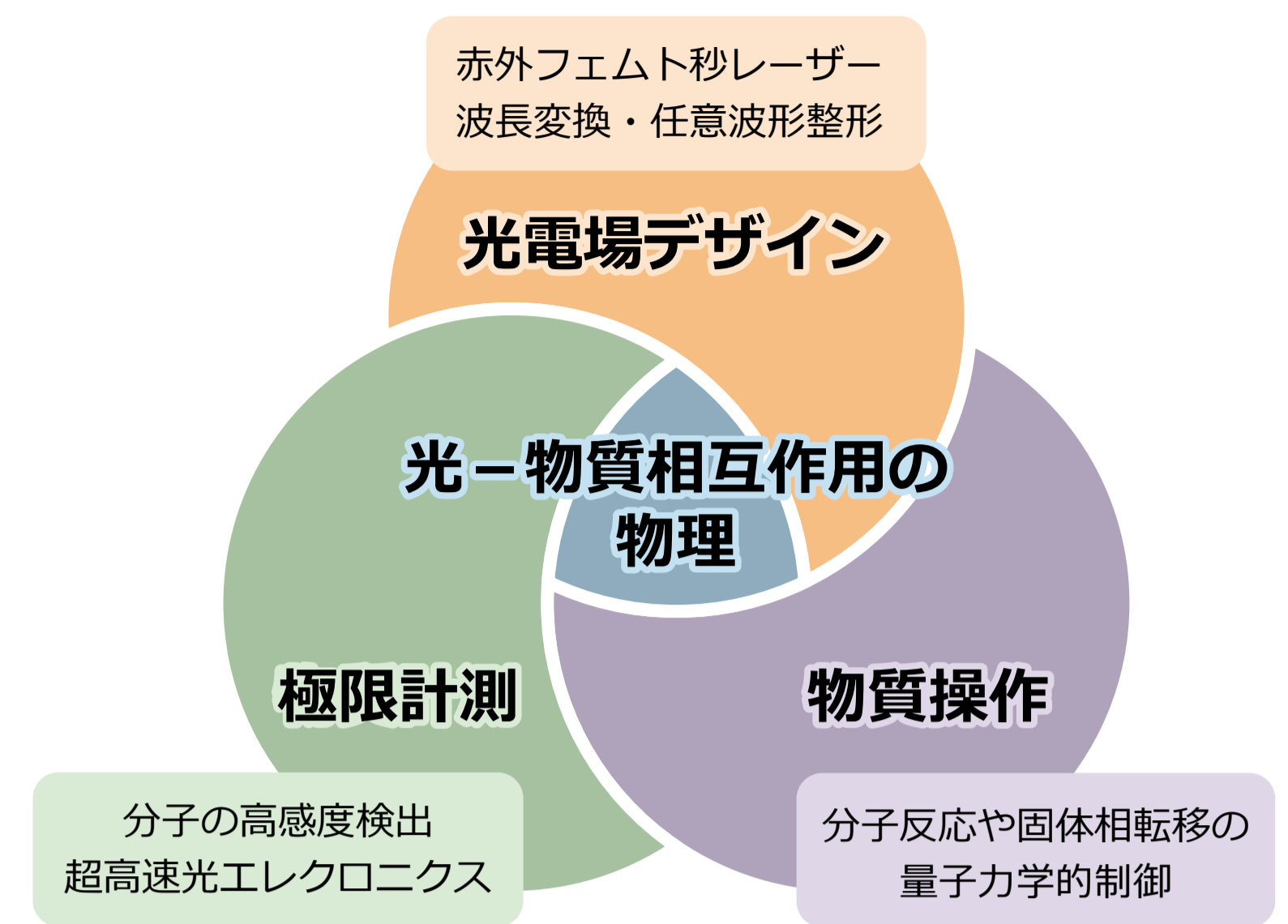


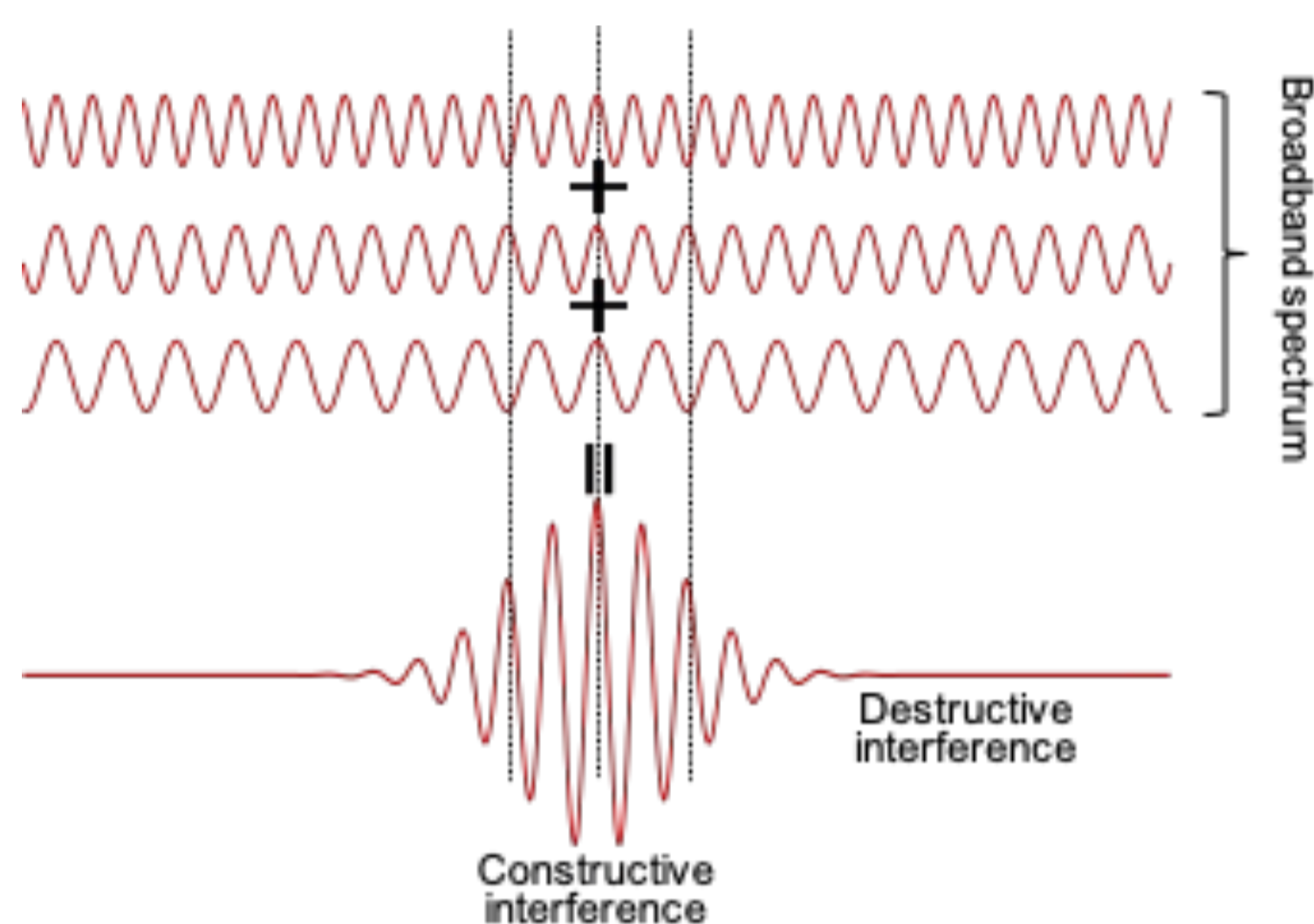
芦原研究室 — 超高速・ナノ光科学 —

