

# 雨宮研究室

# 分野横断型フォトニクス技術の開拓



波動グループ  
電気電子コース  
大岡山

准教授 雨宮 智宏

研究分野: フォトニクス全般  
キーワード: 光インフォマティクス、半導体光技術、光メタマテリアル、トポロジカルフォトニクス、フェムト秒レーザー光造形、光リソグラフィ  
ホームページ: 近日公開

## 1 研究概要

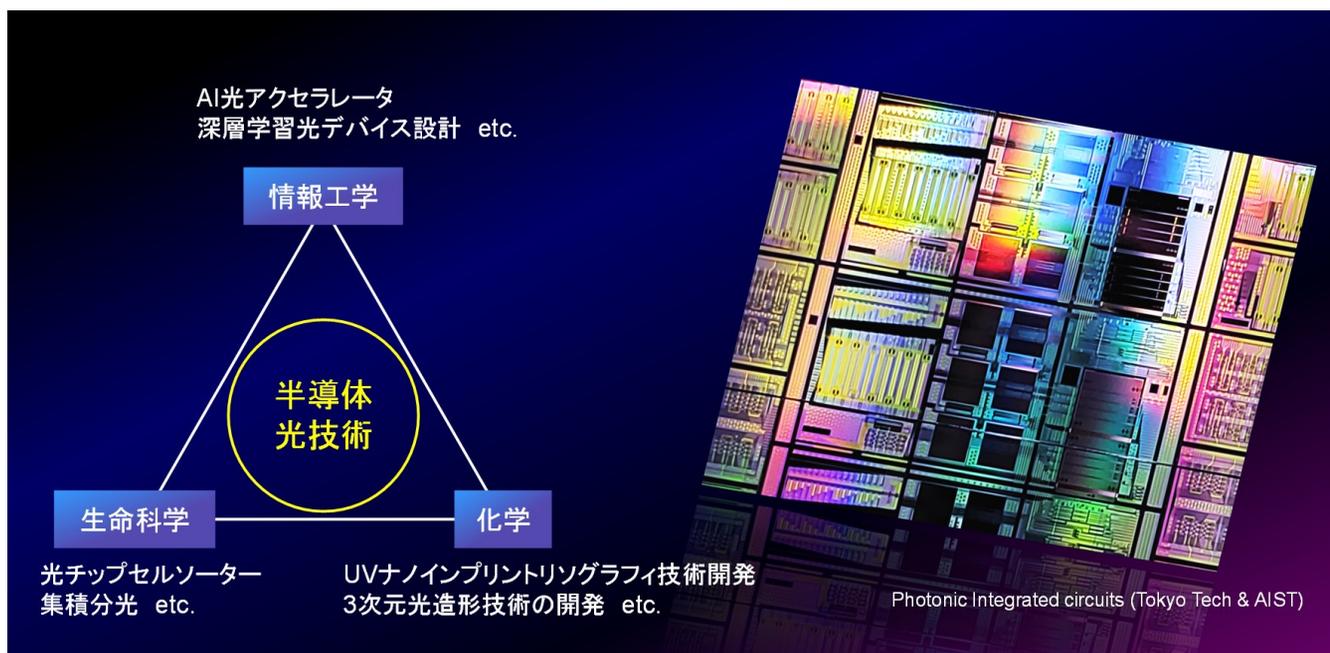
当研究室では、半導体光技術をベースとして、情報工学、応用化学、生命科学と連携した分野横断研究を推進します（下図参照）。学生の皆様には、自身でデザインした光デバイスを一から作り上げ、世界に大きなインパクトを与えるとともに、将来的な業界のリーダーに育てて欲しいと考えています。

半導体光技術の分野は、社会基盤の一つである高速・大容量の光通信システムの発展を支えていることから、世界中の研究者が集まる非常に活発な領域であり、相応の高度な結果が要求される傾向にあります。このような背景と併せて、研究成果がダイレクトに製品へ繋がり易いことから、研究成果の報告も各国の企業や大学コンソーシアム等の比較的規模の大きな研究機関が中心です。

このような機関と素子性能を直接競っていくことは現実的には難しいことから、大学の特徴を活かすことで、新しいコンセプトに基づいた次世代の光デバイス（そして、性能面・コスト面などから企業で研究対象とするには難しいデバイス）を中心に据えております。新しい原理、新しい構造、新しいプロセス技術を最大限に活用することで、今まで誰も考えたことのないデバイスを考案し、その可能性と実用性を追求するような、大学でなければできない研究を推進したいと考えております。

