

研究代表者氏名	小林 孝 嘉			研究組織	2 人	
所属機関・部局・職	東京大学・大学院理学系研究科・教授			所属機関所在地	文京区	
研究課題名	極限的短パルス光の開発と超高速実時間分光法の確立					
研究の概要等	<p>本研究の目的は、つぎの 3 つの課題に挑戦することである。(1) <b>極限的超短パルスの発生</b> 申請者らはこれまでに、3.9 fs (2001 年)の世界最短可視光パルスレーザーを開発してきた。本研究ではさらに独創的な革新的改良を加えることにより、極限的に短いパルス光源を開発する。すなわち、2fs 台(光電場周期で、サブ 2 サイクルのパルス)の長時間安定でかつ、種々の線形・非線形分光に適した特性を有する世界最短超広帯域パルスレーザーの開発を目的とする。(2) <b>超短パルス特性新計測法の開発</b> これまでは、5fs 以下のパルスの幅・位相等のパルスの詳細な特性を正確に測定することは極めて困難であった。これを克服する新測定法を開発するのが第二の目的である。極限的に短いパルスの特性を、既存の方法よりも高速・簡便に決定可能な測定法を開発し、さらにはこれをフィードバック制御に利用することで、レーザーの最適化・安定化を図る方法を開発する。(3) <b>実時間分光法の確立</b> 開発した世界最高性能の光源を用いて、物質との相互作用、特に基底及び励起電子状態の超高速分子振動ダイナミクスを研究する。これまで測定することが極めて困難あるいは不可能と考えられていた遷移状態・極短寿命中間体の分子振動の位相を含めたダイナミクスを明らかにすることにより、振動モードのエネルギー移動の詳細・モード結合の動的な挙動等から化学反応機構を解明する新しい方法論となる<b>遷移状態分光法</b>を確立する。</p>					
当該研究課題と関連の深い論文・著書(研究代表者のみ)	<p>1. Real-time spectroscopy of transition states in bacteriorhodopsin during retinal isomerization, Nature, Vol. <b>414</b>, pp. 531--534, 2001.</p> <p>2. フェムト秒光パルスの発生とその計測応用, 電子情報通信学会誌, Vol. <b>84</b>, pp. 194--196, 2001.</p>					
研究期間	平成 14 年度 ~ 17 年度 (4 年間)					
研究経費(15 年度以降は内約額)	平成 14 年度	平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	合計
	千円	千円	千円	千円	千円	千円
	50,000	15,100	12,900	13,600	0	91,600