光電場デザインと物質操作の科学

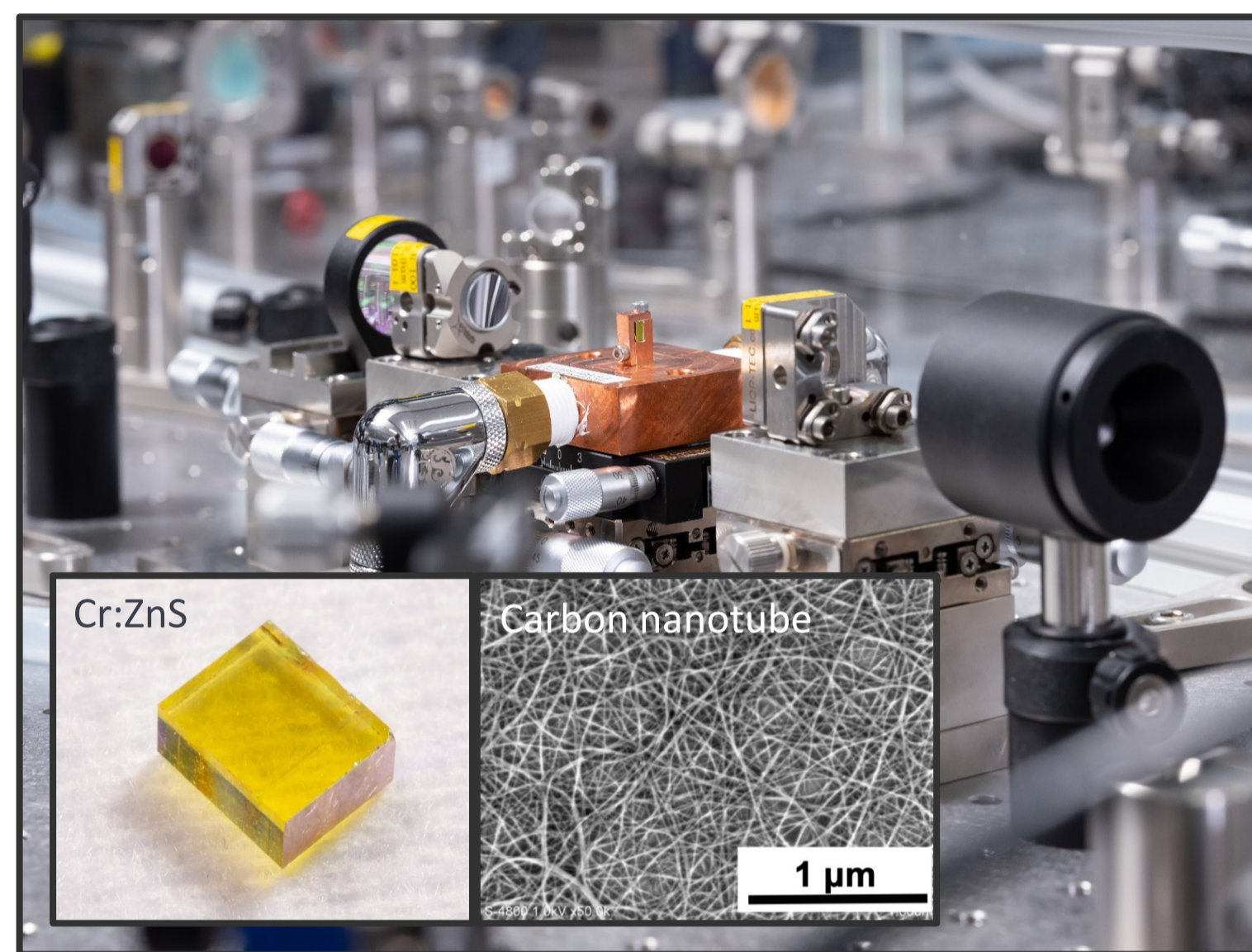
私たちは、超高速・ナノ光科学の実験研究を推進しています。
 レーザーのスペクトル構造と電場波形を精密に制御する技術を究め、
 デザインされた光の場でこそ発現する光-物質相互作用を探求しています。
 また、エネルギー・環境問題の解決など、未来社会への貢献を視野に入れ、
 革新的な分光計測法および物質操作法の創出に取り組んでいます。



