

2014 年度「海上保安大学校の国際拠点化」事業
国際学会参加報告書

1. 17th International Congress on Plasma Physics : ICPP

(1) 参加者

神吉隆司

(2) 開催期間

平成 26 年 9 月 15 日から平成 26 年 9 月 19 日まで (5 日間)

(3) 開催都市名 (国名)

リスボン (ポルトガル)

(3) 学会の内容

①主催機関名

国際諮問委員会 (International Advisory Committee)

②概要

ICPP (プラズマ物理に関する国際会議) は、1980 年に初めて名古屋で開催されて以来、世界各国の都市で 2~3 年に一度のペースで開かれてきており、プラズマ物理を主点にして核融合から基礎プラズマまで幅広く議論できる重要な会議として位置づけられている。今回の会議は、ポルトガルの首都リスボンにある Instituto Superior Técnico (IST) で開催された。

発表のトピックは、磁場閉じ込め核融合、レーザーと粒子ビーム、基礎プラズマと天体プラズマ、低温プラズマに分類される。会議の発表件数は基調講演 4 件、招待講演 40 件、一般講演の口頭発表 74 件、ポスター発表 137 件、全体で 255 件であった。今回の会議は IAEA (国際原子力機構) 主催の核融合エネルギー会議が 10 月にサンクトペテルブルク (ロシア) で開催されたため、核融合関係者の参加が少なかったように思える。

印象に残った講演は、核融合科学研究所 (日本) の居田氏による「トロイダルプラズマの輸送物理の実験的進展」、Consorzio RFX 研究所 (イタリア) の D. Bonfiglio 氏による「核融合プラズマの 3D 磁気流体モデリングにおけるヘリカル自己組織化」、テキサス大学 (アメリカ) の P. J. Morrison 氏による「プラズマ・ダイナミクスのための簡略磁気流体モデルのハミルトニアンと作用原理の導出」、オーストラリア国立大学 (オーストラリア) の M. Hole 氏による「非等方性、流れ、ストキャスティック磁場の進歩した磁気流体モデル」などがあつた。

(5) 発表の概要

本職は会議初日、磁場閉じ込め核融合のポスター・セッションで 16 時から 17 時 30 分の 1 時間半にわたってポスター発表を行った。今回発表した論文題目は、「Effects of Multi-pulsing Coaxial Helicity Injection on Two-fluid Flowing Equilibrium Configurations of Spherical Torus Plasmas (マルチ・パルス同軸ヘリシティ入射の球状トーラス (ST) プラズマの流れのある 2 磁気流体平衡配位への影響)」であり、本論文は軸対称 2

次元の流れのある 2 磁気流体平衡計算コードを用いて、マルチ・パルス同軸ヘリシティ入射の ST プラズマの平衡へ影響について調べたものである。

コンパクトな磁気閉じ込め配位である ST において非誘導的なプラズマ電流の立ち上げ及び電流駆動は重要な研究のテーマであり、本研究はマルチ・パルス同軸ヘリシティ入射による電流駆動過程解明を目指して、流れのある 2 流体平衡配位を数値的に決定し、観測される実験結果を理論的に説明している。具体的には、数値計算から以下のことが判明した。

1) 密度勾配の増大とともに、電流と同じ向きのイオンのポロイダル流速が、セパトリクス付近で増大し、シアが強化される。その結果、ポロイダル電流が増大し、閉じた磁束領域でトロイダル磁場は反磁性から常磁性になる。一方、中心オープン磁束コラム (OFC) 領域では、反磁性のままである。

2) イオンのトロイダル流速は閉じた磁束領域で電流と反対の向きから同じ向きの方向へ増大する。

3) 径電場シアはセパトリクス付近で強化され、磁気力 $1/\epsilon u_t B_z$ に強く依存する。

4) 2 流体効果はイオンの反磁性効果による。

5) イオンの圧力勾配がセパトリクス付近で増大するにつれて、イオンの反磁性ドリフト速度は、 $\mathbf{E} \times \mathbf{B}$ ドリフト速度と同じ向きに変化する。

