



一般社団法人 日本物理学会

日本物理学会領域2 運営会議

日本物理学会 2015年秋季大会 2015年9月17日12時00分～12時45分
関西大学 千里山キャンパス

物理学会領域2運営会議 アウトライン

- 1) 2015年10月からの新役員体制
- 2) 学生優秀発表賞に関する報告
- 3) 若手奨励賞(第10回(2015年))候補者報告
- 4) 2016年第71回年次大会招待・シンポジウム講演提案
- 5) 領域委員会報告
- 6) その他
- 7) 日本学術会議より報告 伊藤公孝(核融合研)

1. 2015年10月からの新役員体制

(2015.4から2016.3まで)

領域代表 藤澤 彰英(九州大学)

領域副代表 上杉 喜彦(金沢大学)

領域前代表 斉藤 輝雄(福井大学)

(2014.4から2016.3まで領域委員、2013.10から2016.9まで役員)

役員(領域運営委員) 井戸毅(核融合研)

役員(領域運営委員) 成行 泰裕(富山大学)

役員(領域運営委員) 難波 慎一(広島大学)

(2014.10から2016.9まで領域委員、2014.10から2017.9まで役員)

役員(領域運営委員) 藤岡 慎介(大阪大学)

役員(領域運営委員) 藤田 隆明(名古屋大学)

役員(領域運営委員) 本多 充(原子力機構)

(2016.4から2018.3まで領域委員、2015.10から2018.9まで役員)

役員(領域運営委員) 後藤 基志(核融合研)

役員(領域運営委員) 高橋 和貴(東北大学)

役員(領域運営委員) 森田 太智(九大)

次期代表は、上杉喜彦(金沢大)さんを、次期副代表は政宗貞男(京都工繊大)さん

2. 学生優秀発表賞に関する報告

物理学会領域2が独自に設けた賞で、物理学の発展に貢献しうる優秀な一般講演発表を行った学生(応募時に学生の身分)の方々に対して授与するもの(詳細は領域2HP(<http://div.jps.or.jp/r2/index.html>)中の“学生優秀発表賞”参照)

2015年3月年次大会での受賞者

大金 修平 (京都大学大学院工学研究科)

球状トカマクQUESTにおける近赤外干渉分光器を用いたヘリウム 2^3S-2^3P 発光線の局所計測

大野 裕司 (東京大学大学院新領域創成科学研究科)

渦をもつ非線形イオン音波

川人 大希 (京都大学大学院エネルギー科学研究科)

高強度レーザーと高Z物質の相互作用による高価数イオンの生成と加速(II)

柴山 拓也 (名古屋大学大学院理学研究科)

動的ペチェック過程による磁気リコネクションの新たな高速化機構

藤田 宜久 (名古屋大学大学院工学研究科)

誘起電流を考慮したFDTD法によるコルゲート導波管の伝送効率検証

* 26名の応募があり、そのうち5名を選出
今回は25名の応募あり

2. 学生優秀発表賞に関する報告



3. 若手賞受賞候補者報告

今回は4名の応募。選考委員は6名。選考委員会委員長は米田仁紀(電通大レーザー)

小菅 佑輔 九州大学高等研究院 助教

研究題目 実空間・速度空間の統計的揺動を取り込んだプラズマ乱流・輸送に関する研究

受賞理由: 候補者は、トカマク第一原理シミュレーション等で観測される熱アバランチにおける $E \times B$ 流れの階段状構造形成(Stair Case)の発生機構として熱アバランチの遅れ時間によって発生する渋滞が本質的な機構であることを突き止めた。また、無衝突プラズマで重要となる位相空間乱流を久保数の大小で分析し、位相空間渦と帯状流を結びつける、流体理論におけるCharney-Dagazian定理に似た運動量定理を導いた。さらに、上記理論を当てはめることにより、位相空間渦がポロイダル流をトロイダル流に変換する機構を提案した。これらの一連の業績はオリジナリティーの高い研究であり、プラズマ乱流輸送理論を先導する若手注目研究者として日本物理学会賞若手奨励賞にふさわしいと考えられる。

