

研究の概要

芦原 聡

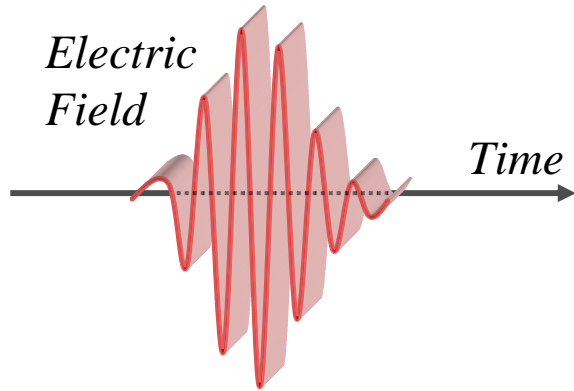
(物理システム工学専攻 非線型光学・量子制御部門)

瞬間的に強く光る超短パルスレーザー光。

その波長や電場時間波形を操る技術を創り出し、

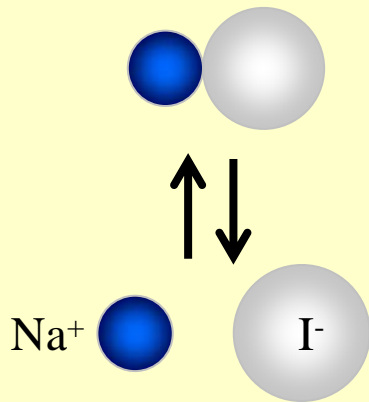
未知なる分子振動ダイナミクスの解明を目指します。

超短パルスレーザーとは？

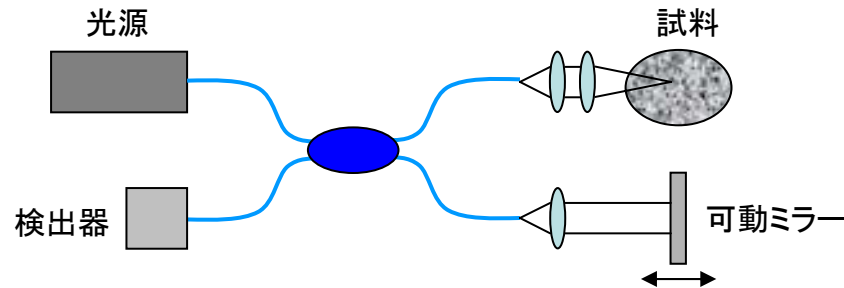


カメラのフラッシュのように
瞬間的に (10^{-13} 秒程度)
高い強度で閃光を放つレーザー

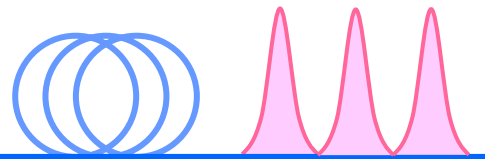
様々な応用



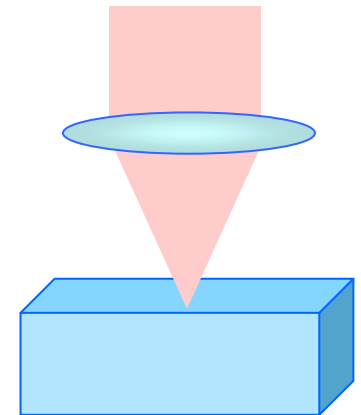
高速分光&量子制御
原子・分子・固体の
高速な現象を観る



光計測 (光ホーリストグラフィーなど)

