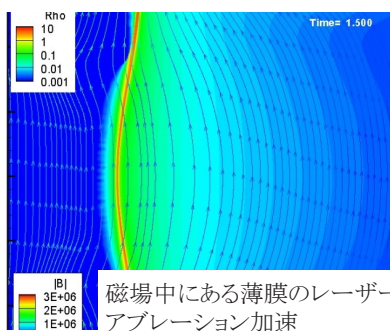


# 人工知能を活用した複雑・非線形な流体と光の相互作用のシミュレーション

長友英夫 准教授

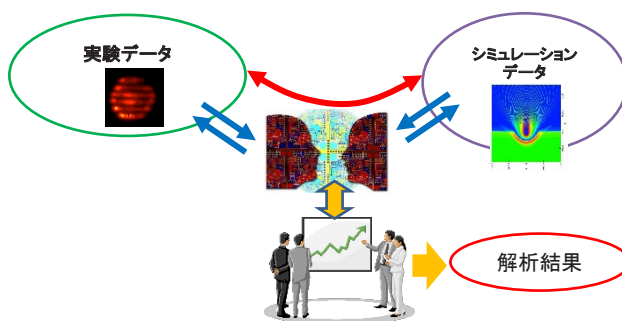
## 光と熱と流体運動のシミュレーション

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。



## 人工知能による複雑非線形物理の解析、最適化

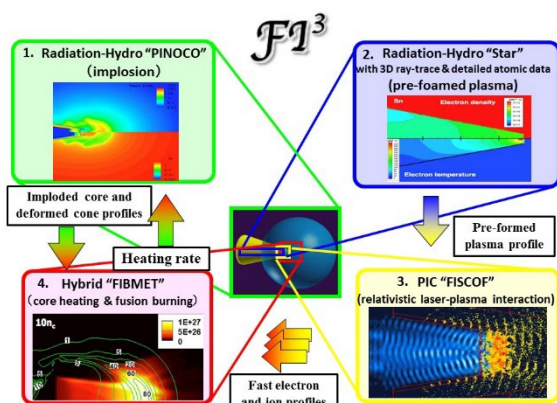
レーザープラズマは、多くの物理量が複雑に影響を及ぼしあい、予測の難しい非線形物理に支配されています。このような複雑現象はシミュレーションや実験だけでは予測が難しいことがあります。そこで、最新の情報科学技術であるディープラーニングなどのデータ解析技術を導入することによって、予測、制御性を高めることもできます。



### 応用1

## マルチスケール・マルチフィジックスレーザープラズマ統合シミュレーション

レーザー核融合やレーザー駆動のコンパクト中性子源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。実験結果を予測したり、実験設計はもちろん、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2

## インテリジェントレーザープロセッシング

レーザー加工は様々な用途で使われるようになりました。さらに低コスト、高効率、高速、高精度になれば使い勝手が良くなり、普及も進みます。そんなレーザー加工を賢く行うために、シミュレーションと実験から得られるビッグデータを、人工知能による機械学習によって解析し、用途に合わせた最適化を試みます。

