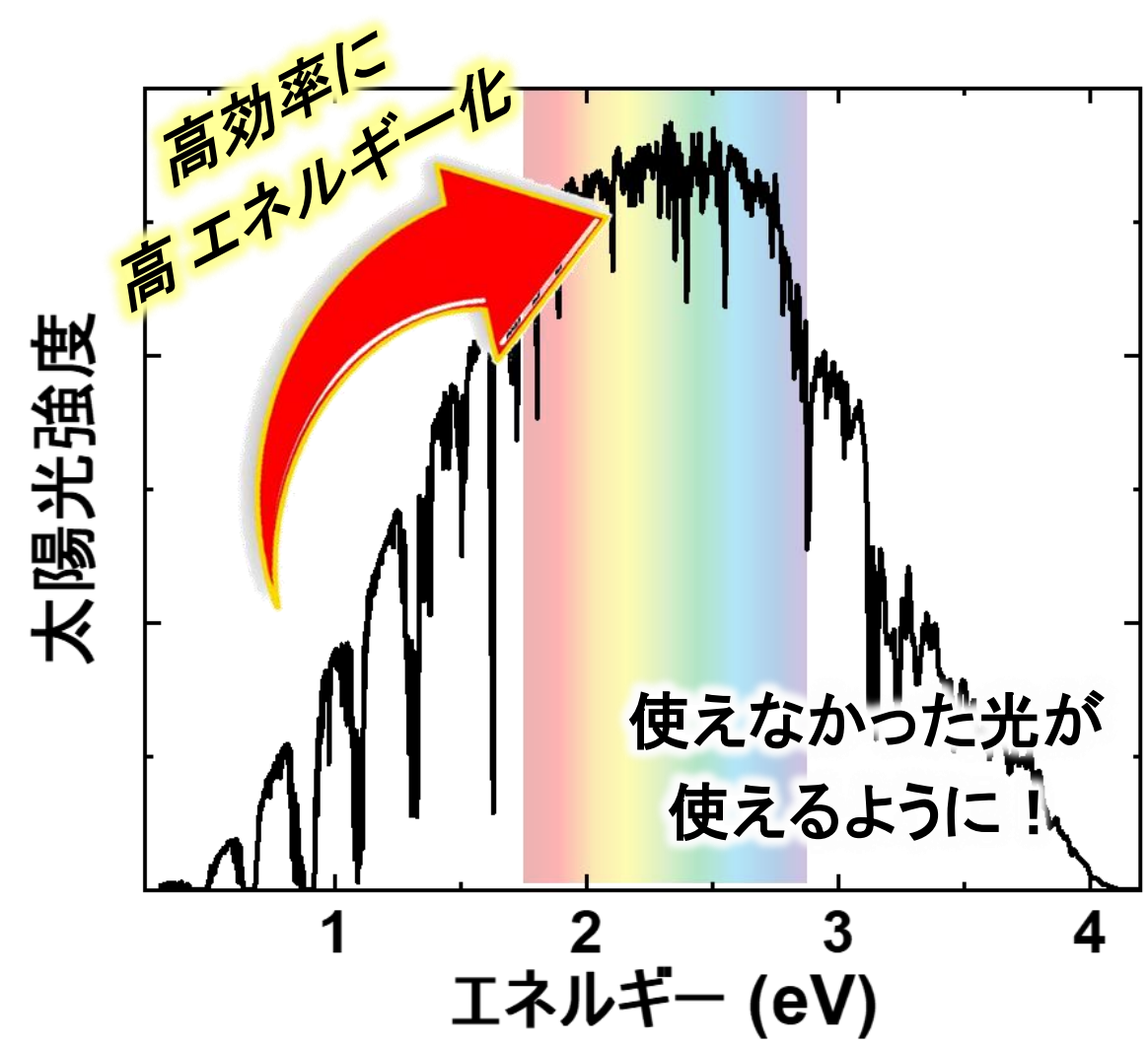


Pump-push-probe分光を用いた励起状態ダイナミクス解明

