



## 【報告】

### 「2016年ソサイエティ大会のご報告」 (大会運営委員長)



加藤 景三 (新潟大学)

2016年ソサイエティ大会は、基礎・境界ソサイエティ、NOLTA ソサイエティ、通信ソサイエティ、エレクトロニクスソサイエティの4ソサイエティが合同して、2016年9月20日(火)～23日(金)の4日間、北海道大学にて開催されました。参加者総数は、2,928人でした。2015年ソサイエティ大会の東北大学での参加者総数は2,710人だったので、北海道での開催は相変わらず人気が高いことを示しています。

一般講演は、全ソサイエティの合計で1,508件でしたが、その内、エレクトロニクスソサイエティでは、各専門委員会からの一般講演セッション(C-1 電磁界理論、C-2 マイクロ波 A・B・C、C-3 光エレクトロニクス、C-4 レーザ・量子エレクトロニクス、C-5 機構デバイス、C-6 電子部品・材料、C-7 磁気記録・情報ストレージ、C-8 超伝導エレクトロニクス、C-9 電子ディスプレイ、C-10 電子デバイス/シリコン材料・デバイス、C-12 集積回路、C-13 有機エレクトロニクス、C-14 マイクロ波・ミリ波フォトニクス、C-15 エレクトロニクスシミュレーション)にて、合計322件の講演がありました。

一方、公募シンポジウムでは全体で101件の講演があり、その内、エレクトロニクスソサイエティでは、合計23件の講演がありました。エレクトロニクスソサイエティの公募シンポジウムでは、「CS-1 高周波近似法とその応用」、および「CS-2 コンピュータアーキテクチャを考慮したシミュレーション技術の最新動向」と題した2つのセッションが開催され、また通信ソサイエティとの共催で「BCS-1 5G 実現のための信号伝送及び無線機実現技術」と題したセッションも開催され、それぞれ活発な議論が行われました。

依頼シンポジウムとしては、「CI-1 光計測技術の生体、バイオ、環境分野への応用およびデバイス技術の進展」、「CI-2 多様化が進む光能動デバイス・装置と信頼性技術」、「CI-3 IoT時代に求められるセンサ技術・デバイス」、「CI-4 有機エレクトロニクスにおける評価・作製技術の進展」と題した4つのセッションで計27件、また基礎・境界ソサイエティとの共催の「ACI-1 センサ及びセンシング回路」と題したセッションで9件、通信ソサイエティとの共催の「BCI-1 光技術を利用した高周波信号計測の最新動向」と

題したセッションで6件の講演が行われました。チュートリアルセッションでは、「CT-1 有機エレクトロニクス・バイオデバイスにおける界面制御と評価技術」について、5件の講演が行われました。これらの依頼シンポジウムやチュートリアルセッションでは、いずれも最新の興味深いテーマで活発な議論が行われました。

大会2日目午後には、エレクトロニクスソサイエティプレナリーセッションとして、大橋弘美エレクトロニクスソサイエティ会長の挨拶の後、表彰式にて各賞(エレクトロニクスソサイエティ賞、ELEX Best Paper Award、招待論文賞、エレクトロニクスソサイエティ学生奨励賞)の贈呈が行われました。その後、2件の特別講演が行われました。最初の講演は、「フレキシブル有機エレクトロニクスの現状と課題」と題して、工藤一浩氏(千葉大学教授)がフレキシブルディスプレイや情報タグなどの要素素子である有機薄膜トランジスタ、発光素子、太陽電池などの有機半導体デバイスの技術課題と今後の展望について講演をされました。引き続き、「IoT時代のフレキシブル/プリンテッドデバイスーその展望と課題ー」と題して、鎌田俊英氏(産業技術総合研究所フレキシブルエレクトロニクス研究センター長)が、IoTへのデバイスキーテクノロジーとなるフレキシブル・プリンテッドデバイス技術の最近の進展と今後の展望、課題などについて講演されました。いずれも興味深いもので、大変有意義な特別講演となりました。

終わりに、本ソサイエティ大会の開催運営を担当された皆様に感謝を申し上げますとともに、今後とも、多くの方々にご講演・ご聴講を受け賜りますようお願い申し上げます。

#### 著者略歴：

1982年3月東京工業大学工学部電気・電子工学科卒業。1987年3月同大学院博士課程修了(工学博士)。同年4月新潟大学工学部助手、同大学講師、助教授を経て、2002年4月より教授。現在、同大学院自然科学研究科教授。1999年4月～2000年3月英国シェフィールド大学客員教授。2013～2014年度有機エレクトロニクス研究専門委員会委員長。



