

国際会議 IEEE AP-S 2022 参加報告書

2022.12.13

函館工業高等専門学校

丸山 珠美

1. 会議概要

会議日程：2022年7月10日～7月15日

主催：IEEE Antennas and Propagation Society (AP-S)

共催：URSI, USNC

会議名称：International Symposium on Antennas & Propagation

開催場所：アメリカ合衆国コロラド州デンバー

国などにより渡航を禁止される場合を除き原則現地参加という条件で開催

発表件数：オーラル発表件数：1371件，うち，バーチャル発表件数437件

セッション数：15パラレルセッション，

2. 参加者の内訳など

IEEEは、電気電子情報分野に関わる世界最大の学会であり、AP-Sはアンテナ伝搬分野の研究ソサイエティである。AP-Sが主催する国際会議のうち、このInternational Symposium on Antennas & Propagationが最も規模が大きく通常1000件を超える研究発表が行われている。参加国別内訳を図に示す。Covid19の影響が出る前の本会議の日本からの参加者は通常200件以上であったが今回は50件と少なかったのが残念である。本会議では、Covid19の影響が出て以来3年ぶりの本格的な対面開催ということで、研究者同士の再開を喜び、活発な技術討論、情報交換が行われた。投稿論文の国際分布（国ごと）は、パンデミック前(2019年以前)と同様であった。今回パンデミック関連の問題で、大会に参加するためのビザを取得できないなどの理由で対面式に参加できない著者や出席者のために、バーチャルプレゼンテーションの特別規定が設けられた。このため、対面での発表者に対してもVirtual Forumに追加するビデオの提供が求められた。Women in Engineering and Radio Scienceのイベントが開催された。

セッションは15パラレルと大きなもので、主な分野は、アンテナ、電磁界、無線通信、マイクロ波、大型計算機などであり近年注目されている5G、IoTに関する発表が多数あった。

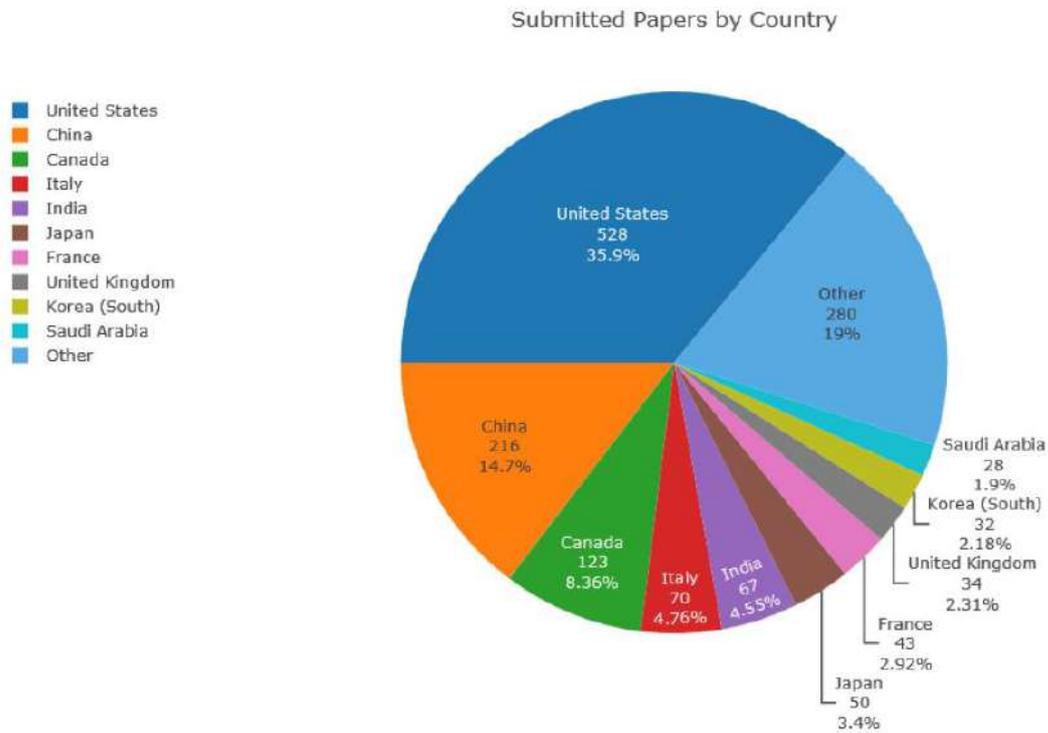


図 AP-S 国別参加者数

3. 丸山の発表

会議名：IEEE AP-S 2022

発表日時：2022年7月15日(金) 13:40～15:00

セッション名：FR-A5.2A: Advances in Wireless Power Transfer

発表論文タイトル：Wireless Power Transmission Efficiency of Rectenna Array Connected in Parallel

