

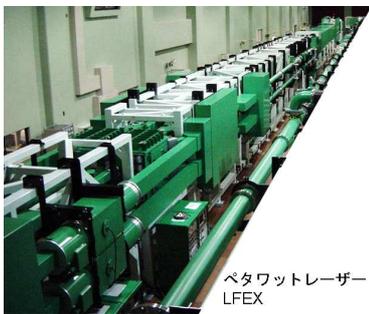
パワーフォトンクスグループ Power Laser Photonics

研究テーマ： **精密パワーフォトンクスとその応用**

近年、フェムト秒( $10^{-15}$ s)・ピコ秒( $10^{-12}$ s)超短パルスレーザーとその応用は目覚ましい進歩を遂げています。当研究室では、最先端の超短パルスレーザー技術と高繰り返し・高出力レーザー技術を組み合わせて、世界最高パワーの超短パルスレーザーを開発し、レーザー核融合などの高エネルギー密度科学、高輝度アト秒コヒーレントX線源、ナノ加工と人工物質(メタマテリアル)作製などに結びつけるための基盤技術開発を行っています。

≡ **パワーレーザー開発**

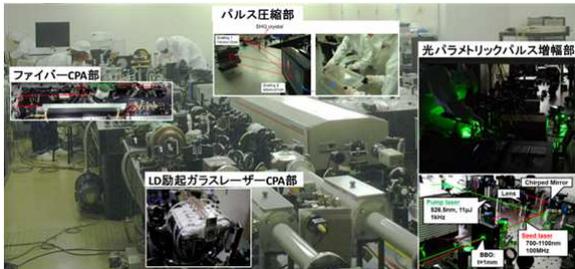
高エネルギーペタワットレーザー”LFEX”



ペタワットレーザー LFEX

ピーク出力は2ペタワット(ペタ= $10^{15}$ )で、これは世界の全電力の約1,000倍に相当します。そのような強力な光を畳半畳の面積で実現し、基礎研究のために国内外の研究者に提供しています。

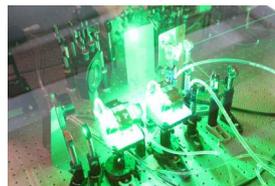
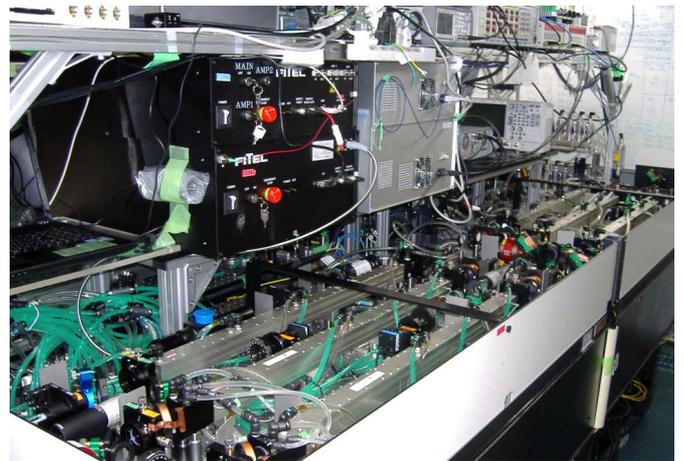
数十TWクラスのピーク強度を持つ数サイクルレーザー



目標性能は、パルス幅 $\sim 5$ fs(光電場振動が約3周期)、ピークパワー $\sim 30$ TW、繰り返し $\sim 10$ Hz。(1fs(フェムト秒) =  $10^{-15}$ 秒, 1TW(テラワット) =  $10^{12}$ W)

kW級サブナノ秒パルスファイバーレーザー装置

フォトリッククリスタルファイバーを用いて、1ビームあたり平均150Wのピコ秒パルスレーザー光を発生し、さらに12本のビームをコヒーレントに結合することで、平均出力1.4kWを実現しています。

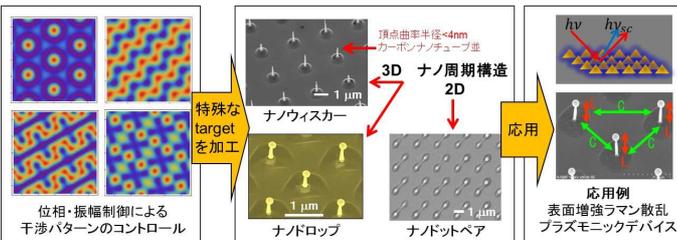


波長変換技術

最適温度分布制御により、世界最高出力(300W)の紫外パルス光の発生に成功。

≡ **超短パルスレーザー応用**

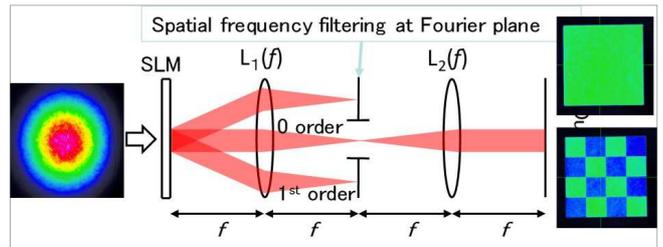
超短パルスレーザーによるナノマテリアル創成



超短パルスレーザーのナノ加工能力・干渉性・局在熱プロセス等を用いて、従来に無い形状を持つ新しいナノマテリアルの創製を行い、ナノテクノロジー分野に新しい展開をもたらしています。

≡ **レーザー光の時空間分布制御**

空間光変調器と4光学系を用いたビーム整形



レーザー光を時空間領域で精密に制御する技術を開発しています。これによりあらゆるレーザー装置の能力を極限まで引き出し、基礎科学から実用研究まで幅広く応用します。