## 【寄稿】(超高速光エレクトロニクス研究専門委員会活動紹介)

### 「超高速光エレクトロニクス分野の拡がりをめざして」

超高速光エレクトロニクス研究専門委員会 委員長

小川 憲介 (フジクラ)



超高速光エレクトロニクス研究専門委員会 (UFO) はエレクトロニクスソサイエティフォトニクス技術領域委員会に属する時限研究専門委員会である。今期は 2015 年 3 月から 2017 年 2 月までの 2 年間を活動期間として、研究会の開催を主軸として活動している。

UFO で取り上げている技術テーマを列举すると、以下のようなになる。

- ◇ 超高速光波形制御と大容量光信号伝送への応用
- ◇ 光周波数コム
- ◇ 光波の位相制御
- ◇ 超高速光通信・各種光／電子デバイス技術
- ◇ 光ファイバ中の超高速非線形光学とデバイス・システム応用
- ◇ 超高速コヒーレント波長変換
- ◇ 超短光パルスの発生・伝送・制御・計測技術
- ◇ 超高速分光・計測技術と光物性研究への応用
- ◇ 超高強度光電場と物質の相互作用およびその制御技術
- ◇ 超短光パルスを用いた加工・造形・操作技術
- ◇ 超短パルスレーザーのケミストリー・バイオ・メディカル等新規応用技術
- ◇ 超高速ナノフォトニクス
- ◇ テラヘルツ電磁波の発生・応用技術

超高速時間領域での光波制御と超高速光エレクトロニクス技術の産業と基礎科学への応用に関し、各専門委員の専門性と知見を活かして技術テーマを設定し、幅広い分野をカバーしている。時間と周波数は互いにフーリエ共役の関係にあるため、超高速時間領域での光波制御では、広帯域の周波数領域での光波制御および光波の位相制御が不可欠である。このことを反映し、光周波数コム、光波の位相制御も重要な技術テーマとなっている。

毎回の研究会では、以上の技術テーマの中からいずれかを選択し、その技術テーマにおいて活躍している国内外の研究者を招き、最先端の研究成果の紹介と深く掘り下げた質疑応答を通じて、電子情報通信学会員への超高速光エレクトロニクス技術の浸透をはかっている。さらに、今期の研究会活動では、超高速光エレクトロニクス分野の拡がり

をめざし、外部組織の研究グループとの交流、エレクトロニクスソサイエティの研究専門委員会間の連携を進めている。

今期には、これまでに以下 4 回の研究会を開催した。第 3 回には、理化学研究所の高強度軟 X 線アト秒パルス研究チームとの共催により研究会を開催し、多くの非会員の参加を得て、本研究専門委員会の活動を紹介する絶好の機会となった。第 4 回には、エレソ 4 研究専門委員会の連携により第一種・第二種合同研究会として研究会を開催し、今後の研究専門委員会間の連携の布石となった。

- ◇ 第 1 回  
“データコムおよび超高速フォトニクスの最新動向”
- ◇ 第 2 回  
“光ファイバにおける光波制御および超高速ファイバレーザー”
- ◇ 第 3 回  
“超短パルス長波長光源の進展とその応用” (理研シンポジウム共催)
- ◇ 第 4 回  
“超高速分光計測・光物性研究の進展” (UFO・IPDA・OPE・OME 合同研究会)

以上、超高速光エレクトロニクス時限研究専門委員会の今期の活動について紹介した。今後の活動においても、各テーマを深く掘り下げるための場を提供するとともに、外部組織の研究グループとの交流、研究専門委員会間の連携をさらに深め、超高速光エレクトロニクス分野の一層の拡がりをめざす。

著者略歴：

1982 年 3 月、大阪市立大学理学部物理学科卒業。1987 年 3 月、大阪大学大学院理学研究科物理学専攻修了、理学博士号取得。同年 4 月、日立製作所中央研究所に入所。2002 年 5 月、三井物産ナノテク研究所に移動し、2006 年 7 月よりフジクラに在籍。現在、同社先端技術総合研究所、上席研究員。OSA Integrated Optics Technical Group Chair, OSA Traveling Lecturer (本会シニア会員)。



## 【寄稿】

### 「LSI を核に人を育てる」 (集積回路研究専門委員会 委員長)



藤島 実 (広島大学)

