

2018年電磁波工学研究の進歩に関する国際会議 開催結果報告

1 開催概要

- (1) 会議名 : (和文) 2018年電磁波工学研究の進歩に関する国際会議
(英文) 2018 Progress In Electromagnetics Research Symposium
(PIERS 2018 Toyama)
- (2) 報告者 : 2018年電磁波工学研究の進歩に関する国際会議 大会委員長
小林 一哉
- (3) 主催 : 一般社団法人電子情報通信学会、電磁波工学アカデミー、日本学術会議
- (4) 開催期間 : 平成30年7月31日(火)～8月5日(日)
- (5) 開催場所 : 富山国際会議場、ANAクラウンプラザホテル富山(富山県富山市)
- (6) 参加状況 : 46カ国/1,358人(国外958人、国内400人)

2 会議結果概要

(1) 会議の背景(歴史)、日本開催の経緯 :

電磁波工学研究の進歩に関する国際会議(PIERS)は、米国マサチューセッツ州ケンブリッジに本部を置く電磁波工学アカデミーが主催する大型国際会議である。PIERSは1989年に米国マサチューセッツ州ボストンで第1回が開催されて以降、これまでに計39回が開催され、参加者数、論文数、学術レベルの全てにおいて常に成功を収めてきた。PIERSは2013年以降、急速に規模を拡大しており(参加者数1,100人～1,500人)、現在では、数多く存在する電磁波工学分野の国際会議の中で最大規模となっている。

PIERSはこれまで、2001年7月(大阪)、2006年8月(東京)の2回、日本で開催されており、電磁波工学アカデミーの中で重要な成功例として認識されている。電子情報通信学会PIERS国内委員会(電磁波工学アカデミー及びPIERSに対する我が国の公式対応組織)は慎重審議の末に、PIERSの2018年8月富山開催を提案することを決定し、PIERS 2018招致委員会を設置した。

その後、PIERS国内委員会及びPIERS 2018招致委員会は、富山県と連携しながらPIERS 2018 Toyama開催提案書を作成し、2015年6月5日付で電磁波工学アカデミーに提出した。第36回PIERS(2015年7月6日～9日にチェコ・プラハで開催)のビジネスミーティングでの審議の結果、全会一致でPIERS 2018 Toyamaの開催が承認された。

(2) 会議開催の意義・成果 :

PIERS 2018 Toyamaは、光・電磁波分野に関する基礎理論から応用・関連技術に至る最新の研究成果の発表と情報交換を行うことを目的として、光・電磁波・情報通信技術分野における世界各国の著名な研究者約1,400名の参加者を得て、成功裡に開催することができた。

本国際会議の開催により、日本から当該分野における最先端の研究成果を発信することができたため、その開催意義は非常に大きかったといえる。また、本国際会議の開催に際し、日本が主導的な役割を果たしたことで、諸外国に対するわが国の貢献を強くアピールすることができ、世界に数多くある光・電磁波・情報通信工学関連の国際会議の発展に対しても寄与することができた。

さらには、本国際会議の開催により、開催都市である富山市及び北陸地域における経済効果に対しても大いに貢献できたものと確信している。

(3) 当会議における主な議題 (テーマ) :

「PIERS 2018 Toyama - Where microwave and lightwave communities meet
(マイクロ波・光波コミュニティの協働：富山から世界への最先端の研究成果の発信)」

(4) 当会議の主な成果(結果)、日本が果たした役割 :

本国際会議の参加者数は46カ国から1,358人(海外958人、国内400人)であり、発表論文数は1,504件(投稿論文数:1,970件、採択論文数:1,639件)であった。これは当初の想定を上回り、参加者数、論文数ともに、これまでに40回開催されたPIERSの中で、2016年に中国・上海で開催されたPIERS 2016 Shanghaiに次ぐ2番目の規模となった。論文は189のセッション(基調講演セッション4、ワークショップセッション2、フォーカスセッション46、特別セッション76、その他61)で発表され、光・電磁波分野における最新かつ最先端の研究成果に対する活発な議論がなされた。