沼波 政倫 核融合科学研究所 ヘリカル研究部 助教

研究題目 3次元プラズマ乱流輸送の大規模シミュレーションと定量的な予測に関する研究

受賞理由: 候補者は、複雑な磁場形状を有するトーラス系磁場閉じ込め核融合装置プラズマの乱流輸送を実験配位に即した3次元ジャイロ運動論大規模シミュレーションを構築することにより解明し、実験観測で得られたイオン熱輸送係数や揺動スペクトルを定量的に再現することに成功している。このシミュレーションは実験データとの比較にあたって現象論的パラメータを必要としないことから、極めて汎用性が高く、大型実験装置プラズマ実験への貢献も大きい。これらの業績を考えれば、候補者はプラズマ物理学の領域を拡大し、さらには未知な領域へ拡張していく素養を持つ研究者として、日本物理学会賞若手奨励賞にふさわしいと判断した。

第71回年会において受賞記念の招待講演が行われます。

東北学院大学(泉キャンパス) 2016年3月19日(土)~22日(火)

4. 招待講演・シンポジウム提案

1. 招待講演提案

洲鎌英雄(核融合科学研究所)「ジャイロ運動論的場の理論の進展」
提案者 井戸村泰宏(原子力機構)

2. シンポジウム提案

主提案領域:2, 合同領域:無し「プラズマ診断のための能動的光計測の新展開」
提案者 蓮尾昌裕(京都大学)

主提案領域:2, 合同領域:13「プラズマ科学と理科教育:学校教育における活用を目指して」
提案者 成行泰裕(富山大)

主提案領域:2, 合同領域:ビーム「クロススケールサイエンス-極限的非平衡状態における多階層構造結合の科学-」
提案者 兒玉了祐(阪大)

主提案領域;11, 合同領域;2 「ヘリシティー」 提案者 吉田善章(東大)

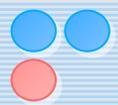
招待講演推薦：洲鎌英雄（核融合研）

「ジャイロ運動論的場の理論の進展」

- 背景：ジャイロ運動論は、磁場閉じ込めプラズマにおける微視的不安定性や乱流輸送を記述する基本モデルであり、核融合や宇宙・天体における磁化プラズマの理論・シミュレーション研究に広く用いられている。
- 成果：洲鎌氏はラグランジアンを用いた変分原理に基づくジャイロ運動論的場の理論を世界に先駆けて導出した。
 - 粒子・熱・運動量の保存則を系の有する対称性から自然に導くことができる
 - 数値シミュレーションにも有用な基本方程式系を与える
- 講演では、ジャイロ運動論的場の理論の基礎から衝突効果を含めた最近の進展まで、非専門家にも分かりやすく紹介いただく

本研究に関する代表的文献

- H. Sugama, “Gyrokinetic Field Theory”, Phys. Plasmas 7, 466 (2000).
- H. Sugama, et al. “Extended gyrokinetic field theory for time-dependent magnetic confinement fields”, Phys. Plasmas 21, 012515 (2014).
- H. Sugama, et al., “Effects of collisions on conservation laws in gyrokinetic field theory”, Phys. Plasmas 22, 082306 (2015).



プラズマ診断のための能動光計測の新展開

提案者: 蓮尾昌裕 (京大院工)

提案理由

プラズマに外部から光を入射し、その光に対するプラズマの応答を計測する能動光計測は、プラズマ発光自体を計測する受動光計測とともに、プラズマの各種診断に活用されている。近年、レーザー技術の高度化やテラヘルツ光源の開発、線形・非線形の計測手法の高精度化等があいまって、新しい能動光計測法の開発や従来にない広いプラズマパラメータ範囲への適用がなされるようになってきた。

本シンポジウムは、実際のプラズマ診断に資する能動光計測の多様な新しい取り組みとその成果の紹介を通じて、基礎から応用までの様々なプラズマ研究者にその可能性を実感してもらい、幅広い連携と新規なプラズマ研究を啓発することを目的とする。

シンポジウムの構成(案)

1. 主旨説明 蓮尾 昌裕 (京大院工)
2. 2倍高調波干渉計を用いたプラズマ電子密度診断の展開
秋山 毅志 (核融合研 高温プラ研究系)
3. 高気圧プラズマへのトムソン散乱法の適用とレーザー擾乱の検討 富田 健太郎 (九大院総理工)
4. 高温プラズマ計測のためのテラヘルツ波パルスシステムの開発 徳沢 季彦 (核融合研 高密度プラ研究系)
5. 螺旋状発光分布を有するアルゴンアークジェットプラズマのレーザー吸収分光 松岡 雷士 (広大院工)
6. 光渦レーザーを用いたドップラー分光 – 光の位相構造の利用 – 荒巻 光利 (日大生産工)
7. 多重内部反射赤外吸収分光法を用いたプラズマ中の表面の反応解析 篠原 正典 (長崎大院工)
8. まとめ 岡本 敦 (名大院工)