集積回路研究専門委員会(ICD)は、先端集積回路の講演だけでなく、集積回路を使ったユニークなアプリケーションや合宿形式のチュートリアルワークショップを企画しています。ICD の特徴的な企画をこの場を借りてご紹介します。若手からシニアまで多くのエンジニアに役立つ企画を来年も続けますのでこれからもよろしくお願いします。

**LSI とシステムのワークショップ** 高宮真(東京大学)  
ICD のフラッグシップ研究会として LSI とシステムのワークショップを毎年5月に開催しています。これまで琵琶湖と北九州にて開催してきましたが、平成28年度は初めて東京にて開催しました。「IoT×人工知能による人類の飛躍に向けた LSI とシステム」をテーマとし、第一人者による11件の招待講演・パネルディスカッションと73件のポスター発表が行われました。今回は、(1)東京開催、(2)特別参加企業の積極勧誘、(3)特別参加企業に対する web 配信の3つの工夫を行った結果、会場参加者373名、web参加者209名、総計582名(前回比2.9倍)という過去最高の参加者数を記録しました。平成29年度は「ロボティクス、AI、IoTによる快適社会の実現に向けた LSI とシステム」テーマとして5月15日～16日に東京にて開催します。

**アナログ RF 研究会夏の合宿** 伊藤浩之(東京工業大学)  
アナログ RF 研究会は、設立理念である「読み書きそろばんはみんなで勉強、アイデアで勝負」に従い、通常の学会や研究会では発表できないようなノウハウや失敗例の交換および人脈形成の場となることを目指して活動しています。通常の研究会に加えて、懇親会(飲みニケーション)による交流も重視し、さらには、測定技術やシミュレーション技術の習得を目的として2012年から夏に実習・合宿を行っています。本年度は、長野県の蓼科で、LNA とマッチングブロックを題材に、RF 回路とインピーダンス整合について実際に設計しながら習得することを目的とした合宿を行い、学生約20名と教員に参加頂きました。また、回路研究や技術開発の今後のあり方を議論・調査することを目的に、IoTを活用している工場のサイトビジットを行いました。

**アクセラレーション研究会** 夏井雅典(東北大学)  
集積回路の要素技術のみならず、その具体的な産業への応用をターゲットとした研究会として、アクセラレーション技術発表討論会を毎年開催しています。平成28年度はメインテーマを「IT 農業」とするとともに、サブテーマとして全脳シミュレーション/流体シミュレーション/センサー計測技術等を取り上げ、9月に静岡大学にて開催されました。IT 技術による農業の革新から、理研および PEZY のスーパーコンピュータシステムに至るまで、多岐にわたる講演が二日間に渡って行われるとともに、企業によるポスター展示も行われ、アプリケーションの実態に則した大学・公的研究機関・企業がそれぞれ取り組むべき課題・展望について関連な情報交換がなされました。講演件数は計16件、参加者は39名でした。一日目夜には懇親会も行われ、参加者同士の親交を深めるよい機会となりました。なお、平成29年度は理化学研究所(埼玉県和光市)にて開催が予定されています。

**学生・若手研究会** 橋本隆(パナソニック)  
学生・若手研究会は専門性を超えた若手研究者間の情報交換を目的としています。本研究会の企画と運営は、将来学会運営を担う学生達でプログラム委員会を組織し、学生達によって行われています。平成28年度は12月に東京工業大学にて開催し、企業、大学において集積回路、コンピュータ・システム分野で活躍する研究者による6件の招待講演、9件の一般講演と34件のポスター発表が行われました。招待講演では、多岐にわたる技術的な講演に加え、様々な経験に基づいて学生・若手への激励の言葉も贈られました。ポスター発表は、研究の完成度を問わず、研究を開始して間もない学部生、修士課程初年度の大学院生に研究内容を発表する場を提供し、育成することを目的にしており、2時間にわたって学生と企業、大学の先輩研究者との間で活発な討論が行われました。平成29年度は、学生・若手同士の繋がりを深め、若手の活動を活性化する趣旨で12月に開催する予定です。

著者略歴：1993年東京大学博士課程修了、2009年より現職。



## 【寄稿】

### 「磁気記録・情報ストレージ研究専門委員会の活動」 (磁気記録・情報ストレージ研究専門委員会 委員長)

岡本 好弘 (愛媛大学)