著者：Tamami Maruyama, Masashi Nakatsugawa, Takahiko Nakamura, Yasuhiro Tamayama, Tsunayuki Yamamoto, Manabu Omiya, Keiichi Ito, Kouzoh Ohshima, Mitsuru Muramoto, Yutaka Nasuno.

論文概要

新しい並列接続型レクテナアレイを提案する。各レクテナ素子には2つの役割がある。一つは、整流器によって直流電流を変化させ、電磁波から電力を生成することである。もう一つは、これらの素子を並列に接続されたアレーアンテナとして機能させることである。マイクロ波融雪用として提案されている左巻きスロット導波管を電力伝送器として用い、提案アレイの無線電力

伝送効率を評価した。その結果、レクテナアレイをビームがエンドファイア方向を向くように垂直に配置すると効率が高くなり、3つの素子の効率の和が1つの素子の効率より大きくなることが示された。

本会議では、2021年度北海道学術振興財団の研究助成金を得て研究開発してきた、マイクロ波融雪ロボットを、融雪用のマイクロ波を用いて動作させるためのレクテナアレイについて、研究発表を行った。発表の中では、実際に装置を作ってワイヤレス電力伝送で動かしたムービーを報告した。その甲斐もあつてか、有意義な質問もあり、発表中に聴講者が興味を持って聞いてくれている様子が良くわかった。現地で発表しなくては得られない貴重な機会を得ることができた。

4. 地域や教育への効果, 期待

COVID19の影響で一時期オンラインが中心となっていた海外での学会も、今年度からは、原則現地参加を求められるものが増えている。実際に久しぶりに外国で発表することができて、改めてオンラインでは絶対に得られない、聴講者からの反応があることを実感した。一方、今年は円安が進んでいる影響もあり、発表にかかる費用や旅費は想定以上にかかってしまった。その意味でも今回、こうして北海道学術振興財団から研究助成金をいただいたことはありがたいと感じた。また、本研究は、融雪に電子レンジのようなマイクロ波を使って素早く安価に雪を解かすことをねらいとしており、近年多発する、災害級の大雪による車の立ち往生などの不具合を解決することを目指している。本発表により、函館高専、ひいては道南地方の地域に役立つ技術力をアピールできたと考える。世界に通用する技術を磨くためにもこの道南地方から海外で発表する件数をさらに増やしていきたいと考える。また、会議で得られた最先端の技術については、研究室における学生指導、および講義を通して伝え、教育に生かしていきたい。