2016年日本物理学会第71回年次大会@東北学院大学 シンポジウム提案(案)
プラズマ科学と理科教育：学校教育における活用を目指して
(領域2(主提案)、領域13(合同))

古来よりプラズマに関連した現象は目に見える形で人類の側にあったが、科学的な視点からプラズマの探求が進んだのは20世紀に入ってからある。今日では、産業・医療応用や宇宙・天体現象の解明、核融合エネルギーの実現など多様な側面において、プラズマ科学は重要な役割を果たしている。これらの分野におけるアウトリーチ活動も盛んに行われており、物理学会においても昨年度の公開講座として「プラズマの物理と応用」が開催され、100名を超える聴講者が訪れ盛況を博した。また、プラズマ研究者からはパリティ編集長の大槻義彦博士のように物理教育へ大いに貢献している人材も輩出されている。一方で、プラズマ科学が持つ多様性は学術的な豊饒さの源となる半面、学習段階における位置付けを難しくしている側面もある。例えば、プラズマ科学の研究者のバックグラウンドが理学・工学が混じった多様なものであることから、プラズマ科学の学習過程そのものが多様であることが分かる。本シンポジウムの目的は、アウトリーチから一歩踏み込み、学校教育においてプラズマ科学が果たしている／果たすべき役割について、多様な視点から論じる場を提供することである。研究者、高校(SSH)における取組、教員養成それぞれの視点からの講演の後に、総合討論を行う。本シンポジウムはJrセッション(21日)のある年会での開催であり、学校現場関係者の来場が望める。一方で、Jrセッション関係者が多い領域13のプログラム作成に配慮し、午後1枠のみでの開催を予定している。

2016年日本物理学会第71回年次大会@東北学院大学 シンポジウム提案(案)
プラズマ科学と理科教育：学校教育における活用を目指して
(領域2(主提案)、領域13(合同))

- | | | |
|------------------------------------|--------|-----------|
| 1 主旨説明
5分 | 富山大・人発 | 成行 泰裕 |
| 2 理科教育におけるプラズマ科学
20分 | 京大・エネ研 | 門 信一郎 |
| 3 仙台三高におけるSSHの指導
15分 | 仙台第三高校 | 川上 剛弘 |
| 4 教育現場におけるプラズマの活用
15分 | 長崎大・教育 | 福山 隆雄 |
| 5 国立天文台「ひので」衛星プロジェクトでのEPO戦略
20分 | 国立天文台 | 下条 圭美 |
| 6 総合討論・まとめ
30分 | 京都教育大 | (司会)谷口 和成 |

新たな普遍性の追求:クロススケールサイエンス(階層構造の結合)

非平衡な自然界が創り出すマイクロ・メゾ・マクロ構造と非局所的なエネルギー・情報伝達



プラズマ科学は原子・分子から天体に渡る広汎なスケールで学理を開拓しつつ、物理学、天文学、化学、材料科学、プロセス工学、生物学、農学、薬学、医学など多岐の応用へと平衡・線形領域で展開している。

この中で、乱流、波の破砕や固体の破壊や崩壊など遠非平衡の下で現れる階層構造を持った複雑なダイナミックスの画像計測法が開発されつつある。そこで、動画像処理科学との協働により、非平衡プラズマの極限的状況で現れるマイクロ・メゾ・マクロの時空間マルチスケール構造間の「クロススケール結合」を抽出することで、プラズマ科学における非平衡物理学の新たな発展につながる可能性が出てきている。

本シンポジウムでは、磁化プラズマ、レーザープラズマ、大気プラズマならびに画像情報処理の専門家による話題を提供いただき、「クロススケールサイエンス」という学術の開拓と、非平衡かつ非線形性の強い物質制御技術(例えば非線形・非平衡プラズマの機能性制御、省エネルギー制御)

「非平衡が生み出す構造と機能」に次ぐ新たなイノベーションの源泉となることを目的とする。

趣旨説明

兒玉了祐(阪大院工) 10分

磁化乱流プラズマとクロススケール結合

稲垣滋(九大 応力研) 30分

レーザー無衝突衝撃波におけるクロススケール結合

坂和洋一(阪大レーザー研) 30分

レーザー航跡場における階層構造

神門正城(原研関西光) 30分

大気圧機能性プラズマにおけるクロススケール

古閑一憲(九大システム情報) 30分

画像情報学におけるクロススケール結合

内田誠一(九大システム情報) 30分

新たな普遍性の追求:クロススケールサイエンス(階層構造の結合)