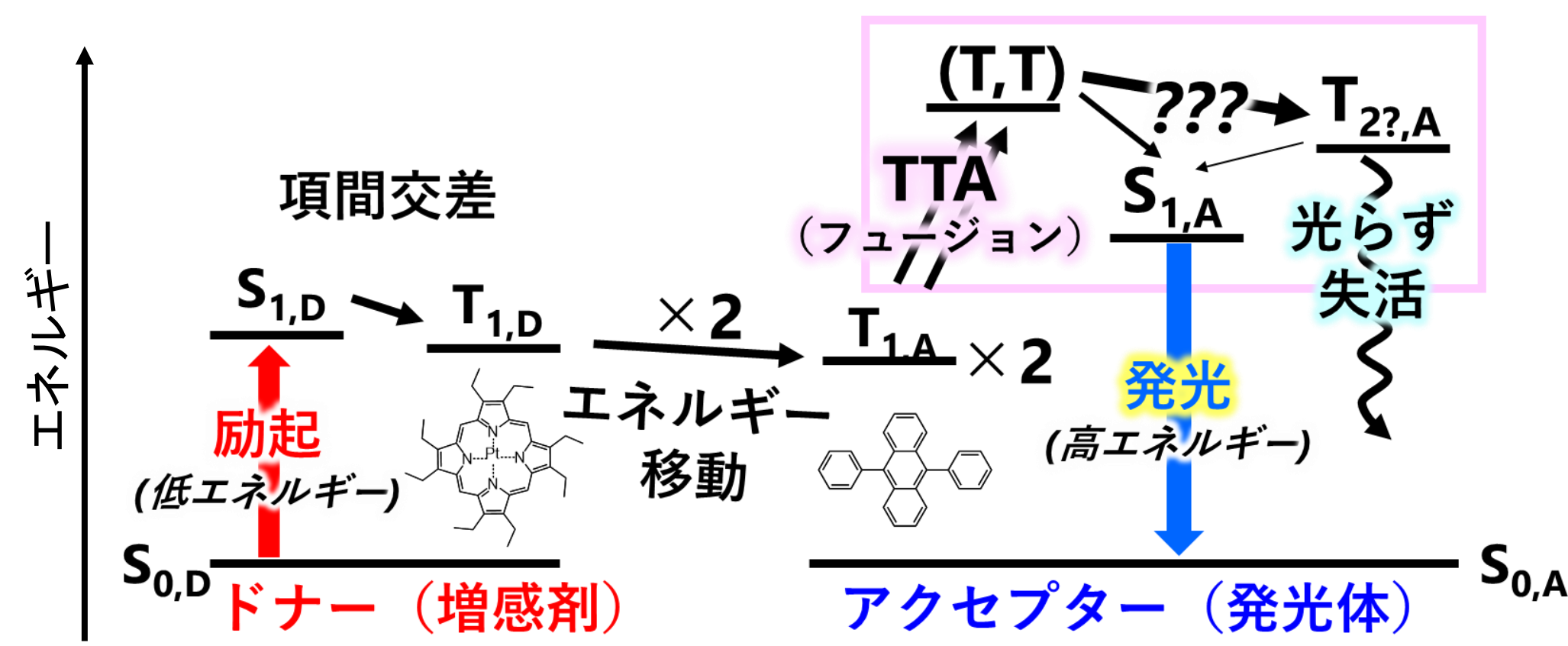
西郷将生
理学府 化学専攻

背景・目的