また、光・電磁波分野における優秀な若手研究者を発掘、支援すべく、若手研究者プログラムの充実を行った。従来のPIERSで実施されていた最優秀学生論文賞(Best Student Paper Award: BSPA)に加え、今回新たに若手研究者学術者(Young Scientist Award: YSA)を実施した。これらのプログラムには多数の応募(BSPA:119名、YSA:126名)があり、そこからBSPA受賞者20名、及びYSA受賞者20名を選考し表彰した。

さらには、特別プログラムとして、光・電磁波工学の最先端で活躍している国内外の著名な研究者を9名招聘し、基調講演(4件)及びワークショップ(5件)を実施した。これらもPIERSでは初めての試みであり、光・電磁波分野の最新動向を多数の会議参加者が共有する機会を提供できた。

日本発のこのような新たな取り組みは、世界各国の多くの参加者からも称賛され、今後のPIERSの開催でも継承されることが予想される。

(5) 次回会議への動き :

2019年は、6月にイタリア・ローマにてPIERS 2019 Romeの開催、並びに12月に中国・アモイにてPIERS 2019 Xiamenの開催が決定している。さらに、今回のPIERS 2018 Toyamaでのビジネスミーティングでは、2020年以降のPIERS招致のためのプレゼンテーションが5都市(中国・三亜、ブルガリア・ベリコタルノボ、韓国・大田、ロシア・ソチ、及び中国・長沙)からなされ、それぞれに対し質疑応答が行われた。

なお、会議の席上、Leung Tsang・PIERS議長(電磁波工学アカデミー会長)から、「今後、PIERSの名称は、従来の“Progress In Electromagnetics Research Symposium”(略称:PIERS、和文訳:電磁波工学研究の進歩に関する国際会議)から、“Photonics and Electromagnetics Research Symposium”(略称:PIERS、和文訳:光・電磁波工学研究に関する国際会議)へ改称する。」ことの報告があった。

(6) 当会議開催中の模様 :

1. 基調講演 (General Lectures)

本国際会議では特別プログラムとして基調講演を企画し、光・電磁波工学の最先端で活躍している国内外の著名な研究者4名による最新の研究動向の紹介がなされた。多数の参加者が熱心に聴講し、講演終了後も活発な質疑討論がなされた。基調講演の概要は以下の通りである。

日時: 8月1日(水)~4日(土) 11:00-12:00

会場: 富山国際会議場 3階 メインホール

- 基調講演1 (8月1日(水) 11:00-12:00)

講演タイトル: Mathematics, Physics, Engineering, and Electromagnetics

講演者: Weng Cho Chew (Professor, Purdue University, USA)

- 基調講演2 (8月2日(木) 11:00-12:00)

講演タイトル: Challenges in Metamaterial and Metasurfaces Design for Practical Antenna Applications

講演者: Raj Mittra (Professor, University of Central Florida, USA)

- 基調講演3 (8月3日(金) 11:00-12:00)
講演タイトル: Advances in Quantum Dot Photonics
講演者: 荒川 泰彦 (東京大学 教授)
- 基調講演4 (8月4日(土) 11:00-12:00)
講演タイトル: Electromagnetic Wave Theory for Wireless Power Transfer
講演者: 篠原 真毅 (京都大学 教授)

2. イベント

(1) ワークショップ (Pre-Conference Workshop)

特別プログラムとして、会期の前日に5名の講師を招いてワークショップを開催した。光・電磁波工学の最先端で活躍している国内外の著名な研究者5名による世界第一線の研究成果の紹介がなされた。多くの参加者があり盛況で、それぞれの講演に対して活発な質疑討論がなされた。ワークショップの概要は以下の通りである。

