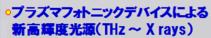


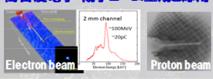
パワーレーザーを用いた高エネルギー密度科学の開拓

-コア・コンピタンスとグローバルネットワーク-





高密度電子・陽子ビーム生成と応用



プラズマフォトニックデバイスによる超 高強度光制御

プラズマフォトニックデバイスに よる荷電粒子ビーム制御







X線非線形光学(XFEL)







超高強度レーザーとマイクロバルス パワー

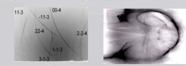






- ・パルス磁場(>20T)+レーザー
- 高効率プラズマ生成 >a few eV

高エネルギー密度物質生成と診断

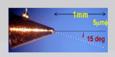


- THz 波~ X線による診断
- 荷電粒子ビーム(電子、陽子)による 新物質診断

De B 大学院工学研究



新型ターゲット開発と新材料開発





Core Institution: Osaka Univ.

GSES GS Engineering GS. Science

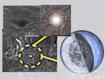
Institute of Laser Engineering

Photon Pioneers Center

COSTEC

- ·超々軽量材料開発(2mg/cc)
- プラズマフォトニックデバイスターゲット

高圧凝縮物性と高エネルギー密度 新物質·材料創生





- ·新金属、新物質創生(Si GaN, C, H)
- ·超高圧物質回収
- 新材料創生(Super Diamond)

レーザーによる超高圧縮法の開発



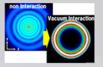


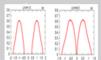


- ・超高圧物質 (ex. GaN) による新圧縮法
- ・ハイブリッド圧縮法

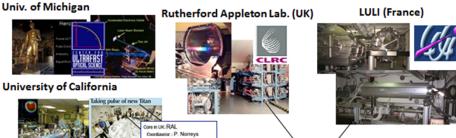
超高圧水素と金属化物理

真空の非線形光学をはじめとした **急空に関する理論的アプローチ**





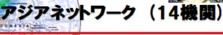
- 固体金属水素
- ·真空非線形光学効果











PhoST

Cooperationg Institution

JAEA Kansai Setsunan Univ. Kumamoto Univ.

Univ. Tokyo NINS Yokohama NU Utsunomiya Univ.

Tohoku Univ. NIMS UEC GSCNPI Tokyo Tech.

Kyoto Univ. AIST Nagoya Univ. Hiroshima Univ.

欧米ネットワーク(37機関)

IC-HEDS: International Consortium for High Energy Density Science 学術振興会先輩研究戦略拠点













パワーレーザーを使った 高エネルギー密度科学の開拓



-新たな物質観の構築-

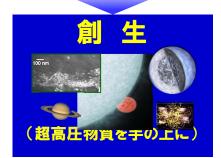


パワーレーザーと ダイナミック診断技術



創造的破壞









非平衡プラズマ

相対論プラズマ

高エネルギー密度 固体物質

超高圧 物質凍結

重相状態制御

真空崩壊

電子陽電子プラズマ

真空中の 双極子

新物質材料

プラズマフォトニック デバイス

TW/THz源、量子ビーム湯

真空の理解

高エネルギー密度物質・材料の利用

学術イノベーション

プラズマ物理学の深化

- ▶非平衡極限プラズマ
- →相対論プラズマ 新学術の開拓
 - ▶真空非線形光学

地上に存在しなかった物質・材料の 創生と新技術の創出

学術と技術の知の循環 広い視野を持った国際競争力ある人材育成 高エネルギー密度

新物質·材料創生

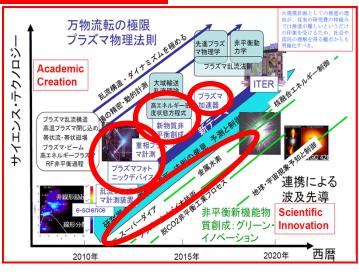
- ▶超硬材料(スーパーダイヤ)
- ≻高密度水素貯蔵材

グリーンイノベーション

▶極限新材料システム

日本学術会議 夢・ロードマップ







20世紀取り残された世界を強い光で探査



- 高エネルギー密度新固体物質創生と真空非線形光学の開拓-

強い光で1000万気圧の世界に存在する新物質を手の上に

絶縁体や半導体

新物質状態、金属化

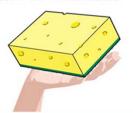
新物質・材料創生

電子が自由に 動ける世界

雷子が拘束さ れている世界

電子にエネルギーを与えて自 由な天界へ

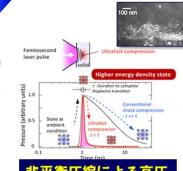
(太陽の光:太陽電池)



電子が自由に 動ける世界 電子が拘束さ れている世界

圧力をかけて、無理やり 2つの世界をつなげる





|平衡圧縮による高圧



強い光で覗き見る真空の世界

通常の物質 (物質科学)













原子核 素粒子

光科学

固体物性物理学

プラズマ物理学

高エネルギー物理学

[空の科学



計画目標

実績·現状

量子電磁気学(摂動論) 波動光学

直空分極 (真空非線形光学)

真空中での偏向、 高調波発生

レーザー制御やプラズマ集 光デバイス技術の確立と 超高強度場実現

プラズマ集光オプテイック ス発明(2008 Japan)

線形·非線形量子電磁気学

プラズマ物理学

真空破壞 雪崩崩壊

電子陽電子プラズマ

超々高強度レーザーによる 電子陽電子プラズマの実現

と真空崩壊集団現象の解明 高密度陽電子生成

(2002Japan, 2000US, UK)

真空構成粒子 高フラックスガンマ線による ガンマーガンマコライダー

高エネルギー物理学



繰り返し高強度レーザー と高ルミノシテイノ電子 ビームの技術の確立

非線形トムソン散乱 (1986 US)