磁気記録・情報ストレージ (MRIS) 研究会は、磁気記録を中心に 40 年以上活発に活動してきた歴史のある磁気記録研究会 (MR) を 2006 年度より標記の研究会に改名し、情報ストレージ全般にわたる、原理・材料からシステムまでの情報ストレージ技術の情報交換・議論の場を提供するため、国内各地で研究会を開催しています。写真 1 に示すように、2014 年 6 月には 50 周年記念特別研究会が東北大学で開催されました。

本研究会が取り扱う主要な研究分野は、ハードディスク装置 (HDD)、磁気テープ装置、光ディスク装置、固体メモリなどの情報ストレージ装置における、

1. 情報記録の原理
2. 記録再生理論
3. 記録再生用材料・部品 (記録媒体・ヘッドなど)
4. 信号処理、変復調、サーボ、トライボロジ技術
5. 情報記録装置およびシステム
6. 情報記録関連の評価・計測技術
7. その他記録関連技術

です。HDD や磁気テープ装置における磁気記録だけでなく相変化記録やホログラム記録などの光記録関連、抵抗変化メモリ、強誘電体メモリ、相変化メモリなどの情報ストレージデバイス、デジタルアーカイブシステム、地域分散ストレージシステム、クラウドストレージシステムなどの情報ストレージシステムも対象としています。



写真 1 50 周年記念特別講演会

本研究専門委員会は、現在、委員長、幹事、幹事補佐、専門委員 28 名で構成され、幹事及び幹事補佐を中心に研究会の開催、ソサイエティ大会、総合大会のセッション運営を行っています。

2016 年度の活動状況を以下に報告します。年間 5 回の研究会開催を計画し、現在までに 4 回実施しています。ホットな話題提供として取り上げた 5 件のチュートリアル・招待講演を含めて 54 件の研究成果が報告され、活発に議論されました。5 回のうち、6 月の東北大学 (仙台市)、12 月の愛媛大学 (松山市)、3 月の名古屋大学 (名古屋市) の 3 回の研究会については開催地を固定し、7 月、10 月の研究会の開催地を変えて実施しています。来年度は 7 月に東京工業大学、10 月に新潟工科大学で開催を予定しています。

- 6 月 記録システム (東北大学) 15 件
- 7 月 固体メモリ・記録媒体 (中央大学) 8 件
- 10 月 ヘッド・スピントロニクス (九州大学) 18 件
- 12 月 信号処理 (愛媛大学) 13 件
- 3 月 光記録 (名古屋大学)

また、研究会においては、学部・大学院の学生の研究発表を奨励し、特に優秀な講演を行った学生 (筆頭著者に限る) を、磁気記録・情報ストレージ研究専門委員長賞として表彰しています。今年度はすでに 6 名の方を表彰し、若手研究者の活躍を期待しているところです。

#### 著者略歴：

1985 年 愛媛大学大学院修士課程修了、同年、シャープ(株)に入社。1990 年 愛媛大学工学部助手、講師、助教授を経て 2009 年 同大学大学院理工学研究科教授、現在に至る。2016 年 6 月より磁気記録・情報ストレージ研究専門委員会 委員長。博士(工学)。映像情報メディア学会、日本磁気学会、IEEE 会員。



## 【寄稿】

# 「半導体レーザ国際会議 International Semiconductor Laser Conference (ISLC) 2016@神戸の開催報告」

(半導体レーザ国際会議 (ISLC) 組織委員長)

東盛 裕一 (ツルギフォトニクス財団)



### 1. はじめに

2016年9月12日～15日まで神戸にて、電子情報通信学会主催、IEEE Photonics Society と応用物理学会の技術共催で第25回半導体レーザ国際会議 (International Semiconductor Laser Conference) ISLC2016が開催された。今回は第一回のラスベガス開催から半世紀を経過したことを記念した記念大会と位置づけ、多くの著名なレーザ研究者を招聘し、半導体レーザのこれまでの進捗レビューと今後の方向性について語っていただいた。