日時: 7月31日(火) 13:30-17:45

会場: 富山国際会議場 3階 メインホール

- 招待講演1 (13:30-14:15)
講演タイトル: A Simple Collective Ray Description For The EM Radiation By Conformal Phase Scanned Antenna Arrays On Locally Smooth Convex Surfaces
講演者: Prabhakar H. Pathak (Professor Emeritus, The Ohio State University, USA)
- 招待講演2 (14:15-15:00)
講演タイトル: Stochastic Method for Solving Certain EM Field Computation Problems
講演者: Ramakrishna Janaswamy (Professor, The University of Massachusetts Amherste, USA)
- 招待講演3 (15:00-15:45)
講演タイトル: Metamaterials, Anapoles and Flying Donuts
講演者: Nikolay Zheludev (Professor, University of Southampton, UK & Nanyang Technological University, Singapore)
- 招待講演4 (16:15-17:00)
講演タイトル: Contribution of Electromagnetics to Humanitarian Demining and UXO Clearance
講演者: 佐藤 源之 (東北大学 教授)
- 招待講演5 (17:00-17:45)
講演タイトル: Computational Bioelectromagnetics: Human Safety, Healthcare and Medical Applications
講演者: 平田 晃正 (名古屋工業大学 教授)

(2) 開会式 (Opening Ceremony)

以下の通り開会式を実施した。

日時: 8月1日(水) 16:00-16:40

会場: 富山国際会議場 3階 メインホール

式次第: (司会: 八木谷 聡 (PIERS 2018 Toyama 実行委員会幹事))

- 主催者・来賓登壇、登壇者紹介
安藤 真 (電子情報通信学会会長)
小林 一哉 (PIERS 2018 Toyama 大会委員長)
Weng Cho Chew (PIERS 2018 Toyama 大会副委員長、PIER Journals 編集委員会委員長)
Sailing He (PIERS 2018 Toyama 大会副委員長、PIER Journals 編集委員会副委員長)
立居場 光生 (PIERS 2018 Toyama 組織委員会委員長)
石井 隆一 (富山県知事)
渡辺 美代子 (日本学術会議副会長)
Leung Tsang (電磁波工学アカデミー会長、PIERS 議長)

高木 繁雄 (富山コンベンションビューロー会長)
石塚 勝 (富山県立大学学長)

- 開会・歓迎の辞：PIERS 2018 Toyama 大会委員長 小林 一哉
- 主催者挨拶：日本学術会議副会長 渡辺 美代子
- 主催者挨拶：電子情報通信学会会長 安藤 真
- 母体団体代表挨拶：電磁波工学アカデミー会長 Leung Tsang
- 来賓祝辞：富山県知事 石井 隆一
- 内閣総理大臣メッセージ披露

開会式には、本国際会議参加登録者の約 300 名が参加した。併せて、富山県内の高等学校で理数系を専攻している高校生約 200 名が参加し、同時通訳を通して、国際会議の雰囲気を経験した。なお開会式に参加した高校生の一部は、いくつかのセッションの聴講も行った。

(3) シンポジウムレセプション (Symposium Reception)

本国際会議の参加登録者を対象として、シンポジウムレセプションを立食形式で実施した (参加費無料)。開催日初日ということもあり、約 700 名が参加した。会場内は終始熱気に包まれ、研究者同士の情報交換と交流を深める機会を提供することができた。

日時：8月1日(水) 17:30-19:30
会場：ANA クラウンプラザホテル富山 3階 鳳

(4) 若手研究者レセプション (Young Scientists Reception)

若手研究者学術賞 (YSA) 受賞者 20 名、及び最優秀学生論文賞 (BSPA) 最終受賞候補者 25 名を招待して、若手研究者レセプションを立食形式で実施した (参加費無料)。PIERS 2018 Toyama 各種委員会役員を含め、レセプションには約 60 名が出席した。会場内では若手研究者同士が積極的に会話し、交流を深めていた。

日時：8月2日(木) 19:00-20:30
会場：富山国際会議場 1階 交流ギャラリー

(5) PIERS ビジネスランチミーティング (PIERS Business Lunch Meeting)

電磁波工学アカデミー (PIERS 本部) 関係者、PIERS 2018 Toyama 運営関係者、過去の PIERS 運営関係者、将来の PIERS 招致関係者が参加し、PIERS ビジネスランチミーティングを実施した。PIERS 2018 Toyama の開催状況報告、及び 2019 年に開催が予定されている PIERS 2019 Rome (イタリア・ローマ) 並びに PIERS 2019 Xiamen (中国・アモイ) の準備状況報告がなされた。さらに、2020 年以降の PIERS 招致のためのプレゼンテーションが 5 都市 (中国・三亜、ブルガリア・ベリコタルノボ、韓国・大田、ロシア・ソチ、及び中国・長沙) からなされ、それぞれに対し質疑応答が行われた。