発表では大変多くの研究者が私のポスターの前を訪れ、興味深くまた熱心に私の話を聴講、有意義な発表、議論及び意見交換を行うことができた。

2. 56th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Plasma Physics : APS-DPP

(1) 参加者

神吉隆司

(2) 開催期間

平成 26 年 10 月 27 日から平成 26 年 10 月 31 日まで (5 日間)

(3) 開催都市名 (国名)

ニューオーリンズ (米国)

(4) 学会の内容

①主催機関名

米国物理学会

②概要

APS-DPP (米国物理学会プラズマ物理分科会年会) は、米国国内最大のプラズマ物理分野の会議で、毎年 1 回 11 月頃に行われ、今回で 56 回目となるが、米国国内のみならず、日本や欧州などからも多数の参加者のある国際的な会議でもある。今回は米国南部、ルイジアナ州ニューオーリンズのダウンタウンのニューオーリンズ・マリOTT・ホテルで開催された。

発表のトピックは、基礎プラズマ物理、磁場閉じ込め核融合プラズマ、慣性核融合プラズマ、プラズマ応用に大きく分類される。会議の発表件数は、非常に大規模であり、招待講演が約 100 件、口頭発表が約 600 件、ポスター発表が約 1000 件、全体で約 1700 件であった。

印象に残った講演は、プリンストン大学プラズマ物理研究所の M. Ono 氏による「球状トーラス研究に関する最近の進展と核融合エネルギー開発への道との関わり」、ウィスコンシン大学マディソン校の C. Forest 氏による「ダイナモ：観測、理論、実験」、スワルスモア大学の M. Brown 氏による「磁気流体乱流：観測と実験」、カリフォルニア大学サンディエゴ校の C. M. Surko 氏による「実験室における反物質プラズマ」(マックスウェル賞) などがあった。

(5) 発表の概要

本職は、会議初日、磁気流体力学 (MHD)、高エネルギー粒子、予測的モデリング、プラズマ表面相互作用、診断的計測と解析、非中性プラズマ、反物質プラズマ、強結合プラズマ、プラズマ技術のセッションで 9 時 30 分から 12 時 30 分の 3 時間にわたってポスター発表を行った。今回発表した論文題目は、「Effects of density gradient caused by multi-pulsing CHI on two-fluid flowing equilibria of spherical torus plasmas (マルチ・パルス同軸ヘリシティ入射によって引き起こされる密度勾配の流れのある 2 流体球状トーラス平衡への影響)」であり、本論文は、コンパクトな磁気

閉じ込め配位である同軸ヘリシティ入射型球状トーラス (ST) プラズマの流れのある 2 流体平衡計算を実施し、兵庫県立大学の HIST 装置におけるダブル・パルス同軸ヘリシティ入射実験で観測される密度勾配の平衡配位への影響について議論を行ったものである。具体的には、数値計算から以下のことが判明した。

1) 密度勾配の増大とともに、電流と同じ向きのイオンのポロイダル流速が、セパトリクス付近で増大し、シアが強化される。その結果、ポロイダル電流が増大し、閉じた磁束領域でトロイダル磁場は反磁性から常磁性になる。一方、中心オープン磁束コラム (OFC) 領域では、反磁性のままである。

2) イオンのトロイダル流速は閉じた磁束領域で電流と反対の向きから同じ向きの方向へ増大する。

3) 径電場シアはセパトリクス付近で強化され、磁気力 $1/\epsilon u_r B_z$ に強く依存する。

4) 2 流体効果はイオンの反磁性効果による。

5) イオンの圧力勾配がセパトリクス付近で増大するにつれて、イオンの反磁性ドリフト速度は、 $\mathbf{E} \times \mathbf{B}$ ドリフト速度と同じ向きに変化する。

ここまでは、第 17 回プラズマ物理に関する国際会議 (ICPP) の発表内容と同じであるが、さらに密度勾配に対するトロイダル磁場、流速、径電場シア、ポロイダル磁束、及びトロイダル電流の変化を定量的に評価した。