参加セッションのプログラム

FR-A5.2A - Advances in Wireless Power Transfer	Friday, July 15, 08:00 - 11:40 ◦ Mineral Hall C
<p>FR-A5.2A.1: BEAM STEERING FOR ADHOC MESH NETWORK WIRELESS POWER TRANSFER AT 2.45 GHZ Gaire, Pawan, Florida International University, United States Islam, Md Khadimul, Florida International University, United States Khan, Md Rayhan, Florida International University, United States Chibane, Cherif, WiGL inc., United States Bhardwaj, Shubhendu, Florida International University, United States</p>	
<p>FR-A5.2A.2: ANALYSIS ON POWER TRANSFER EFFICIENCY USING NEAR FIELD PLATES Abderrazak, Ferdaous, universitat politècnica de valència, Canada Antonino-Daviu, Eva, universitat politècnica de valència, Spain Talbi, Larbi, larbi.talbi@uqo.ca, Spain Ferrando Bataller, Miguel, universitat politècnica de valència, Spain</p>	
<p>FR-A5.2A.3: AUTOMATIC POWER CONTROL OF UPLINK TRANSMISSION FOR SUB-6 GHZ BACKHAUL NETWORKS Chehri, Abdellah, University of Quebec in Chicoutimi, Canada</p>	
<p>FR-A5.2A.4: NOVEL APPROACH IMPROVING QUALITY FACTOR OF MINIATURE SLOTTED RESONATORS IN NEAR-FIELD WPTS Dautov, Kassen, Nazarbayev University, Kazakhstan Hashmi, Mohammad, Nazarbayev University, Kazakhstan Nauryzbayev, Galymzhan, Nazarbayev University, Kazakhstan</p>	
<p>FR-A5.2A.5: WIRELESS POWER TRANSMISSION EFFICIENCY OF RECTENNA ARRAY CONNECTED IN PARALLEL Maruyama, Tamami, National Institute of Technology, Hakodate College, Japan Nakatsugawa, Masashi, National Institute of Technology, Hakodate College, Japan Nakamura, Takahiko, National Institute of Technology, Hakodate College, Japan Tamayama, Yasuhiro, Nagaoka University of Technology, Japan Yamamoto, Tsunayuki, NIT, Tsuyama College, Japan Omiya, Manabu, Hokkaido University, Japan Ito, Keiichi, NIT, Akita College, Japan Ohshima, Kouzoh, NIT, Asahikawa College, Japan Muramoto, Mitsuru, NIT, Tomakomai College, Japan Nasuno, Yutaka, NIT, Tomakomai College, Japan</p>	
<p>FR-A5.2A.6: WATT-LEVEL LOW-SAR NEAR-FIELD WEARABLE WIRELESS POWER TRANSFER USING AN ALL-TEXTILE RECEIVER Wagih, Mahmoud, University of Southapton, United Kingdom Komolafe, Abiodun, University of Southapton, United Kingdom Weddell, Alex, University of Southapton, United Kingdom Beeby, Steve, Electronics and Computer Science (ECS), United Kingdom</p>	
<p>FR-A5.2A.7: WPT ENABLED SP3T SWITCH FOR BROADBAND ANTENNA SWITCHING APPLICATIONS Quddious, Abdul, University of Cyprus, Cyprus Bilal, Asif, University of Cyprus, Cyprus Darvazehban, Amin, The University of Queensland, Australia Ahdi Rezaeieh, Sasan, The University of Queensland, Australia Iezekiel, Stavros, University of Cyprus, Cyprus A. Antoniadis, Marco, Ryerson University, Canada</p>	
<p>FR-A5.2A.8: WPT ENABLED AUTONOMOUS RFID TAG FOR ENHANCED RANGE AND ACCURACY LOCALIZATION Nadeem, Adnan, Frederick Research Center, Cyprus Chatzichristodoulou, David, RF and Microwave Solutions LTD, Cyprus Quddious, Abdul, KIOS Research and Innovation Center of Excellence, Cyprus Shoaib, Noshawan, Research Institute for Microwave and Millimeter-Wave Studies (RIMMS), National University of Sciences and Technology (NUST), Cyprus Vassiliou, Loukia, Agricultural Research Institute, Nicosia, Cyprus Vryonides, Photos, Frederick Research Center, Cyprus Nikolaou, Symeon, Frederick Research Center, Cyprus</p>	
<p>FR-A5.2A.9: UNIFORM NEAR MAGNETIC FIELD GENERATED BY METASURFACE FOR WIRELESS POWER TRANSFER Liu, Xinrui, Harbin Engineering University, China Zhang, Fan, Harbin Engineering University, China Kapitanova, Polina, ITMO University, Russia Song, Mingzhao, Harbin Engineering University, China</p>	
<p>FR-A5.2A.10: ROTATIONAL MAGNETIC FIELD GENERATED BY METASURFACE FOR WIRELESS POWER TRANSFER Liu, Xinrui, Harbin Engineering University, China Huang, Xinyu, Harbin Engineering University, China Kapitanova, Polina, ITMO University, Russia Song, Mingzhao, Harbin Engineering University, China</p>	
FR-A1.2A - Antenna Feeds and Matching Circuits I	Friday, July 15, 08:00 - 11:40 ◦ Mineral Hall G