併せて、Leung Tsang・PIERS 議長 (電磁波工学アカデミー会長) から、「今後、PIERS の名称は、従来の “Progress In Electromagnetics Research Symposium” (略称：PIERS、和文訳：電磁波工学研究の進歩に関する国際会議) から、“Photonics and Electromagnetics Research Symposium” (略称：PIERS、和文訳：光・電磁波工学研究に関する国際会議) へ改称する。」ことの報告があった。

日時：8月2日(木) 12:15-14:00
会場：ANA クラウンプラザホテル富山 19階 天空

(6) シンポジウムバンケット (Symposium Banquet)

シンポジウムバンケットは、着席形式で開催し、380 名の出席があった。小林 一哉・PIERS 2018 Toyama 大会委員長の挨拶に続き、来賓として森雅志・富山市長の挨拶があった。引き続き、Leung Tsang・電磁波工学アカデミー会長、及び Weng Cho Chew・PIERS 2018 Toyama 大会副委員長から挨拶があった。立居場 光生・PIERS 2018 Toyama 組織委員会委員長による乾杯の後、歓談が行われた。その後、永妻 忠夫・PIERS 2018 Toyama 国際論文委員会副委員長から、PIERS 2018 Toyama の開催状況 (概要説明、セッション数、論文投稿数、国別参加者数等) の報告が行われた。さらに、最優秀学生論文賞 (BSPA)、若手研究者学術賞 (YSA)、及び Computers

& Mathematics with Applications (CAMWA) ポスター賞の授賞式が行われた。その後、バンケットアトラクションとして、富山の伝統芸能である「こきりこ」が披露された。最後に、2019年に開催される予定のPIERS 2019 Rome およびPIERS 2019 Xiamen の代表者がアナウンスを行った。バンケットは終始和やかに進み、大変好評であった。

日時： 8月3日（金） 19:00-21:30
会場： ANA クラウンプラザホテル富山

(7) 展示

PIERS 2018 Toyama 会期中には、学術団体及び企業等による展示を以下の通り実施した。

日時： 8月1日（水）～4日（土）
会場： 富山国際会議場 3階 ホワイエ
出展学術団体・企業数： 3件（IEEE AP-S、日本エレクトロニクス、(株)クアッドシステム）

多くの会議参加者が展示に立ち寄り、ブース担当者と熱心に情報交換を行う姿が見られた。

3. 一般発表セッション

PIERS では、光・電磁波工学分野における最先端の研究者がセッションオーガナイザとして、時流に乗ったトピックスに関するフォーカスセッション（Focus Session）及び特別セッション（Special Session）を企画し論文を集めることで、進歩し続ける光・電磁波工学の学問分野における最先端の研究成果に関する論文発表・研究討論を行う場が提供される。また、セッションオーガナイザが企画するフォーカスセッション及び特別セッションの他にも、一般投稿論文からなる一般セッション（Regular Session：オーラル及びポスターセッション）が編成される。

PIERS 2018 Toyama では、以下の通り 189 のセッションが編成された。

（セッション数：合計 189）

- ・基調講演セッション： 4
- ・ワークショップセッション： 2
- ・フォーカスセッション： 46
- ・特別セッション： 76
- ・その他： 61

基調講演セッションとワークショップセッションを除き、PIERS 2018 Toyama には 1,970 件の論文が投稿された。その中から 1,639 件（口頭発表 1,262 件、ポスター発表 377 件）が採択され、プログラムに掲載された。採択率は 83%であった。その内訳は以下の通りである。

（採択論文数：合計 1,639 件）

- ・キーノート講演： 28 件（フォーカスセッションにおける発表論文のうち特に重要なもの）
- ・招待講演： 440 件（フォーカスセッション及び特別セッションにおける招待論文）
- ・最優秀学生論文賞（BSPA）論文： 25 件
- ・その他： 1,146 件