発表では大変多くの研究者が私のポスターの前を訪れ、興味深くまた熱心に私の話を聴講、有意義な発表、議論及び意見交換を行うことができた。

また、「NSTX 装置の同軸ヘリシティ入射シミュレーションにおけるプラズマの入射と進展」というタイトルで発表されていたローレンス・リバモア国立研究所の E. B. Hooper 博士、ウィスコンシン大学マディソン校の C. R. Sovinec 教授、ワシントン大学の R. Raman 博士と同軸ヘリシティ入射によるプラズマ電流立ち上げの間の不純物輻射モデルの温度への影響について議論を行った。

3. 18th Asia Pacific Symposium of Intelligent and Evolutionary Systems : IES2014

(1) 参加者

岩永佐織

(2) 開催期間

平成 26 年 11 月 10 日から平成 26 年 11 月 12 日まで (3 日間)

(3) 開催都市名 (国名)

シンガポール (シンガポール)

(4) 学会の内容

①主催機関名

IES 実行委員会

②概要

本学会は、1997 年にオーストラリアで始まって、日本、韓国など様々な国で毎年開催されており、今回で 18 回目となる国際会議である。

本学会は、環太平洋の様々な国からの知能システムと進化計算の研究分野の研究者を集め、最新の研究を発表し議論をする場を提供している。参加者は約 200 名、110 件程の研究成果が発表された。

全ての発表論文は Springer から論文集 Computational Intelligence and Complexity として発行された。選抜された論文は論文誌 International Journal of Automation and Logistics (IJAL) に掲載される予定である。

(5) 発表の概要

“Collective Behavior in Cascade Model Depend on Turn of Choice” と題して研究発表を行った。人々の行動が伝播していく様子を定式化した 2 つのモデルを扱い、シェリングのモデルとカスケードモデルの 2 つを局所的な相互作用に特化して比較した。意思決定のタイミングや戦略の方向性などの違いがあっても、同様の結果を得ることを示し、その集合行為が確率的になることの原因について明らかにした。

4. 8th International Conference on Bio-inspired Information and Communications Technologies : BICT2014

(1) 参加者

岩永佐織

(2) 開催期間

平成 26 年 12 月 1 日から平成 26 年 12 月 3 日まで (3 日間)

(3) 開催都市名 (国名)

ボストン (アメリカ)

(4) 学会の内容

①主催機関名

BICT 実行委員会

②概要

本学会は、2006年にイタリアでBIONETICSとして始まって、ハンガリー、フランスなど様々な国で開催されており、名称を BICT へ変更して今年通算 8 回目となる国際会議である。

本学会は、生物学的システムのメカニズムなどを ICT 情報通信技術へ応用することを目指し、研究者の世界的な議論の場を提供している。今回は 11 のスペシャルトラック、約 90 件の研究成果が発表され、すべての論文は European Alliance for Innovation から予稿集として発行された。選ばれた論文は Springer などの論文誌に掲載される予定である。

(5) 発表の概要

“Contagion of Evacuation Decision Making on Real Map” と題して研究発表を行った。噂や科学技術の広まりなど社会的伝染過程を定式化したしきい値モデルを避難時の意思決定に応用し、避難シミュレーションの構築を試みた。避難時の意思決定をモデルすることによって、社会ネットワークと社会的影響について確認した。

5. 11th Annual Meeting of Asia Oceania Geosciences Society : AOGS

(1) 参加者

川村紀子

(2) 開催期間

平成 26 年 7 月 28 日から平成 26 年 8 月 1 日まで (5 日間)

(3) 開催都市名 (国名)

北海道札幌市 (日本)

(4) 学会の内容

①主催機関名

アジア・オセアニア地域地球科学学会 (Asia Oceania Geosciences Society : AOGS)

②概要

アジア・オセアニア地球惑星学会は 2003 年に設立され、全地球的な人類社会の発展のために地球惑星科学の推進や応用についての分野の普及する活動を行っている。世界人口の 80%が暮らすアジアやオセアニア地域は、特に自然災害や環境問題の多い地域である。これまでこの学会では、これらの地域で起る自然災害や環境問題についての多くの研究成果が公表されてきた。