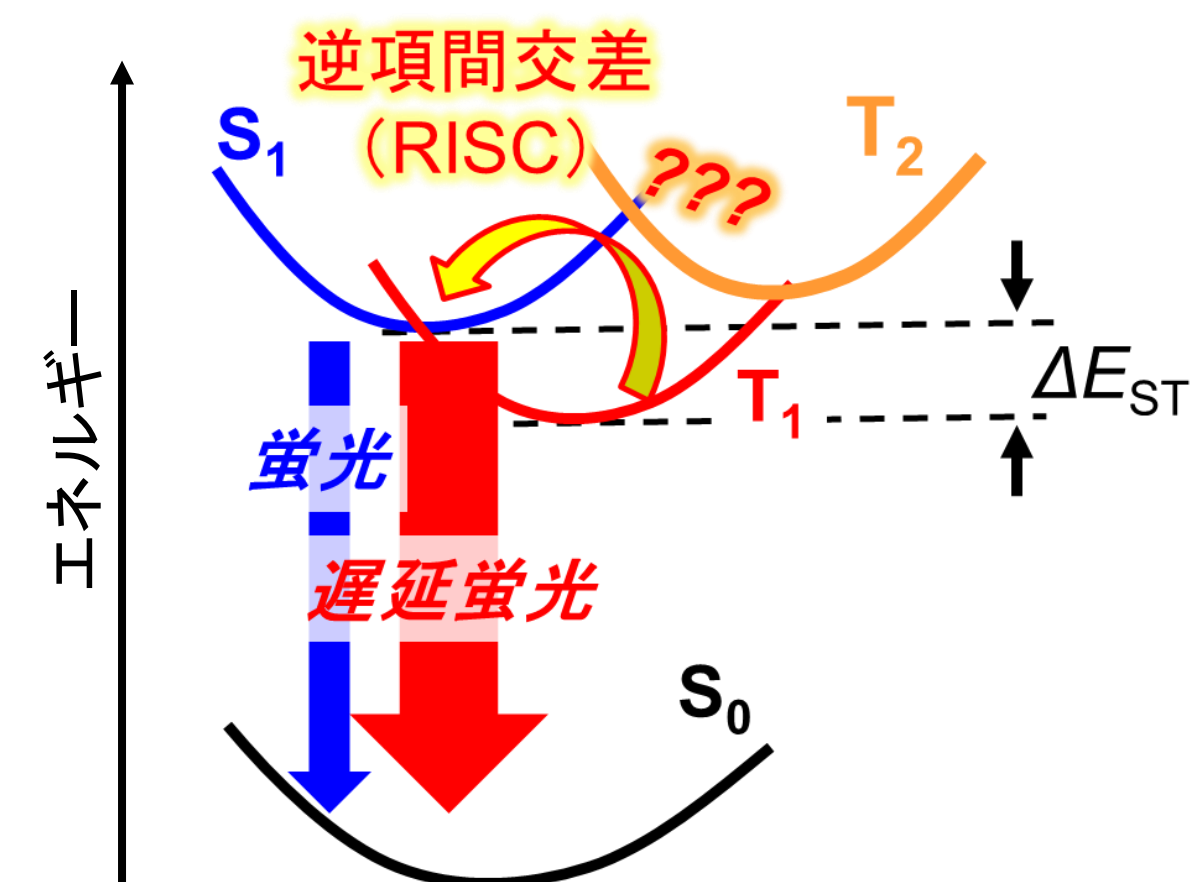
自在なエネルギー変換を可能にするために、...



