



中村研究室

固体中の量子コヒーレンス計測と制御

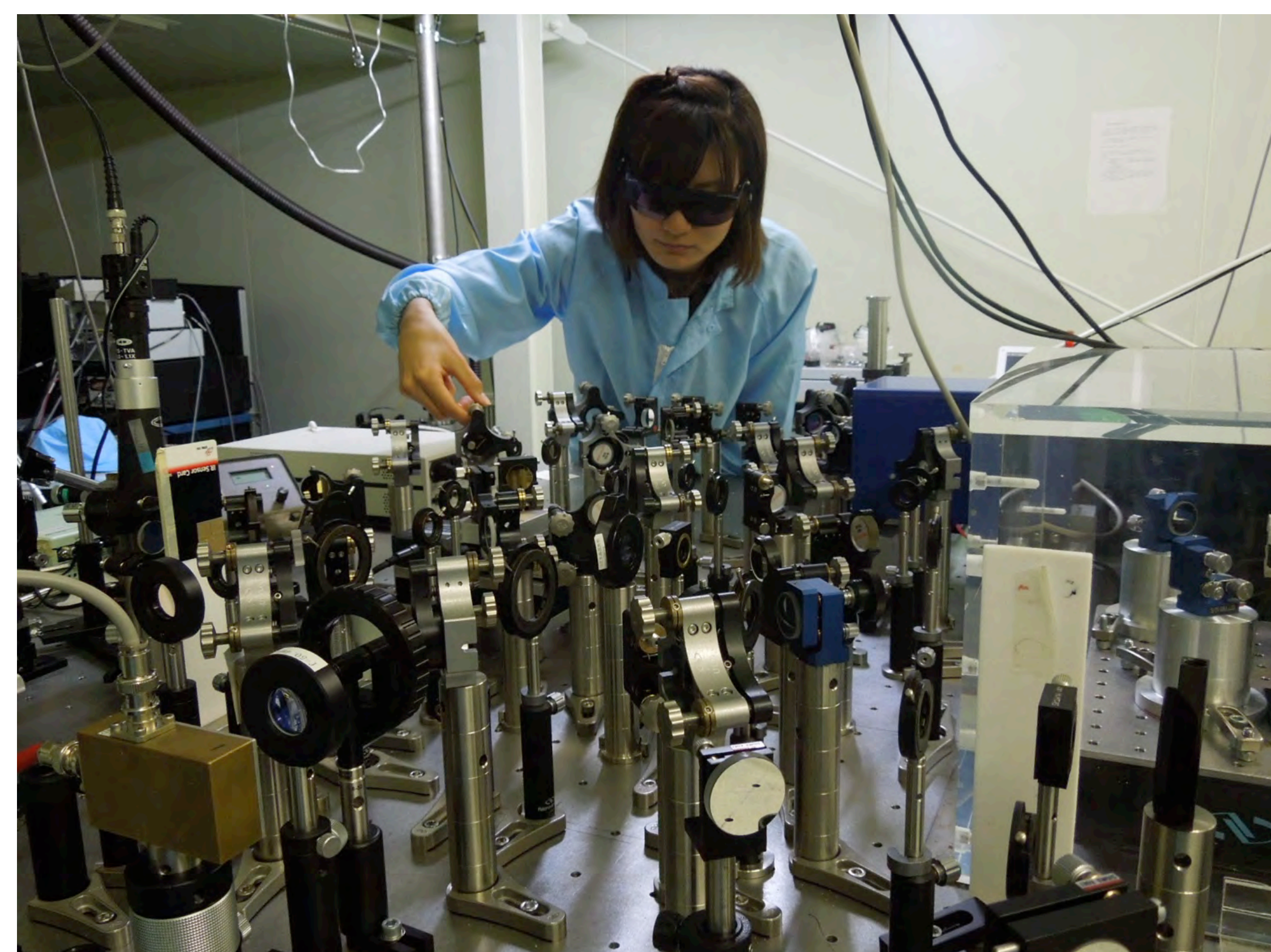
フロンティア材料研究所 材料機能設計領域

<http://www.knlab.msl.titech.ac.jp>

- 電子フォノン結合量子系のコヒーレント制御
- 光学フォノンを使ったTHz量子メモリ
- 超高速現象のダイナミクス
- 量子古典境界とデコヒーレンス

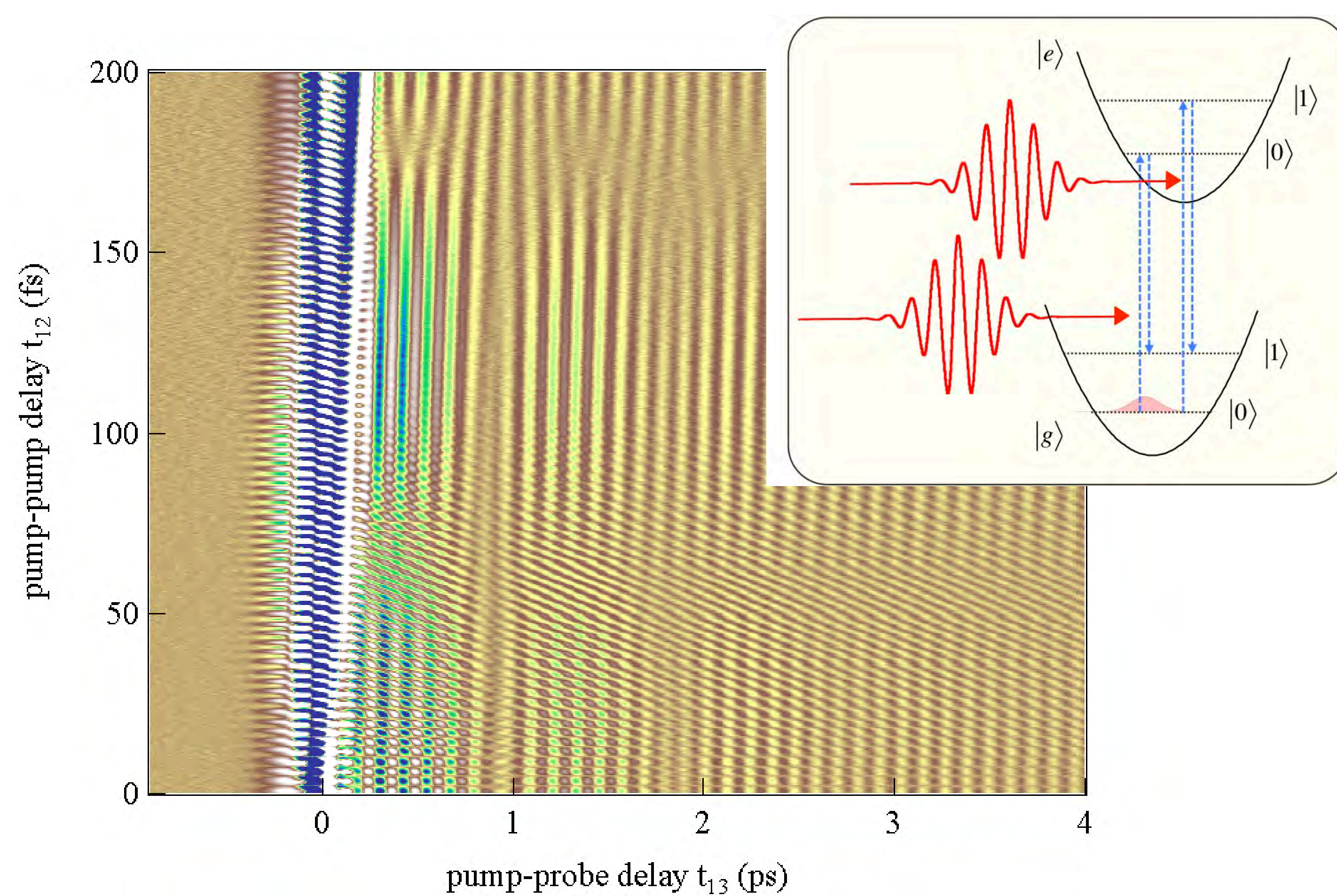