一部の発表キャンセルを除き、最終的には合計 1,504 件の論文発表がなされた。各セッションには多くの参加者があり、それぞれの論文発表に対して活発な質疑討論がなされた。

(7) その他特筆すべき事項：

第 36 回 PIERS（2015 年 7 月 6 日～9 日にチェコ・プラハで開催）の会期中、2015 年 7 月 7 日に開催された PIERS ビジネスミーティングにて、PIERS 2018 招致委員会委員長の小林一哉氏ならびに富山県観光・地域振興局観光課（当時）の林優美子氏は、日本を代表して PIERS 2018 Toyama の立候補プレゼンテーションを行った。PIERS ビジネスミーティングでの質疑と審議の結果、PIERS 2018 Toyama の開催が全会一致で決定した。

これを受け、2015 年 7 月 9 日付で、Leung Tsang・電磁波工学アカデミー会長から小林・PIERS

2018 招致委員会委員長に対し、公式インビテーションが発出され、正式に PIERS 2018 Toyama の開催が決定した。

PIERS 2018 Toyama の開催提案・会議の招致の成功に関しては、国及び富山県・富山市より招請状が発出され、このオールジャパン体制での取り組みと、その PR 戦略が功を奏したものと考えられる。

3 市民公開講座結果概要

- (1) 開催日時：2018 年 8 月 5 日（日）10:00-12:00
- (2) 開催場所：富山国際会議場 2 階 多目的会議室 201～203
- (3) 主なテーマ、サブテーマ：光・電磁波関連技術の現状と将来—電磁波技術がもたらす未来—
- (4) 参加者数、参加者の構成：120 名
(大学関係者 28 名、企業・一般 43 名、高校生 38 名、中学生 11 名)
- (5) 開催の意義：

光・電磁波工学研究の最前線で活躍する著名な研究者 3 名に、一般には難解と思われる技術を分かりやすく紐解いて解説していただくことで、富山県内の中・高生、関連企業に所属する研究者・技術者、そして富山県内の一般市民に対して、本分野への興味と関心を強く持っていただけたものと思われる。

市民講座のプログラムは以下の通りである。

講演 1 (10:00-10:40)

講演タイトル：人体通信のはなし

講演者：王 建青 (名古屋工業大学 教授)

講演 2 (10:40-11:20)

講演タイトル：無線電力伝送関係のお話—携帯電話のように電気をコードなしで送る—

講演者：篠原 真毅 (京都大学 教授)

講演 3 (11:20-12:00)

講演タイトル：近未来の携帯電話サービス 5G の時代がやってくる

講演者：高田 潤一 (東京工業大学 教授)

- (6) 社会に対する還元効果とその成果：

富山県内の高校生・中学生の参加者が全参加者の 40% になり、次世代を担う多くの若者に対し、電磁波工学関連技術の重要性を発信することができたと思われる。

また、現地委員が主要な高校・中学校を直接訪問し、参加を呼び掛けたことも学生の参加者増につながっている。

- (7) その他：

講座の広報宣伝に際しては、フライヤー (A4 判・カラー) 5,000 枚を作成し、集客活動に努めた。

4 日本学術会議との共同主催の意義・成果

日本の科学者を代表する日本学術会議との共同主催により本国際会議を開催できたことは、光・電磁波工学分野の重要性を国内外に発信するうえできわめて意義深いものであった。特に開会式で内閣総理大臣メッセージを披露したことにより、海外からの約 1,000 名の参加者に対し、本国際会議がオールジャパン体制で開催されていることを改めて認識してもらうことができ、国際的な認知度と評価を高めることができた。

また、会場費等の援助を受けられたことは、膨らむ一方であった予算の軽減に大きく寄与し、本国際会議の準備と運営が円滑に運ぶ結果となった。

さらには、市民公開講座の開催により、富山県の研究者、技術者、学生並びに一般市民に、光・電磁波技術への多くの関心を持ってもらえたことも共同主催の賜物である。