赤外超短パルスレーザーの開発



広いスペクトル帯域と短い時間幅
 振幅・位相変調による自在な波形整形



赤外超短パルスを発するCr:ZnSレーザー

さまざまな周波数の光を巧妙に重ね合わせる
 ことで、**10⁻¹³秒** という非常に短い時間幅を
 もつ光を創ることができます。

私たちは、とくに赤外光が秘める可能性に
 注目し、**赤外域で直接発振する**
 最先端の固体レーザーを開発しています。

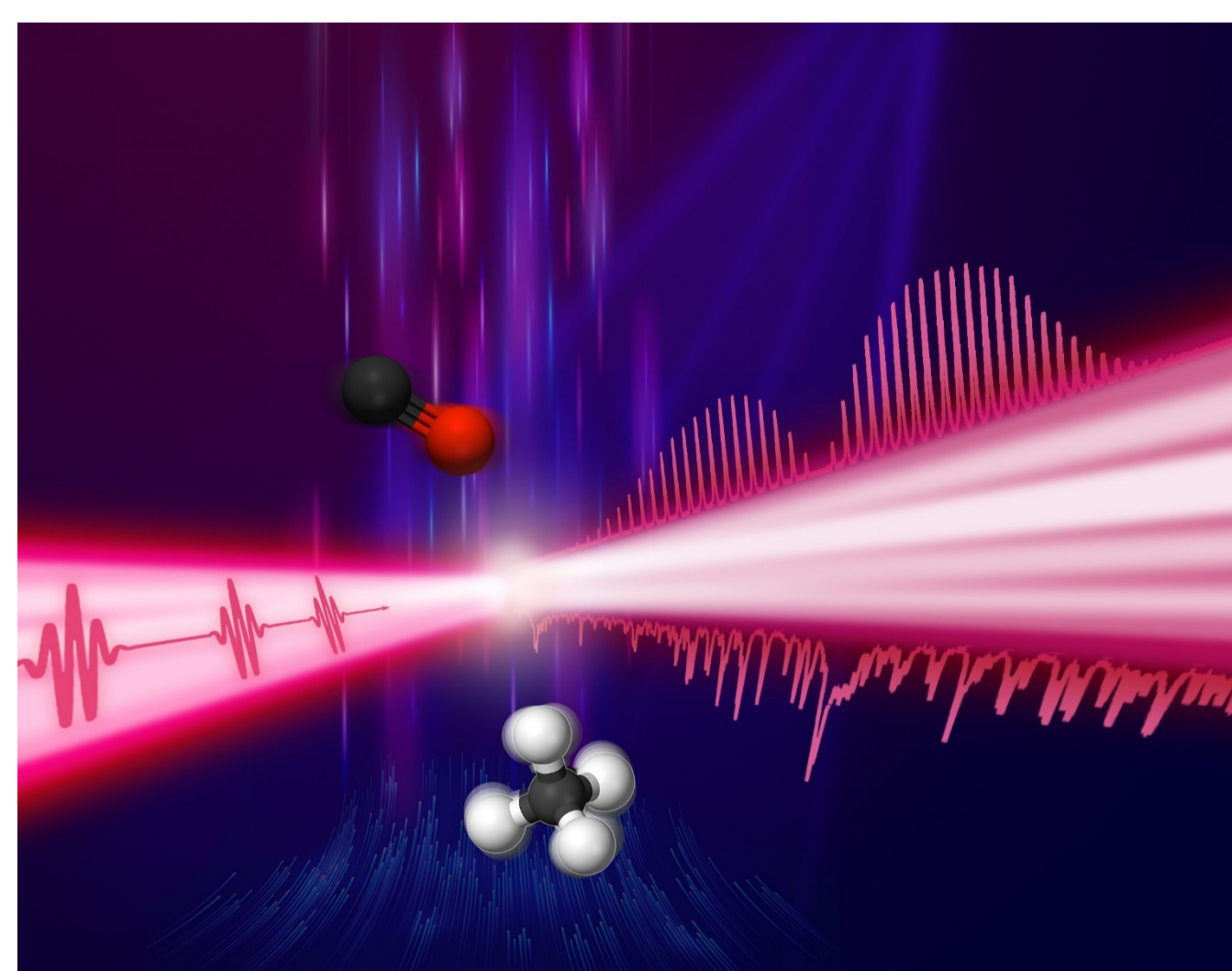
また、個々の周波数の光の振幅と位相を
 精密に制御することで**任意の電場波形を**
創り出す技術も開発しています。

