

# 未開拓な境界をつなぎ、新機能を発現する デバイス・システムの開発と応用へ

< スタッフ > 小西 毅 准教授

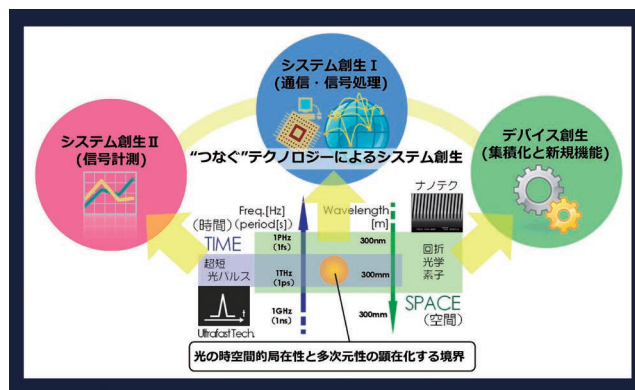
本研究室では、時空間的に非常に小さな領域に局在化された光に顕れる多次元性をはじめとした特有の性質を活用して、異なる分野・技術領域の未開拓な境界を“つなぐ”テクノロジーを中心に、光信号処理・計測・通信を融合した新しい分野をデバイス・システムの両面から追究しています。

例えば…

- \*世界最高性能の光 A/D 変換システムの創出とそれを利用した信号処理・計測の実現
- \*最も速く信号を運ぶことができる光の特徴を活かした信号通信・処理システムの創出
- \*光の多次元性を用いた多角的手法による新規計測技術の創出と未踏計測領域への挑戦
- \*各システムの自由な構築を可能とする光デバイスの新しい機能・性能の創出

世の中で最も速く信号を運ぶこと（通信）ができる光の良さを活かすためには、光を自然に進ませながら途中で止めずに上手くつないで目的とする信号の取り扱い（処理・計測）を実現するようなフォトニックシステムの創出が理想的です。

このような“つなぐ”テクノロジーを鍵とする研究は、異なる分野・技術領域の各利点を活かしながら、光科学、次世代光通信、宇宙物理に広く貢献する融合領域の開拓に寄与するものです。



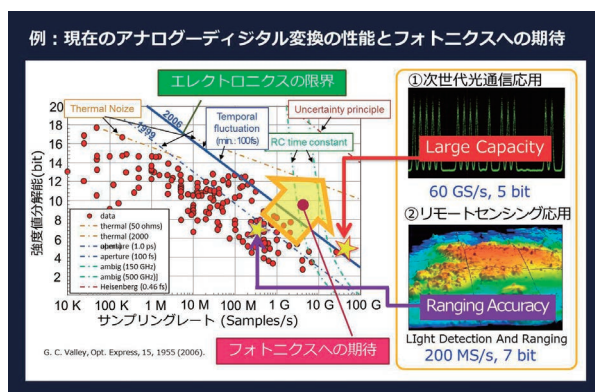
異なる分野・技術領域の未開拓な境界を“つなぐ”テクノロジーの追究と光科学への貢献

## TOPICS1 最新研究トピックス

### システム創生に関する研究 I (信号処理・通信)

- ・超高速光アナログーデジタル (A/D) 変換システムの創生
- ・光の多次元性を用いた多角的手法による信号伝送歪補償システムの創生
- ・時間スロットと波長チャネル毎に信号を自由に挿入・除去できる制御システムの創生

新たな信号処理機能の創生だけでなく、光科学、超高速光通信、宇宙計測に広く貢献するための実験的研究を国内企業との共同研究により進めている。



超高速光アナログーデジタル変換システムへの期待

## TOPICS2 最新研究トピックス

### システム創生に関する研究 II (信号計測)

- ・光の多次元性を用いた多角的手法による光パルス状態計測システムの新規創生と事業化
- ・分光計測技術における超分解性の創出とシステム創生

新たな計測機能の創生と同時に、実際に産業応用を実現するための産学官共同研究を推進している。



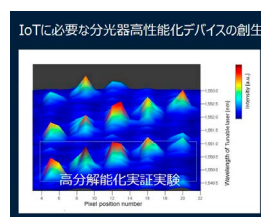
商品化に成功した  
光シグナルアナライザ

## TOPICS3 最新研究トピックス

### デバイス創生に関する研究 (集積化と新規機能創出)

- ・IoT 分野で求められる分光器の高性能化実現技術およびデバイスの創生
- ・光パルスの強度と波長を一定に保つ光リミッタデバイスの創生

新規デバイス機能の創生をもとに各システムの構築に貢献する実験的研究を進めている。



得られた分光器高性能化  
実験データ