非平衡な自然界が創り出すマイクロ・メゾ・マクロ構造と非局所的なエネルギー・情報伝達



手段(従来の対象)

新たに取り組むべき対象

非平衡 ➡ マルチスケール構造

★域的なエネルギー・情報伝達

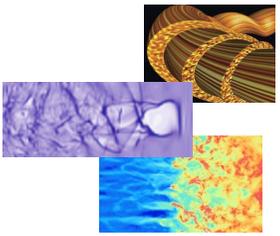
構造形成と機能性の創出

➡ 非局所結合による省エネルギー・小型化と高機能性創出

Ilya Prigogineの散逸構造の物理
(1977年ノーベル賞)と波及

新たな物理概念を創る
新たなイノベーションの源泉の可能性

プラズマ物理学と画像情報学(データサイエンス)の融合



非平衡極限プラズマ
カオス・乱流構造形成
非線形な波の形成と崩壊
非平衡な物質構造破壊と形成



クロススケール伝達チャート(結合の普遍性)

非最適解の解:非エネルギー最少の解、非エントロピー最大の解

宇宙から生命まであらゆる構造を持つ物質界の構造破壊・崩壊・形成の理解と
新たな物質制御法や動画像処理方法の創出(新たなイノベーションの源泉)

5. 領域委員会の報告1

5-1. 概要集の変更について

【変更案1】概要集原稿のダウンロードは、WebとDVDともに1講演1pdfファイルとなっているが、これを複数の講演を1つのpdfファイルに収めてダウンロードできるように変更する。

【変更案2】概要集のDVDを、事前申込者に大会終了後ではなく、大会前(1~2週間前)に到着するように変更する。

【変更案1】については、この秋季大会から対応する事とし、【変更案2】については、今回は見送る事とした。

若手奨励賞実施要項 (9) 受賞回数

5-2. 若手奨励賞関係

○ 実施要項の変更について

現行	変更
過去に本賞受賞経歴がある者の再受賞は認めない。また、申請時に自薦による複数領域に応募は認めない。他薦により複数領域で候補者となった場合は候補者が一つの領域を選択するものとするが、本規定等により受賞候補辞退者が出た場合でも、それによる繰り上がり受賞はないものとする。	過去に本賞受賞経歴がある者の再受賞は認めない。また、申請時に自薦による複数領域に応募は認めない。 削除：他薦により複数領域で候補者となった場合は候補者が一つの領域を選択するものとするが、本規定等により 受賞候補辞退者が出た場合でも、それによる繰り上がり受賞はないものとする。

「ダブル受賞を認める」。

選考プロセスは変更せず、若手奨励賞実施要項を、上記のとおり変更する。

○ 審査員の資格について

若手奨励賞の審査員について、物理学会会員外でもよいか？

現在、特に規定はなく、会員外でも問題はないが、会員外審査員の割合は問題。

次回より、審査員提出名簿に、非会員を記入する欄を設ける。

5. 領域委員会の報告2

5-3. その他

○核物理領域：学部学生ポスターセッションのパイロット事業の提案

○素粒子実験領域：登壇時間について

素粒子実験領域より、登壇時間の変更について「年次大会において、現在の「発表10分＋質疑5分」から、素粒子実験分野の国際会議で慣習になっているように、発表12分＋質疑3分にはできないのか？」との希望が出された。

○領域4：領域名略称の変更について

(現行)「半導体、メゾスコピック系・局在」

(変更案)「半導体、メゾスコピック系・量子輸送」

○設立70周年事業について

企画があればご提案いただくよう依頼があった。

6. その他

6-1. 賞などの情報

物理学会論文賞（11月頃締め切り） JPSJ、PTEPへの投稿を!!

Young Scientists Prize (IUPAP C16)

育志賞（学術振興会）

井上研究奨励賞（井上科学振興財団）

.....