✓ 三重項三重項消滅アップコンバージョン



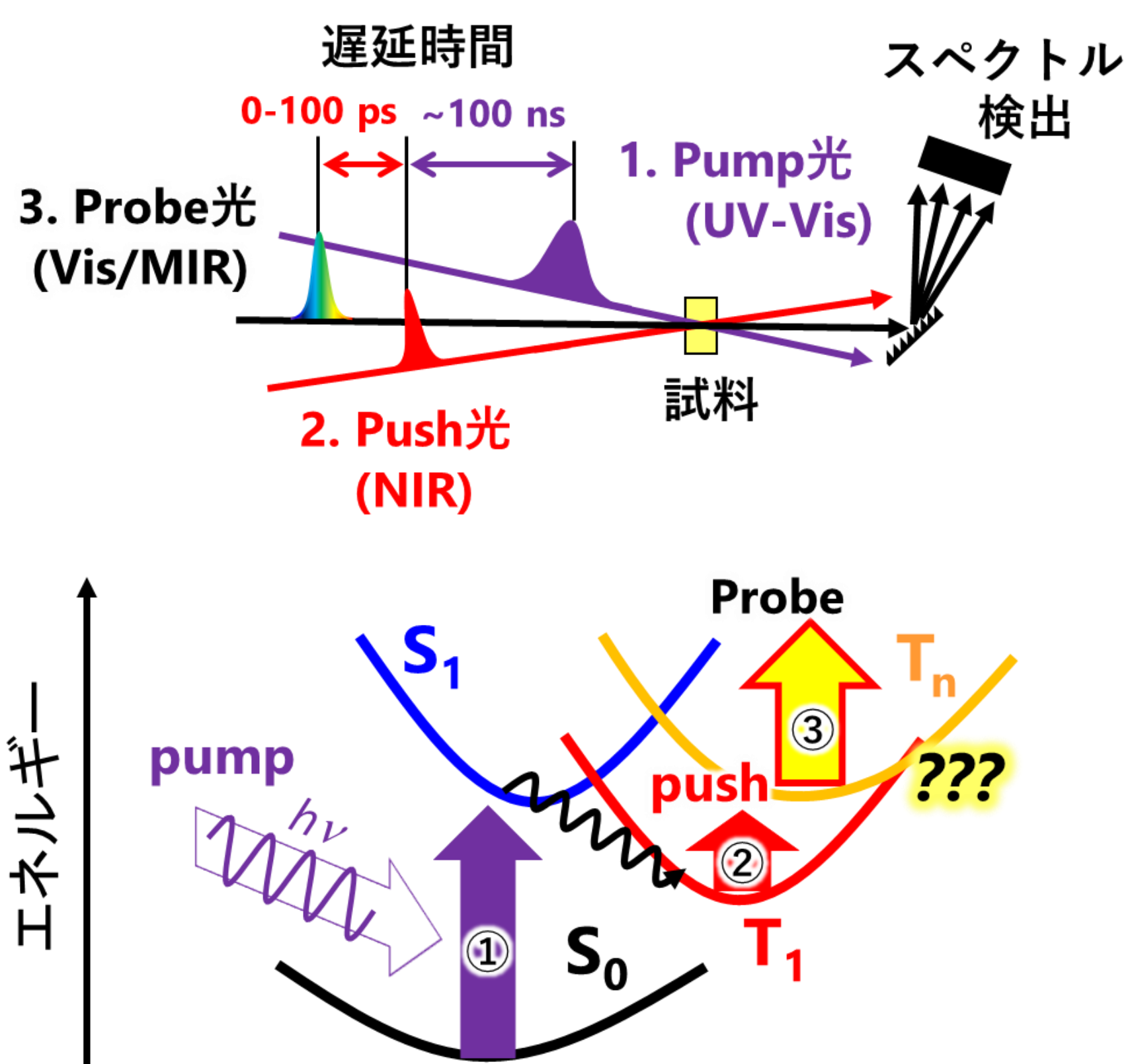
✓ 熱活性化遅延蛍光 (TADF)