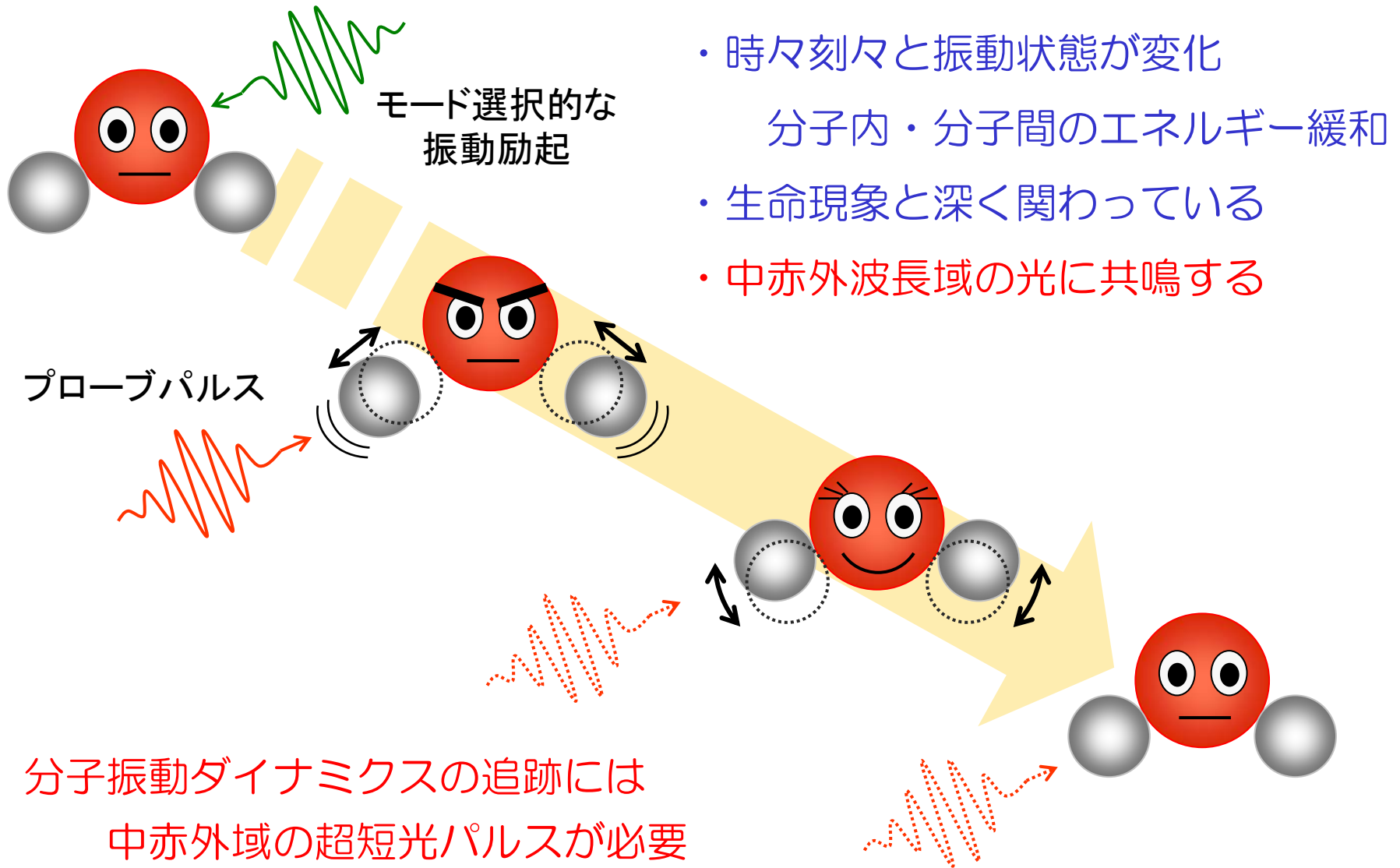


高速光通信



微細加工

分子振動ダイナミクス



テーマ① 超短光パルスの波長変換と波形制御

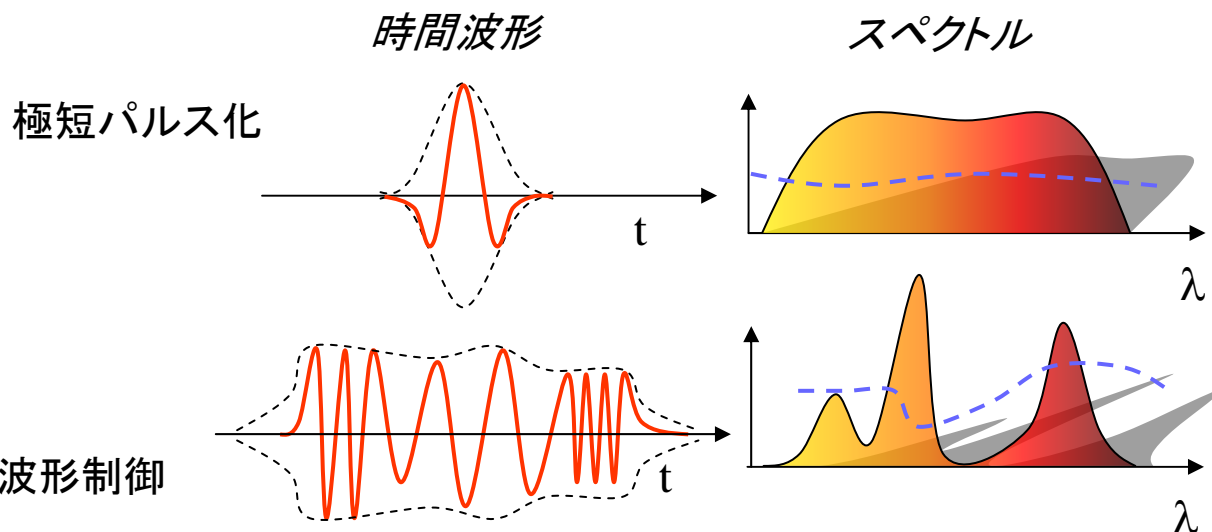
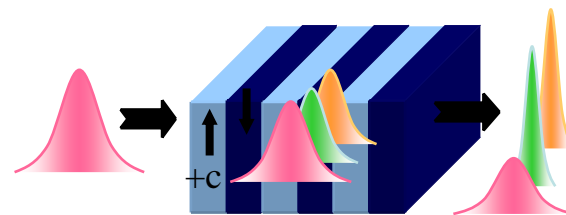
- 波長変換による中赤外フェムト秒光パルスの発生