ここでは会議模様について紹介する。

### 2. 半導体レーザ会議の歴史

半導体レーザ国際会議の開催場所、歴代の組織委員長、プログラム委員長の変遷を図1に示す。

第一回は米国ラスベガスで開催され、会議は概ね2年間隔で北米/南米、欧州、アジアの持ち回りで開催されている。

Year	Location	Country	General Chair	Program Chair
1967	Las Vegas	USA	George Smith	Jacques Pankove
1969	Mexico City	Mexico	Jacques Pankove	Art D'Asaro
1972	Boston	USA	Art D'Asaro	Henry Kressel
1974	Atlanta	USA	Nick Holonyak	Art Calawa
1976	Nemunosato	Japan	Jun-ichi Nishizawa	Yasuo Nannichi
1978	San Francisco	USA	Tom Paoli	Chuck Neuse
1980	Brighton	England	Peter Selway	Ben Thomas
1982	Ottawa	Canada	Jack Dymont	Bill Streifer
1984	Rio de Janeiro	Brasil	Jose Ripper	Yasuharu Suematsu
1986	Kanazawa	Japan	Yasuharu Suematsu	Ivan Kaminow
1988	Boston	USA	Ivan Kaminow	Bob Goodfellow
1990	Davos	Switzerland	Bob Goodfellow	Tetsuhiko Ikegami
1992	Takamatsu	Japan	Tetsuhiko Ikegami	Martin Pollack
1994	Maui	USA	Martin Pollack	Chris Harding
1996	Haifa	Israel	Chris Harding	Yasuhiko Arakawa
1998	Nara	Japan	Yasuhiko Arakawa	Thomas Koch
2000	Monterey	USA	Thomas Koch	Karl Ebeling
2002	Garmisch	Germany	Karl Ebeling	Yuzo Yosikuni
2004	Matsue	Japan	Yuzo Yosikuni	Larry Coldren
2006	Hapuna Beach	USA	Larry Coldren	Anders Larsson
2008	Sorrento	Italy	Anders Larsson	Fumio Koyama
2010	Kyoto	Japan	Fumio Koyama	John Connolly
2012	San Diego	USA	John Connolly	Peter Smowton
2014	Mallorca	Spain	Peter Smowton	Yuichi Tohmori
2016	Kobe	Japan	Yuichi Tohmori	Kent D. Choquette

図1 半導体レーザ国際会議の開催場所

日本で初めての開催は1976年の第5回で、ねむの里で行われ、それ以降1986年金沢、1992年高松、1998年奈良、2004年松江、2010年京都で開催され、今回の2016年神戸に引き継がれている。

1990年中半からの投稿数の推移を図2に示す。

今回は、一般投稿は142件でそのうちOral採択は59件、Poster採択は57件で、更にPDP採択が1件であった。

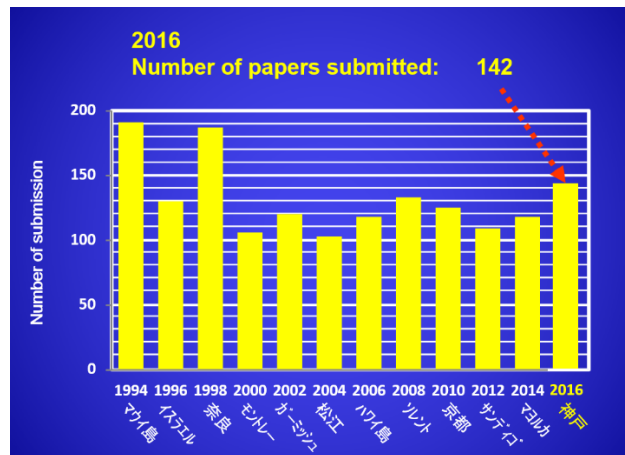


図2 半導体レーザ国際会議の投稿推移

### 3. ISLC2016 神戸の会議模様

今回の国際会議の構成は以下の通り。

招待講演は

基調講演；3件、

半世紀記念ワークショップ講演；12件、

各分野の招待講演；8件、

技術ワークショップ（高出力レーザ）；8件、

Rumpセッション（光集積回路技術）；8件

で構成された。基調講演者は下記の3名にお願いした。

Amnon Yariv 教授 (Caltech)

荒井滋久教授 (東京工業大学)

Peter M. Smowton 教授 (Cardiff University)

A. Yariv 教授はご高齢にもかかわらず近年は活発に講演をされており、今回の基調講演も快諾いただいた。講演模様を図3に示す。今回は半導体レーザのノイズが発振線幅に及ぼす影響などについて講演され、Si-Pの構造での線幅の狭窄化等にも言及された。