これらのエネルギー変換過程は複雑な過程を経ており、通常の2パルスの過渡吸収分光だけでは十分に調べることが困難。

目的

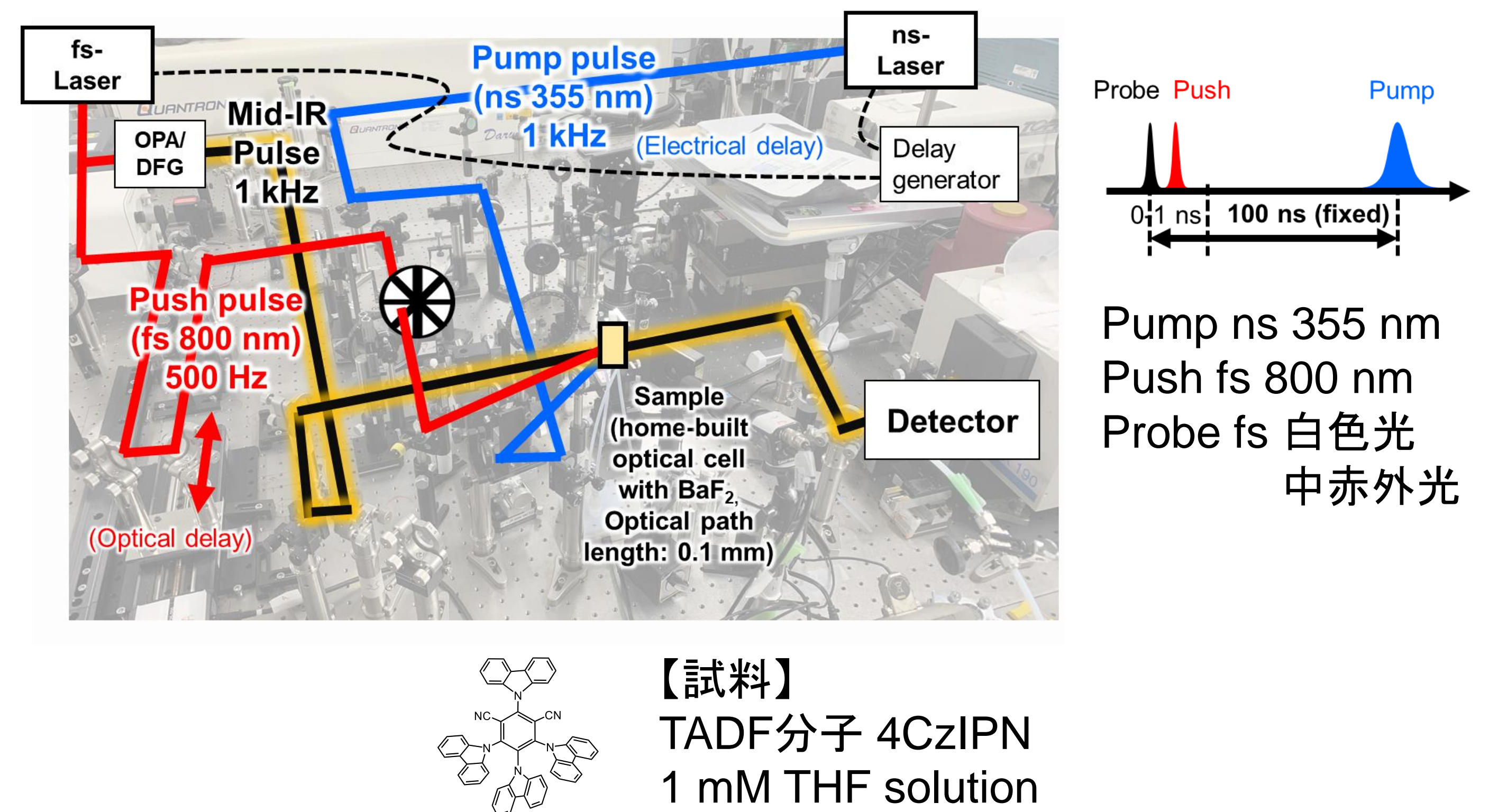
Pump-push-probe分光



試料を励起 (Pump) して、さらにそのあと再励起 (Push) することで、高次励起状態を選択的に生成し、その状態を観測 (Probe) する Pump-push-probe 分光を用いて、エネルギー変換過程における高次励起状態の寄与を明らかにし、詳細な機構解明を行う。

