

第5回テラヘルツデバイス・技術の基礎・応用問題に関する ロシアー日本ーUSAーヨーロッパシンポジウム

5th Russia-Japan-USA-Europe Symposium
Fundamental & Applied Problems of Terahertz Devices & Technologies

H28会自4

開催日 平成28年10月31日～平成28年11月4日（5日間）
開催地 東北大学 片平キャンパス内 さくらホール
申請者 東北大学 電気通信研究所 教授 尾 辻 泰 一

会議の概要と成果

1. 会議名称

和名：第5回テラヘルツデバイス・技術の基礎・
応用問題に関するロシア-日本-USA-
ヨーロッパシンポジウム
英名：5th Russia-Japan-USA-Europe
Symposium on Fundamental & Applied
Problems of Terahertz Devices &
Technologies

2. 開催日程

平成28年10月31日（月）～平成28年11月4日（金）

3. 開催場所

東北大学 片平キャンパス さくらホール

4. 主催団体等

主催：東北大学電気通信研究所
後援：井上科学振興財団
村田学術振興財団
インテリジェント・コスモス学術振興財団
日本学術振興会
電気通信工学振興会

5. 国別参加者数

アメリカ	5名
イギリス	1名
スペイン	1名
ドイツ	2名
日本	39名
フランス	3名
ロシア	11名
総数	62名

6. 会議の目的・意義

本国際会議は、東北大学電気通信研究所と米・ニューヨーク州立大学バッファロー校、ならびに露・モスクワ州立工科大学とのテラヘルツデバイス・技術に関する共同研究に端を発し、2012年から毎年、日露米欧関連機関の持ち回りで開催している。本会議は、テラヘルツ周波数領域を動作対象範囲とするデバイスおよびテラヘルツ電磁波の科学技術を対象領域として、それらの基盤的学術研究を中心とし応用技術研究を含む最先端研究成果および諸問題を討議することを目的とする。スコープをテラヘルツデバイス・技術分野に絞ることによって、分野特有の課題や最新技術・研究動向を共有し、活発な議論を生み出すとともに、

新たな共同研究を発掘・開始させる場の提供にも貢献している。また、過去の参加者を含め国際的に著名な研究者で組織委員会、プログラム委員会を構成し、学術的な質の高さを担保している。

第5回となる今回は、これまでの日米露の枠組みに欧州全域を含めて拡大し、日本からは当該分野で最先端研究を行なっている多数の研究者の参加を募り、海外からは著名な研究者を招へいすることで、我が国の研究成果を世界にアピールするとともに、国際的な研究者ネットワーク形成、国際共同研究の促進を促し、我が国の研究のさらなる推進を図った。また、若手研究者奨励の一環として、一般講演・ポスター発表を行なった学生の中から優れた発表を行なった者に対してBest Student Oral-Presentation AwardsとBest Student Poster-Presentation Awardsを授与した。

7. 会議の内容・成果

本会議は、初日の歓迎ミーティングにおける参加研究者同士の自由討論から始まり、二日目から五日目にかけて実施した技術セッションでは、基調講演4件、招待講演23件、一般講演16件、ポスター発表14件が行われた。各日におけるセッションは以下の通りである：

平成28年11月1日(火)

Tu1：THz Electronic Devices

Tu2：THz Spectroscopy

Tu3：THz Plasmonic Devices-I

Tu4：THz Dynamics of Electrons/Phonons/
Plasmons and Their Interactions

ポスターセッション

平成28年11月2日(水)

We1：Graphene and Carbon Nanotubes for THz

Devices

We2：THz Imaging

We3：THz Photonics & Metamaterials

We4：THz Lasers

ポスターセッション

平成28年11月3日(木)

Th1：Graphene Heterostructures for THz
Devices

Th2：THz Plasmonic Devices-II

平成28年11月4日(金)