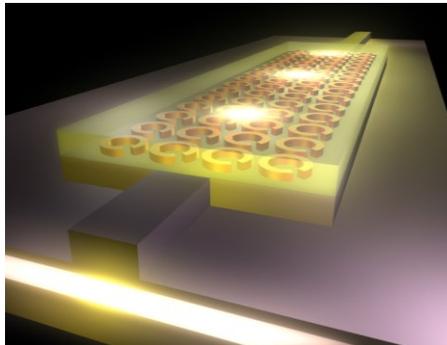


半導体光技術としては、国内でも有数の設備および知見を有します

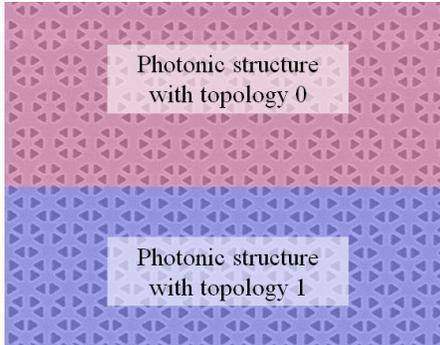


# 大岡山・波動通信グループ

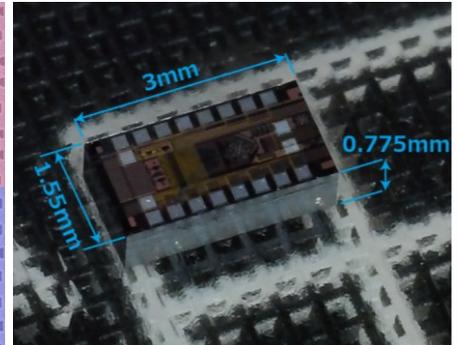
## 2 主な研究テーマ



Photonic structure with topology 0



Photonic structure with topology 1



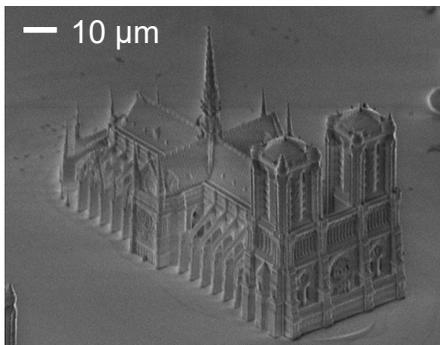
**メタマテリアルフォトンクス**  
メタマテリアルを用いることで、各種光デバイスを革新します

**トポロジカルフォトンクス**  
光分野に純粋数学を融合することで、従来の概念を超えた光物理学を探求します

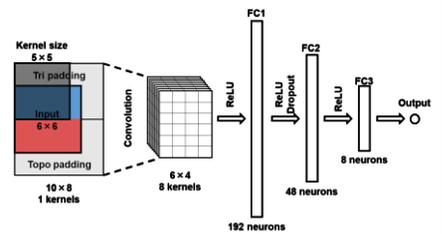
**ポルテックスフォトンクス**  
光渦を用いることで、光通信の大容量化や光分析技術の向上を目指します



**大口径光集積プロセス開発**  
UVナノインプリントリソグラフィによる大口径光集積プロセス技術を開発します



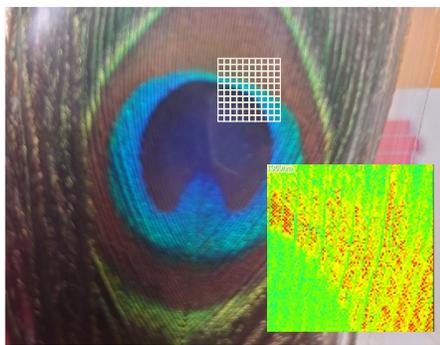
**3次元光造形技術の開発**  
フェムト秒レーザーによる光デバイス用3次元加工技術を開発します



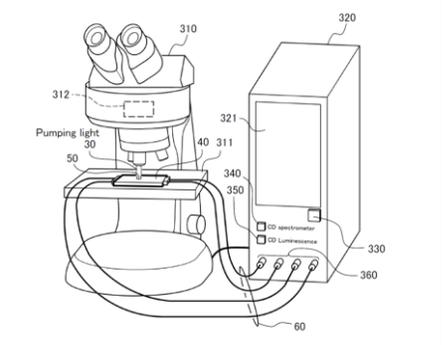
**光インフォーマティクス技術開発**  
AIを活用した光デバイスの設計技術や光アクセラレータを開発します



**光分析機器の開発・実用化**  
高速・高精細にフォトニックバンドを計測する技術を開発・実用化します



**画像処理機器の開発・実用化**  
対象の構造由来の情報を可視化することで、新たな画像技術を創出します



**集積分光機器の開発・実用化**  
チップ型集積分光デバイスの開発と装置化を行います

## 3 教員からのメッセージ

2023年度より新しく立ち上がる研究室です。当研究室では、半導体光技術を活かして、情報工学、応用化学、生命科学と連携した分野横断研究を推進します。基礎研究から実用開発に至るまで、自らデザインした光デバイスを一から作ることで、世界に大きなインパクトを与えることを目指します。研究室の立ち上げから関わってみたいという熱いところざしを持つ学生の皆様、最高の環境で多くのことを学びながら、大学時代の数年間を過ごしてみませんか？