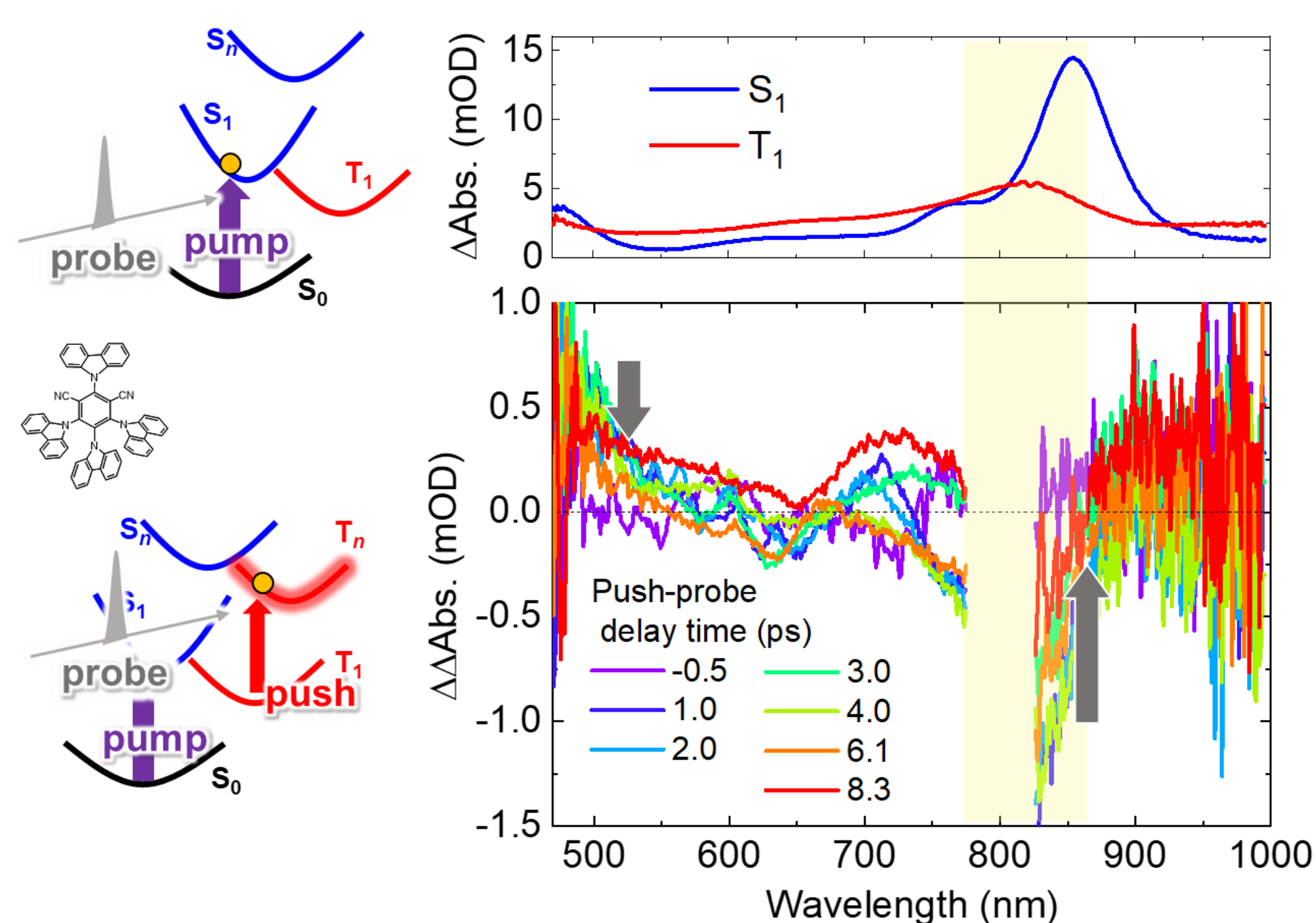
実験

ナノ秒レーザーとフェムト秒レーザーを組み合わせることでこれらの過程を追跡するための新しい装置を構築。



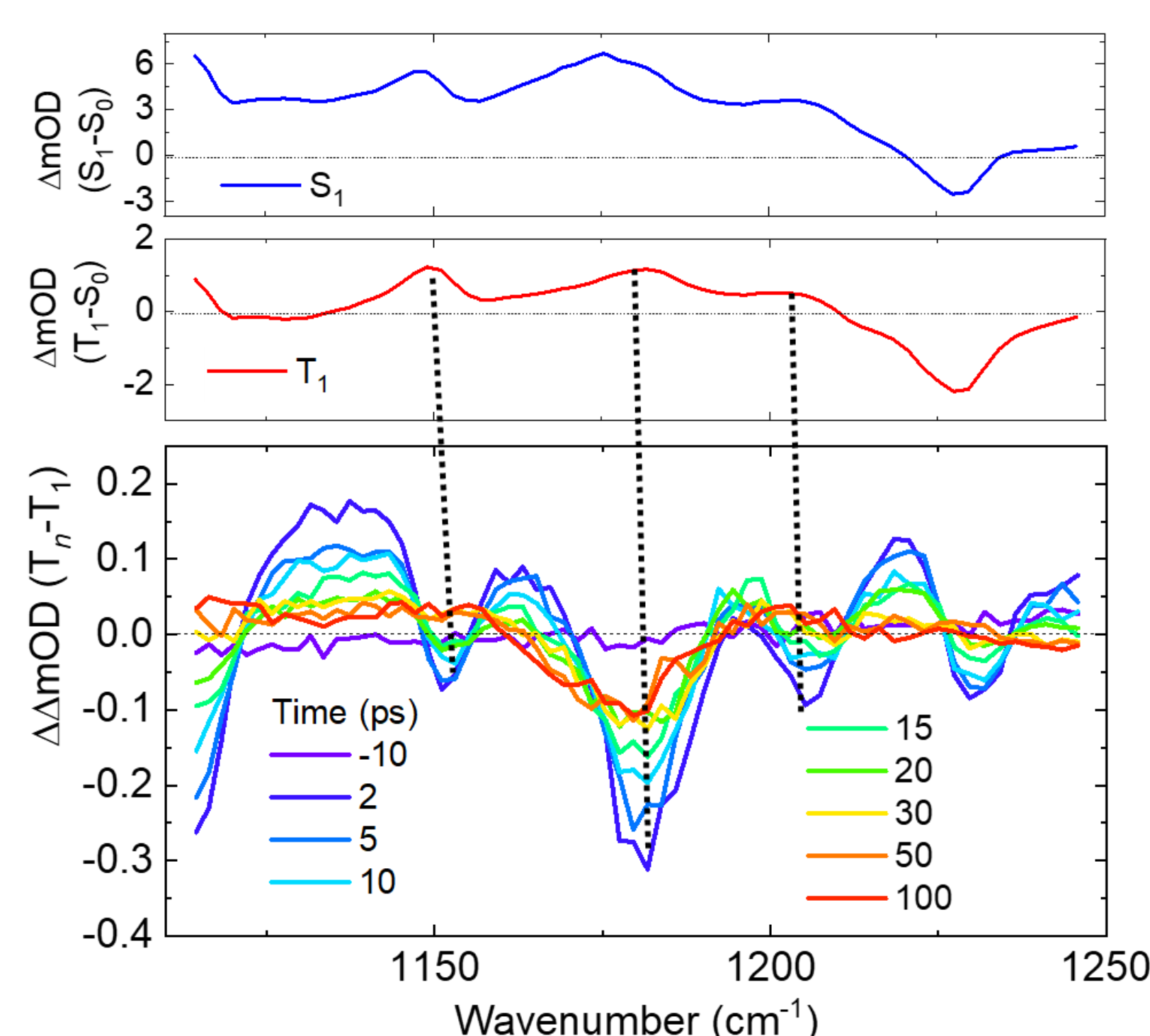
結果

✓ Pump-push-可視probe



