



# 情報通信システム研究室

Information and Telecommunication Systems Laboratory

## 研究テーマ Research Theme

### インターネットを大容量化する情報ネットワーク、光ファイバ通信技術とその応用に関する研究

Study of information network and optical fiber communication technologies for the internet and their application to sensors.

## 研究概要 Research Outline

次世代光情報ネットワーク、光ファイバ通信技術や光ファイバセンサ技術に関する研究を進めています。これらの研究はIoTの進展やインターネットの大容量化に貢献します。

Our laboratory is conducting research of optical information network, optical fiber communication and optical sensor technologies. Those technologies are expected to open new vista for the evolution of IoT (Internet of Things) and the high-speed internet.

## キーワード・研究テーマ Keywords・Research Themes

- ◆ 情報ネットワーク Information Networks
- ◆ 光ネットワーク Optical Networks
- ◆ 光ファイバ通信 Optical Fiber Communication
- ◆ 光センサー Optical Sensors

## 進行中の研究内容 Research Contents in Progress

- 1 光ファイバ通信の大容量化にはガラスでできた光ファイバ内部で発生する光の雑音を抑制する必要があります。本研究室では利得飽和パラメトリック増幅器という光デバイスを活用して光の雑音を抑え込む現象を理論的に明らかにしました。

Optical noise should be reduced to realize large capacity optical fiber communication systems. Our laboratory has theoretically clarified new optical amplifier so-called "Gain Saturated Parametric Amplifier" can reduce the optical noise.

- 2 駅や空港など巨大ターミナルなどの内部でロボットの高精度な遠隔制御や人の行動把握を可能とする光位置情報推定技術、光AOA-MIMO (Optical Angle of Arrival and Multiple Input and Output) 技術を発明しました。小型の特殊な光検出器でターミナル内の位置情報をcm程度の誤差で検出することを目指しています。

Our laboratory invented a novel optical position tracker called optical AOA-MIMO technology for remote control of robots and tracking human behavior in large terminals such as airport and station. We are conducting research for high-definition position tracking with the error less than few centimeters.

## 最近の研究実績 Recent Research Results

### 〈著書／Books〉

- インターネットエンジニアリングタスクフォース 勧告 6163 波長スイッチ光ネットワーク (WSON) のGMPLSとパス計算エレメントに関するフレームワーク, Y. Lee, G. Bernstein and W. Imajuku, インターネットエンジニアリングタスクフォース国際標準規格, 2011年04月

IETF RFC 6163: Framework for GMPLS and Path Computation Element (PCE) Control of Wavelength Switched Optical Networks (WSONs), Y. Lee, G. Bernstein and W. Imajuku, Internet Engineering Task Force, (2011年04月)

- インターネットエンジニアリングタスクフォース 勧告 7446 波長スイッチ光ネットワークにおけるルーティングならびに波長割当情報モデル, Y. Lee, G. Bernstein, D. Li, and W. Imajuku, インターネットエンジニアリングタスクフォース国際標準規格, 2015年04月

IETF RFC 7446: Routing and Wavelength Assignment Information Model for Wavelength Switched Optical Networks, Y. Lee, G. Bernstein, D. Li, and W. Imajuku, Internet Engineering Task Force, (2015年04月)

### 〈論文／Published Papers〉

- Nonlinear Phase Noise Reduction by Gain Saturated Parametric Amplifiers in Coherent Optical Transmission, Wataru Imajuku, Takahiro Nakaishi, Mikiya Kakoi, Kunihiko Mori, and Mitsunori Fukutoku, Proc. of Nonlinear Optics (NLO) 2017, Optical Society of America (OSA), NW4A.14A, July (2017).

- XPM-induced phase noise mitigation by gain saturated parametric amplifiers, Wataru Imajuku, Kunihiko Mori, and Mitsunori Fukutoku, Proc. of The 13th Pacific Rim Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO-Pacific Rim 2018), W3A.17, Aug. (2018).

- Position Tracking based on AOA and MIMO Combined Technique with Visible Light, Kaoru Kosai, Yuki Hirata, Tsubasa Furuta, Takanori Matsuzaki, and Wataru Imajuku, Proc. of 2018 Opto-Electronics and Communications Conference (OECC2018), P1-16, Aug. (2018).

## PROFILE



担当教員 今宿 瓦 Wataru Imajuku  
Subject Teacher

職位 准教授・大学院准教授  
Position Associate Professor・Associate Professor at Graduate School

学位 博士 (工学)  
Degree Ph.D.(Engineering)

e-mail imajuku@fuk.kindai.ac.jp

担当講義科目 電磁波工学、情報通信工学、無線通信工学  
Charge of Subjects Electromagnetic Engineering, Information and Communication Engineering, Wireless Communication Engineering

FOR MORE



Wataru Imajuku