

(2)

土 屋 裕 氏 (浜松ホトニクス株式会社 中央研究所 所長代理)

極限域光計測に関する研究業績

目的：本研究は、超高速光現象や極微弱光現象などの極限域光現象を画像化して計測する計測方法、およびそれらの計測装置の開発を目的としたものである。

方法：極限域の光計測では、計測に利用できる光子の数がきわめて少なくなるため、十分なS/N比を得ることが困難になる。したがって、高い計測精度を得るには、光子1個1個を確実に検出して、その信号を増幅したり、S/N比を向上するための種々の工夫が必要である。超高速光現象や極微弱光現象の計測では、マイクロチャンネルプレートを利用して電子増倍を行うストリーク管や2次元光子計数管を使用し、これらで得られた蛍光増を撮像装置で撮像し、画像処理を行ったあと、光現象の解析を行う。

特色：本研究によって、サブピコ秒の時間分解能が達成され、ピコ秒域の時間分解分光計測、空間・時間分解計測、多チャンネル同時時間分解計測などのほぼリアルタイムな計測が可能になった。また、光子1個1個が飛来する光子計数域の極微弱光現象を画像化して計測することが可能になった。

内容：本研究では、次のような研究開発を行った。

- (1) ストリークカメラとストリーク像解析装置を一体化したストリークカメラシステムを世界に先駆けて開発実用化した。
- (2) ストリークカメラ技術を応用した新しい概念の高性能光オシロスコープを開発実用化した。
- (3) 光子計数型ストリークカメラ、楕円掃引ストリークカメラ、2時間軸ストリークカメラなどを開発実用化した。
- (4) ストリークカメラを利用した種々の新しい計測法を研究開発した。
- (5) 光子計数型画像計測装置(PIAS)を開発した。
- (6) 光子計数型画像計測装置を利用した種々の新しい実験を行うとともに、計測法を研究開発した。

以上のように、本研究の成果は画期的なものであり、この分野に対する貢献度はきわめて大きい。