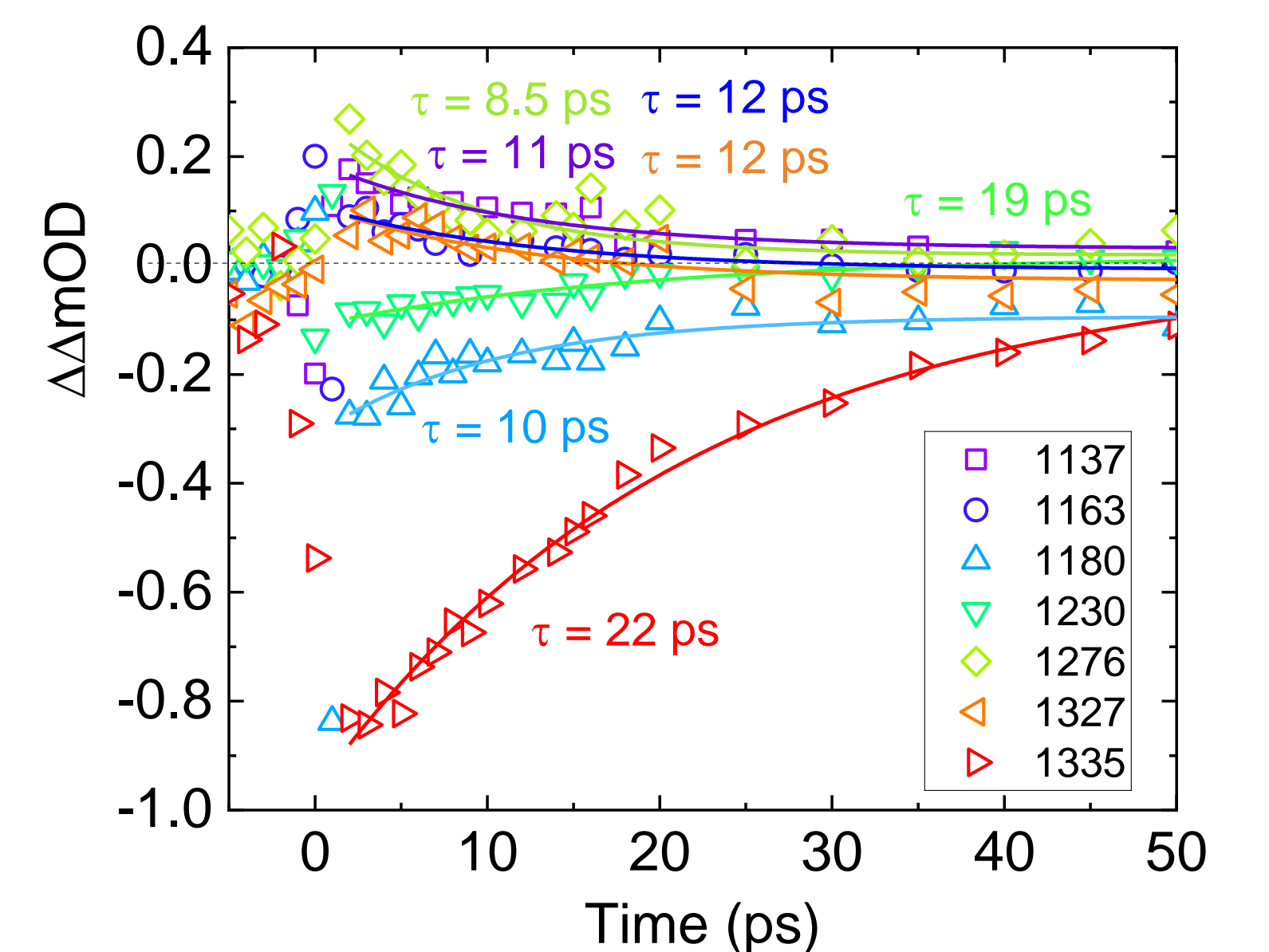
T_1 を励起することにより、 T_1 - T_n 遷移に由来する変化 (T_1 の信号が減少) を検出

✓ Pump-push-中赤外probe



中赤外領域においても、信号の変化を観測することに成功した

✓ ピークの時間変化



大きく2つの時定数を持つことを確認。複数の励起状態がエネルギー的に近くに存在することが示唆された

まとめ・今後の展望

Pump-push-probe 分光のシステムを新たに構築し、TADF分子の高次励起状態の存在を確認することに成功した。今後、アップコンバージョンの系にも適用することで、エネルギー変換の詳細なメカニズムの解明を行う機構解明によって、より自在なエネルギー変換が可能になることを期待する