先端レーザーで拓く振動分光・化学反応制御

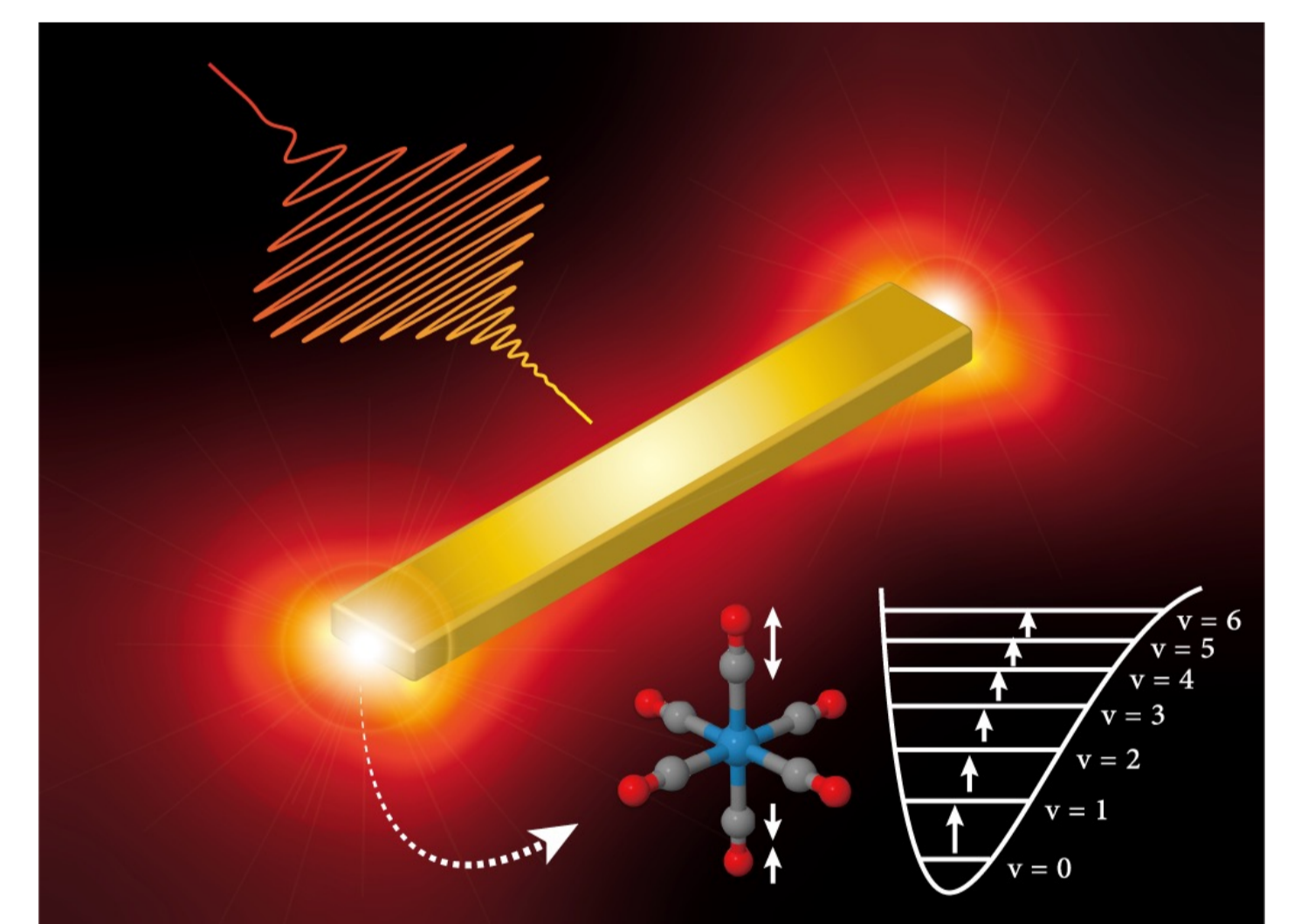
物質を原子・分子レベルで制御することは、
 現代科学の大きな目標の一つです。

赤外光は**分子の振動を直接励起**できるため、
 分子の構造を捉えたり反応を操作する上で
 優れた潜在能力を秘めています。

私たちは、赤外超短パルスレーザーを
 はじめとする様々な光技術を駆使することで、
分子の高感度検出や**量子力学的な反応制御法**の