Fr1：THz Microscopy & Nanoscopy

Fr2：THz Photodetectors & Bolometers

二日目の“THz Electronic Devices”セッションでは、東京工業大学浅田雅洋教授によるプレナリー講演“Terahertz Resonant Tunneling Diodes and Applications”が行われた。浅田教授は共鳴トンネルダイオードを用いて、電流注入型半導体電子デバイスとしては世界で初めて1 THzを超える周波数での室温発振に成功しており、同デバイスのさらなる高周波化、高出力化の話題や、30Gbpsを超えるテラヘルツ無線通信の実証実験について講演いただいた。

三日目“Graphene and Carbon Nanotubes for THz Devices”では米ライス大学河野淳一郎教授によるプレナリー講演“Recent Progress in the Terahertz Studies of Graphene and Carbon Nanotubes”が行われた。最先端の大面积・高配列カーボンナノチューブの作製手法と、市販品を超える消光比と広帯域性を実現したカーボンナノチューブ偏光子、その他検出器など様々なテラヘルツデバイスへの応用について講演いただいた。

四日目の“Graphene Heterostructures for THz Devices”では英マンチェスター大学Vladimir

I.Falko教授によるプレナリー講演“Ballistic Regimes and Moiré Minibands in Graphene-hBN Heterostructures”が行われた。Falko教授は2010年ノーベル物理学賞を受賞した同大Geim、Novoselov両教授とともにグラフェンの特異物性に関する研究を行っており、グラフェン-hBNヘテロ構造における特異物性の基礎研究最新動向についてお話いただくとともに、そのテラヘルツデバイス応用についても議論いただいた。

五日目“THz Microscopy & Nanoscopy”では、東京大学小宮山進教授によるプレナリー講演“Scanning Noise Microscopy – A New Metrology of Matter –”が行われた。小宮山教授はテラヘルツ科学分野における世界的第一人者であり、本講演ではScanning Noise Microscopyという、物質表面における極限的に微弱な熱的放射を観測することによりテラヘルツ-遠赤外帯の顕微鏡を実現し、金属・半導体内における電流や双極子の局所的・非一様分布を観測するという革新的な手法に関してお話いただいた。

技術セッション全体としては、テラヘルツ分野における世界最先端の研究成果が発表され、それぞれの最新技術・研究動向や課題が活発に議論された。講演内容は、テラヘルツ帯物性物理からテラヘルツ帯エレクトロニクス・フォトンクス・プラズモニクスの最新動向、イメージング・分光・顕微鏡における新展開、グラフェン・GaN・HgCdTeなどの新規材料やフォトリソ結晶・メタマテリアルといった新規構造、それらの作製手法にまで至り、テラヘルツ科学分野の奥深さを体現するものとなった。さらに、新しい動作原理・材料・構造に関する講演が多く、これから分野がますます発

展していくことを予期させた。全ての講演において制限時間まで質疑応答が止まることはなく、中には制限時間を超えるほど白熱した議論が行われる場面もあり、テラヘルツ分野の盛り上がりをもっと投影したかのような熱気を感じることができた。

最後に、学生の口頭・ポスター発表を組織委員、プログラム委員が評価し、最も優れた学生発表の表彰を行なった。受賞者は以下の通りである：

Best Student Oral-Presentation Awards

- ・Deepika Yadav (Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University, Japan)
- ・Aleksander S. Petrov (Laboratory 2D Materials' Optoelectronics, Moscow Institute of Physics and Technology, Russia)
- ・Fukuzi Kasuya (Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University, Japan)

Best Student Poster-Presentation Awards

- ・Takashi Kimura (Department of Materials Science, Tohoku University, Japan)
- ・Yohei Sato (Department of Materials Science, Tohoku University, Japan)

また、技術セッションのみならず、セッション間のコーヒープレイクや歓迎ミーティング、バンケットにおいて参加研究者が活発に議論し合い、交流を深めていた。研究者ネットワークの形成、国際共同研究の促進に貢献できたと実感している。