを想定した作業ではない点をご承知ください。
4		
5		