 創出に取り組んでいます。

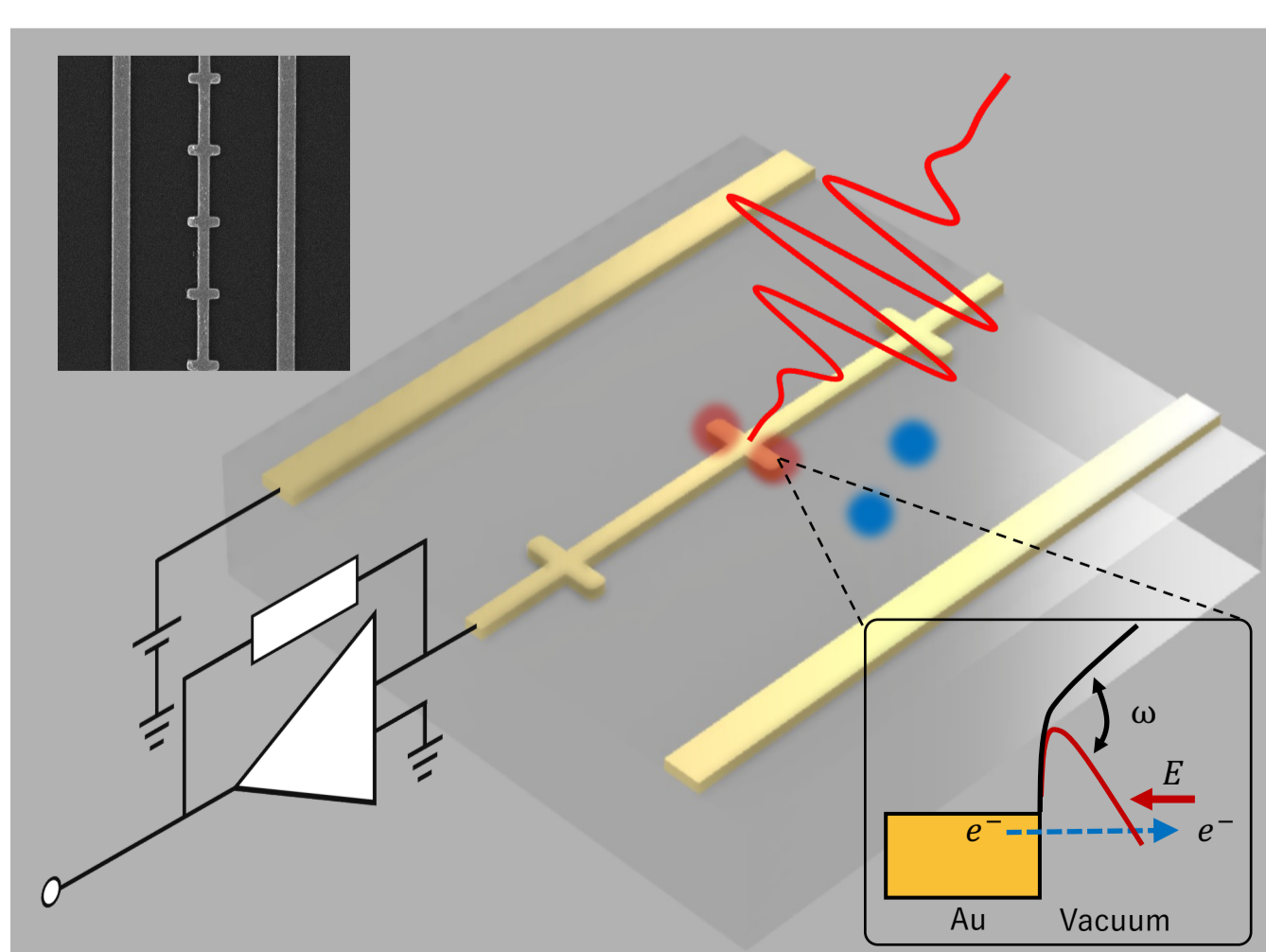


赤外超短パルスレーザーの
 高い輝度を活かした高感度分子検出

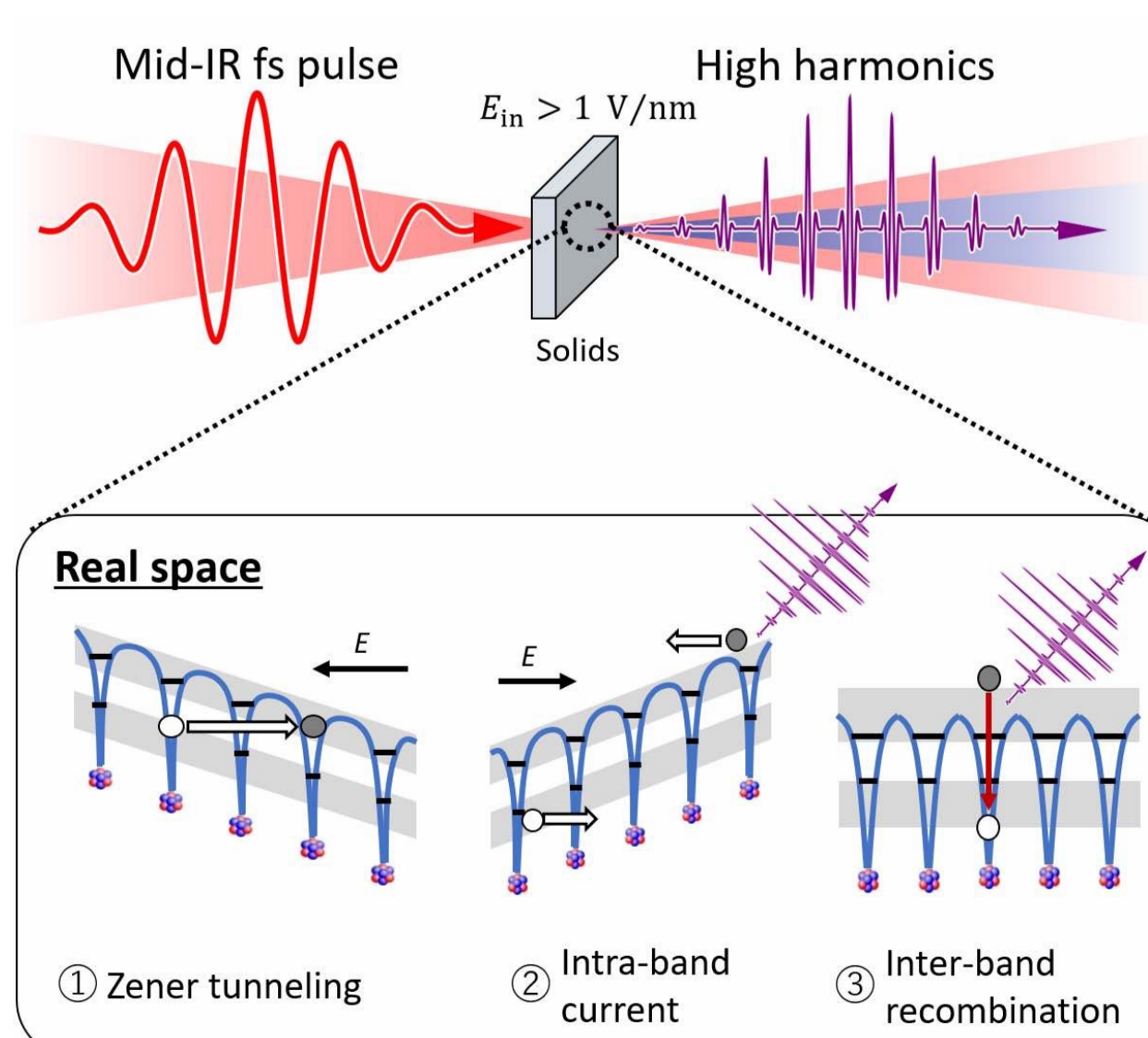


波形整形した赤外超短パルスを用いた
 分子振動の強励起と化学結合の解離

光電場駆動の科学



光電界電子放出を利用した
 光電場波形計測・PHzエレクトロニクス



固体の高次高調波発生を利用した
 紫外コヒーレント光源・結晶構造解析

物質内部のクーロン電場に匹敵するほどの
 高強度光電場を物質に作用させると、
光の瞬時電場に追従した極めて非線形性の強い
 応答が発現します。

私たちは、これらの光電場駆動現象を利用して

- ・光周波数に追いつく**光電場検出器**
- ・テーブルトップの**紫外コヒーレント光源**
- ・固体の**結晶構造解析手法**

の開発に取り組んでいます。