

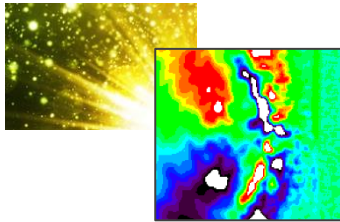
若手研究者から見たレーザー科学研究所

岩田 夏弥
Natsumi Iwata

大阪大学高等共創研究院／レーザー科学研究所

研究活動概要

極限環境での物質状態：
プラズマの物理を研究



$$(1+R)\frac{I}{C} = n_e T_e + n_i M_i \cdot 2v_f^2$$

Stationary State

$$(1+R)\frac{I}{C} = n_e T_e + \frac{E_s^2}{8\pi}$$

所属：大阪大学
高等共創研究院／
レーザー科学研究所



高エネルギー密度プラズマ物理
理論・シミュレーション研究

他分野との融合研究
の可能性を探求

生命科学



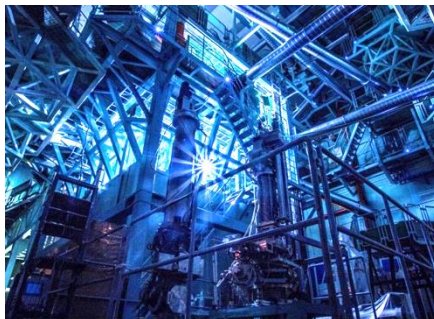
計算科学

```
step = 50.0346 1 [fs]
> xauth dat
Tue Nov 1
1-head -j5
2
> v5 0.62
1-head -j5
1-head data2] $ ls
```

天文学 など

高等共創研究院や
さきがけ等のネットワーク

大型レーザーを有する世界の研究施設や関係大学の研究者との共同研究を展開



レーザー科学研究所の装置



阪大レーザー科学研究所
量研 関西光科学研究所
広島大学 など



ローレンスリバモア国立研究所
カリフォルニア大学サンディエゴ校
ネバダ大学リノ校
パデュー大学 など



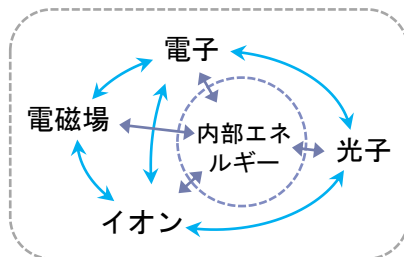
ボルドー大学
ヘルムホルツ研究機構ドレスデン など

研究背景：自然を形作るプラズマの物理

● 解明したい謎

自然界でどのように形がつくれ、集団として動いているのか。

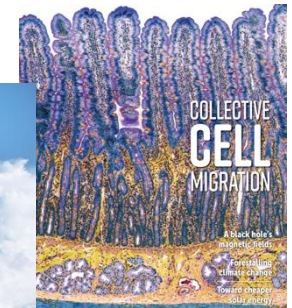
この宇宙で原子がとる最も普遍的な状態であるプラズマを対象としてその物理の一端を解明したい。



プラズマのミクロな相互作用



プラズマのマクロな集団構造



Phys. Today 74, 6 (2021)

自己生成電磁場を
介した秩序形成

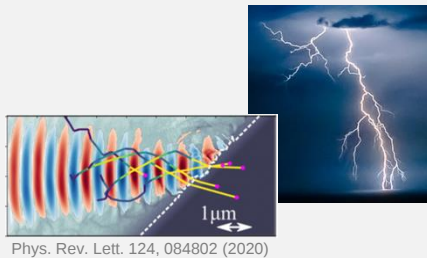
● 高温・高密度（高エネルギー密度）のプラズマは未解明の集団現象の宝庫

キーワード

強い非線形性

多くの粒子が互いに影響し
現象が加速度的に発展

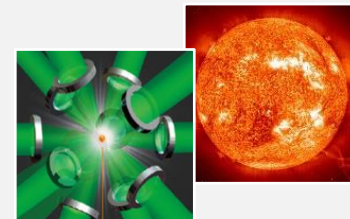
- 強磁場や高エネルギー粒子の生成
- 雷などの雪崩的現象
- 粒子加速器としてのプラズマ制御



強い非平衡性

注入されるエネルギーを変換
し構造や機能を創出

- 太陽フレアなどの突発現象
- 高速物質加熱・加工での熱や波の伝播
- 核融合のためのプラズマ制御



- パワーレーザーはこれらのダイナミックなプラズマ現象を駆動。
レーザープラズマを対象とした研究で、極限的な環境下での物質の集団現象の基礎物理を明らかにする。

レーザー科学研究所で研究を進めることの魅力

● 世界最先端のレーザー装置を有し、世界から人が集まる拠点であること

- ネットワークを通じた刺激の中で新しい理論のアイデアが生まれる
- 実験との連携によりシミュレーション、理論の検証ができる

レーザー研で開拓
できた私の国際共同
研究ネットワーク



ローレンスリバモア国立研究所
カリフォルニア大学サンディエゴ校
ネバダ大学リノ校 など



ボルドー大学、ヘルムホルツ
研究機構ドレスデン など

大学間・部局間協定に基づく連携オフィスを活用

● 大学の附置研であり、教育を通して研究を発展させられること

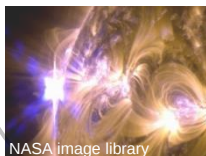
- 将来、分野を一緒に担っていく若手と研究の方向性を自由に議論できる
- 教育を通して自身の研究の位置づけや魅力に気付く

● レーザープラズマ分野をプラットフォームとして研究を広げ、複雑系科学の発展に寄与したい。

知見の共有
理解の深化

応用研究

宇宙・
天文学

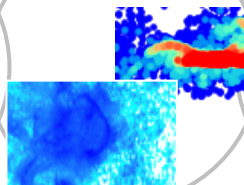


NASA image library

放電、プラ
ズマプロセス



流体科学



核融合科学



量子ビーム科学



計算科学