また半世紀記念ワークショップでは半導体レーザの各分野における著名な12名の研究者を招聘した。講演は3つのパートに分かれており、以下の方に講演頂いた。

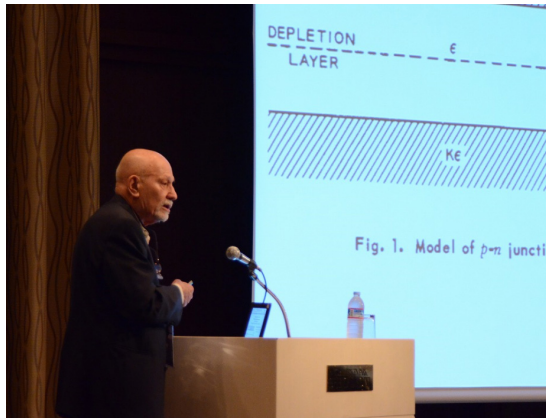


図3 A.Yariv 教授の講演模様

Part 1

- Peter Zory 教授 (University of Florida)
- John E. Bowers 教授 (U.C. Santa Barbara)
- 荒川泰彦教授 (東京大学)
- 野田進教授 (京都大学)

Part 2

- Markus C. Amann 教授 (Technical Univ. Munich)
- 伊賀健一教授 (東京工業大学)
- Jack L. Jewell 博士
- Karl Joachim Ebeling 教授 (Univ. of Ulm)

Part 3

- James J. Coleman 教授 (Univ. of Texas)
- Peter Blood 教授 (Cardiff Univ.)
- Larry A. Coldren 教授 (U.C. Santa Barbara)
- 末松安晴教授 (東京工業大学)

日本からは量子ドットレーザ関連で荒川泰彦教授、フォトニック結晶関連で野田進教授が講演された。また、末松安晴教授からは単一モードレーザ、波長可変レーザの進捗と現在の状況などが紹介され、DWDMの光源がDFBから波長可変レーザで置き換わってゆく様子も伝わってきた。



図4 末松安晴教授の講演模様

面発光関連では伊賀健一教授、Markus C. Amann 教授 Jack L. Jewell 博士、Karl Ebeling 教授が当時の研究模様、研究の連携を紹介し、更に4名の講演者相互の連携についての紹介があり、VCSELが90年代に大きく花開く模様が語られた。

4. おわりに

今回の ISLC2016 の参加者国別内訳を図5に示す。

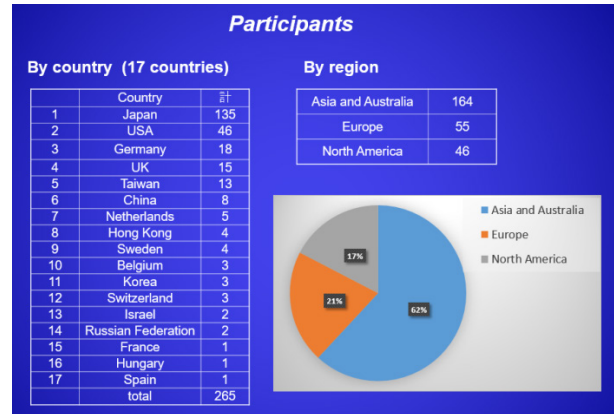


図5 ISLC2016の参加者国別内訳

シングルセッションで参加者は262名。日本から135名、海外からは127名の参加があり、初日午前中のワークショップから最終日まで200名以上の参加者で会場は大盛況であった。

今回の国際会議では、著名な研究者と若手研究者が4日間会場のみならず、昼食(弁当支給)、Banquetで語り合うことができたと考えており、会議運営担当者としては、これからの半導体レーザの研究・開発の更なる加速に多少なりとも貢献できたと考えている。

文献

[1] ISLC2016 WEB

<http://islc2016.org/>

[2] Technical Digest of International Semiconductor Laser Conference (ISLC) 2016, Sept.12-15, 2016

著者略歴:

1986年 東京工業大学・電子物理専攻博士課程修了、工学博士。同年、日本電信電話株式会社・厚木研究所入社。波長可変レーザ、半導体光集積回路の研究・開発に従事。1989~1990年 コロラド大学 客員研究員。2007年 NTT 光半導体研究部・部長。2009年 NTT エレクトロニクス技術開発センター・部長。2015年4月 ツルギフォトニクス財団設立、代表理事。半導体レーザの研究支援活動を開始、現在に至る。1988年学術奨励賞、1987年、2005年論文賞、2005年エレクトロニクスソサイエティ賞受賞。電子情報通信学会フェロー、IEEEフェロー、応物学会会員。