今回は、高知大学海洋コア総合研究センターの小玉一人教授退職記念セッションが開催された。このセッションにはアジア・オセアニア地域から多くの研究者が集まり、活発な議論が行われた。

(5) 発表の概要

本参加者は、夏季の広島湾において発生する海洋酸性化現象によって堆積物からの鉄の溶出が起こっていることを発表した。大気中の二酸化炭素の増加により、海洋中へ溶解する二酸化炭素の量も増加した。このことにより、海洋の酸性化が進行中である。特に工業地帯沿海では、堆積物中の固相に存在していた金属が酸性化によって溶存態として溶出することが懸念される。鉄は海洋プランクトンにとって必須元素であり、かつ制限元素である。本参加者は、広島湾において海洋プランクトンの異常発生現象である赤潮と鉄の溶出が密接に関連する可能性を提案した。発表の詳細については、学会プログラムおよび要旨 (下記 URL) を参照されたい。

<http://www.meetmatt-conf.net/aogs/aogs2014/mars2/pubViewAbs.asp?sMod=e=oral§ionIdO=1&dayRank=3&submit=Browse+Abstracts>

本参加者は、口頭での発表であった。質疑応答時間は 2 分と少なかったが、発表直後には、直ぐに座長の Satria BIJAKSANA 教授から質問が寄せられた。また発表後の休憩時間には、アメリカの Xixi Zhao 教授、ロシアの Alexandra ABRAJEVITCH 博士といった研究者からの質問を受けた。

本参加者以外にも、関連する研究発表が多くあった。特に、オーストラリア国立大学のロバーツ教授による海底堆積物中の鉄化合物を体内に有する細菌についての内容は本参加者の関連が深い。今後の研究発展のための情報交換を行うことができた。

6. Asia-Pacific Network Operations and Management Symposium : APNOMS

(1) 参加者

佐藤寧洋

(2) 開催期間

平成 26 年 9 月 17 日から平成 26 年 9 月 19 日まで (3 日間)

(3) 開催都市名 (国名)

新竹市 (台湾)

(4) 学会の内容

①主催機関名

IEICE/KICS

②概要

APNOMS はアジア・環太平洋地域におけるネットワーク制御や運用技術に関することをトピックとした大規模な国際会議であり、米国やヨーロッパなどアジア諸国以外からの研究者も多数参加する。

1997 年にソウルで第 1 回が開催されて以来、今年で 16 回目を数える。対象となる研究分野は、ネットワーク制御のみならず、通信アーキテクチャやネットワークサービスの品質制御・管理、次世代ネットワークにおける情報通信技術など多岐にわたる。

(5) 発表の概要

9 月 17 日 (水) 16 時 35 分からのイノベーションセッションで「Abstract Modeling of SDN Architecture Enabling Comprehensive Performance Evaluation in SDN Architecture」というタイトルで発表を行った。

本研究では、さまざまな実装が存在する SDN (Software-Defined Network) に対して、転送ルールの作成・管理やスイッチへの設定機能など根本的な機能要素やプロセスを抽象化することで、基本的なモデルを提案した。そのモデルに基づいてさまざまなバリエーションを検討し、既存の SDN アーキテクチャが実現できることを示し、さまざまな SDN に対して統一的な性能評価が行えるということが大きな特徴である。

研究発表に対しては、提案したモデル化やバリエーションによる性能評価方法などの基本概念には概ね評価いただいたが、現時点では非常にシンプルなモデル化であるため「簡単に考えすぎているのではないか」という質問をいただいた。この点については、現時点では機能要素間のインターフェースやプロセスのオーバーヘッドなど考慮できていない点があるため、今後の課題として取り組むこととしている。

SDN 分野における研究開発は現在非常に活発に行われており、当該会議において発表したことに加えて、他の研究発表などを聴講、国内外の研究者との議論によって非常に有意義な会議参加であったと考えている。