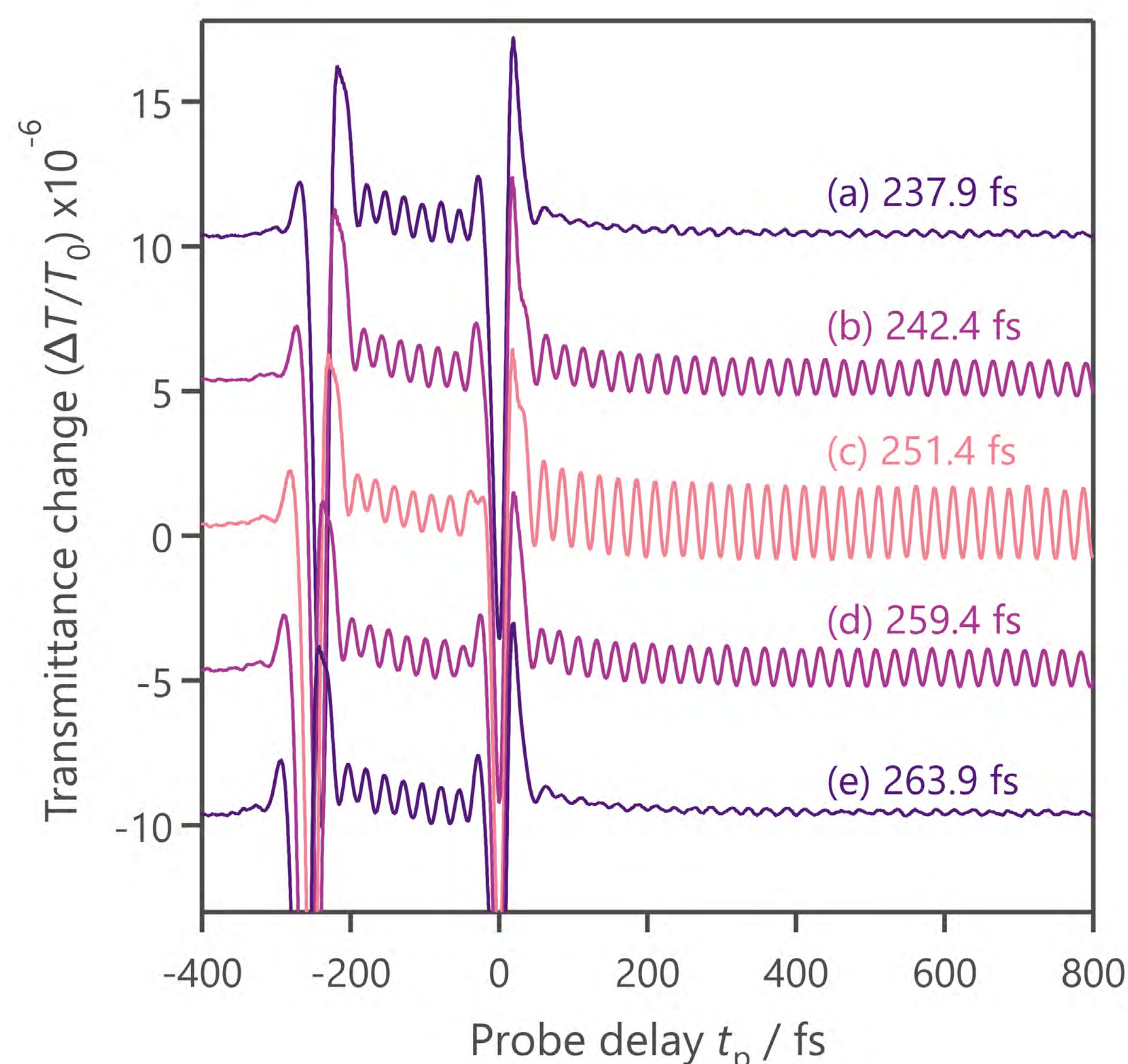
超短パルスレーザーを用いることで、固体物質中の量子コヒーレンスの保持時間の計測やその制御を目指しています。

量子コヒーレンスは、量子情報通信や次世代量子デバイスの基本要因ですが、固体中では非常に短時間で失われてしまいます。原子振動周期よりも短いパルス幅の光パルスを用いて、生成した量子コヒーレンスがどの程度の時間保持されるのかを、干渉実験により研究しています。また、精緻に制御したパルス対を用いてコヒーレンスを制御する研究にも取り組んでいます。



フェムト秒時間領域干渉測定装置

- アト秒制御で位相制御したパルス列発生
- フェムト秒時間分解の時間領域分光測定



ダイヤモンド光学フォノンを使ったTHz量子メモリ

- 振動周期25fsの光学フォノンの振動の発生と計測
- 光学フォノン量子状態の書き込みと読み出し
- 励起パルス間隔によってフォノン量子状態分布を制御

半導体の干渉型時間分解反射率計測

- 半導体GaAs単結晶における電子フォノン結合系のコヒーレント制御
- 電子フォノン結合系におけるコヒーレントフォノン生成に関する量子理論構築