

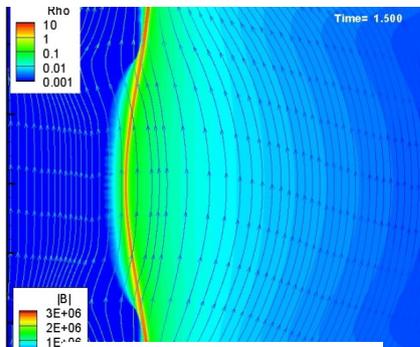
流体と光の複雑・非線形相互作用のシミュレーション

Multi-physics, non-linear, radiation hydrodynamic simulation

長友英夫 准教授

光と熱と磁場流体運動のシミュレーション

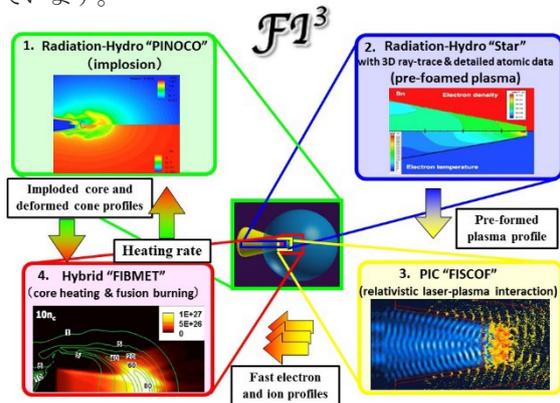
強い光(レーザー)が物質に照射されると物質が溶け、蒸発、そしてプラズマになります。その過程で起こるレーザー吸収、電子・イオン熱伝導、プラズマ流体運動、輻射輸送などの影響を再現、予測することができます。さらには、電磁流体、状態方程式、レーザープラズマ相互作用、高速電子輸送など高エネルギー密度プラズマの様々な現象にも応用することが可能です。



磁場中にある薄膜のレーザーアブレーション加速

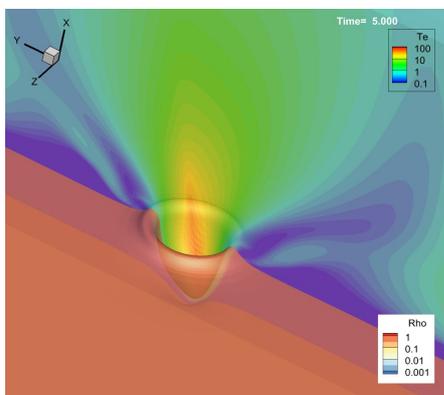
マルチスケール・マルチフィジクス レーザープラズマ統合シミュレーション

レーザー核融合を実現させるためには、まだ解決すべき課題が多く存在します。それらを理解、克服するために、関係するすべての物理を網羅した統合シミュレーションが活躍しています。実験設計、実験結果の予測・解析、新しい仮説の立証、数値モデルの検証などにも活用されています。



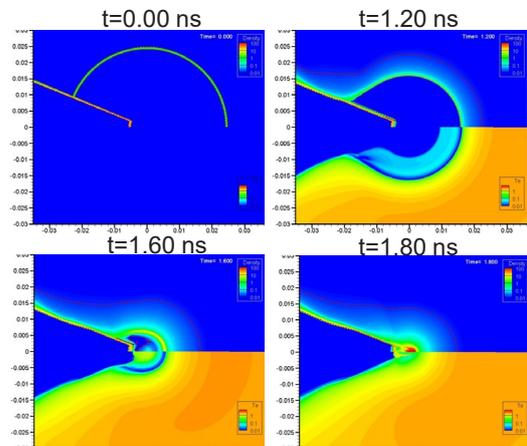
応用1 3次元のレーザー光線追跡を含む放射流体シミュレーション

3次元の光線追跡、レーザー吸収、電子・イオン熱伝導、放射輸送、様々な物質の状態方程式が考慮されており、手軽にレーザープラズマシミュレーションが実行できます。レーザー加工、惑星科学など、様々なレーザー応用分野で活用されています。



応用2 レーザー核融合における爆縮プロセスの最適設計

レーザー核融合の高速点火方式では爆縮による高密度燃料コアを形成させる必要があります。シミュレーションコードには爆縮に関する数値モデルを可能な限り考慮しており、設計に活用されています。



グループHP <https://www.ile.osaka-u.ac.jp/ja/groups/research04/pif/>

キーワード レーザープラズマ、放射流体力学、電磁流体力学、レーザー核融合