光パラメトリック増幅・差周波発生

擬似位相整合デバイスの活用

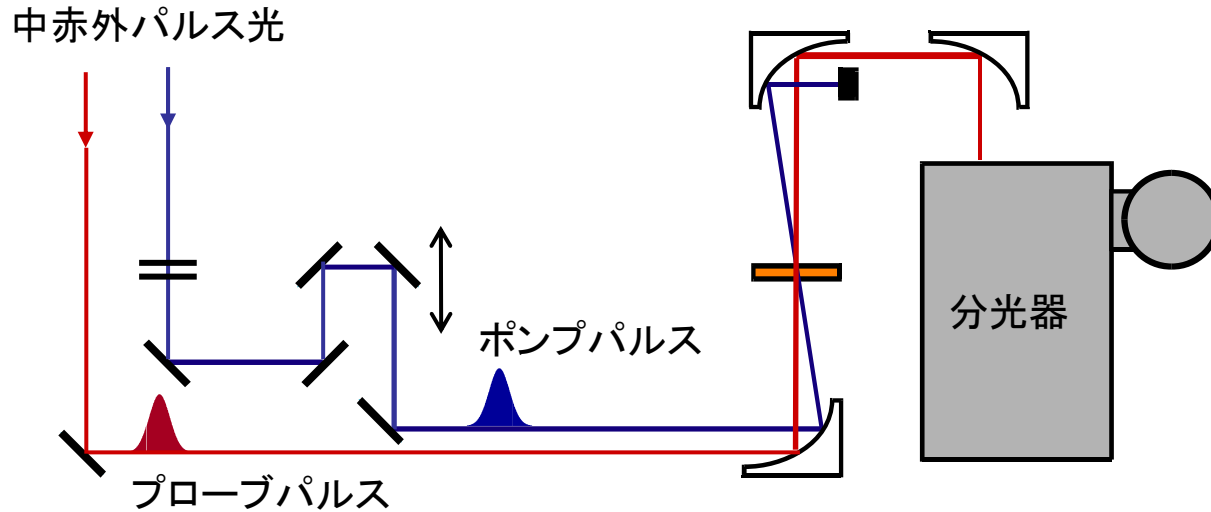
- 精緻な分散補償による赤外域波形制御

直接／間接波形制御



テーマ② 分子振動ダイナミクスの観測

- 中赤外域の高速分光計測システムの開発

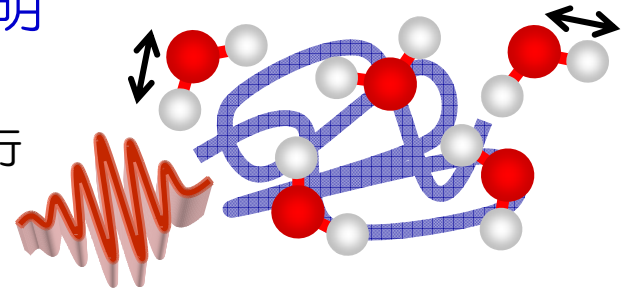


- 水素結合分子系の振動ダイナミクスの解明

核酸、タンパク質、水などの生体分子

分子振動の緩和ダイナミクスやエネルギーの分子間移行

プロトン輸送現象や光異性化のプロセス



将来は、水素結合の組み替えや化学反応を光で制御したい