6-2. 科研費関連についての情報

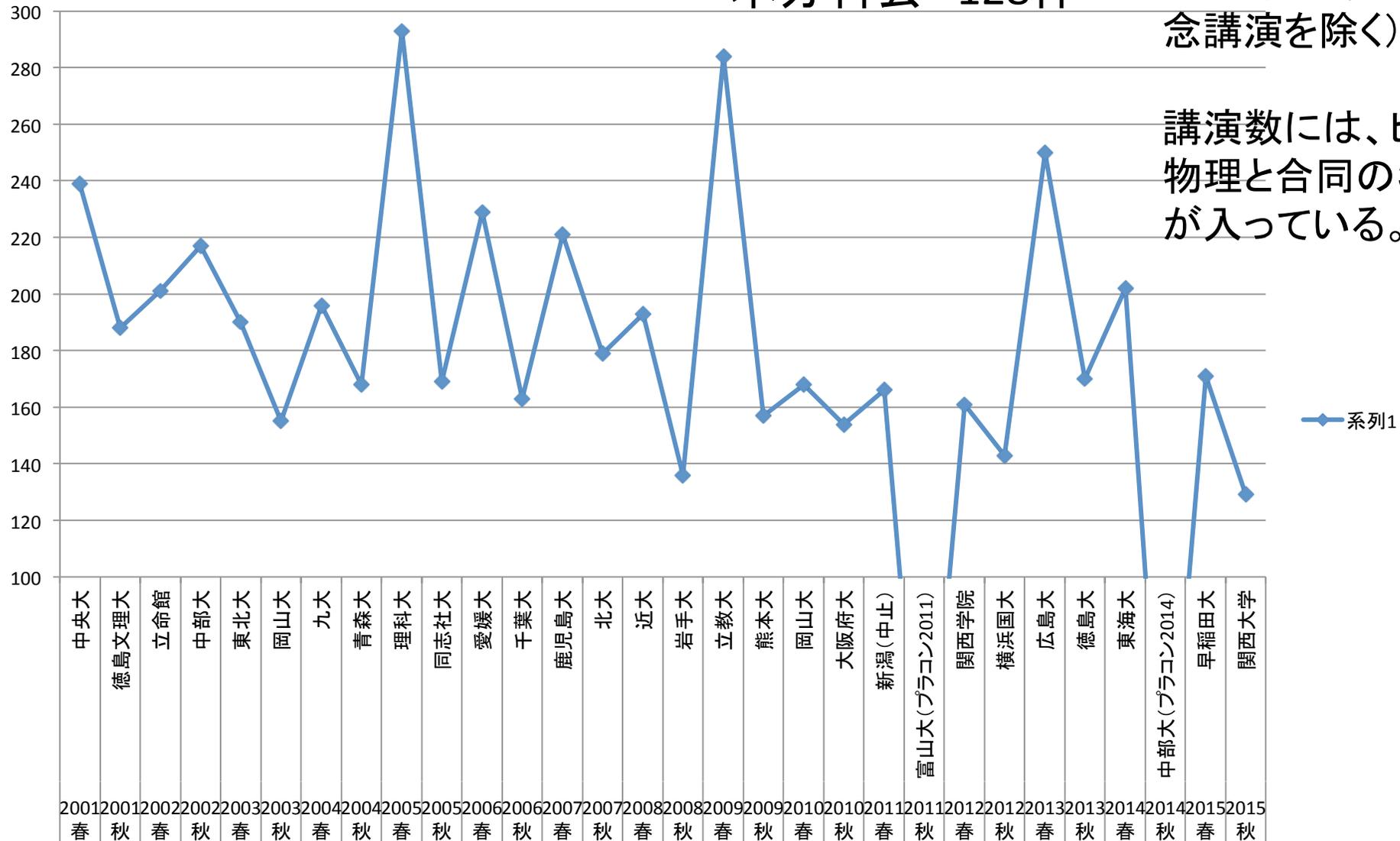
科研費細目分科の再編成が進んでいます。

6-3. 領域2講演数の推移

2015年春の講演数
171件
(若手奨励賞受賞記念講演を除く)

本分科会 128件

講演数には、チーム物理と合同の30件が入っている。



6-4. 3学会合同会議

来年の3月(年会の近く)、天文学会主体、首都大学東京
その次は物理

6-5. メールリングリスト加入

メール題目に「PlasmaML新規登録希望」を、メール本文に自身の物理学
会会員番号、氏名を明記して、PlasmaML-owner@nifs.ac.jp
に送ってください

最近メールが来なくなった人も連絡ください

6-6. 領域2懇親会

日時 2015年9月17日(木)18:30 - 20:30 場所 ホルモン ボンクラ
<https://www.facebook.com/hormoneBONKURA>

日本学術会議 物理学委員会 物性物理学・一般物理学分科会:委員長 伊藤公孝(NIFS)

学術の大型装置計画・大規模研究計画(マスタープラン)

「非平衡極限プラズマ」は重点計画に採用、ロードマップに採択。
改訂作業開始。方針を検討中。物理学分野は微調節か。

来年1~3月には、物性物理学・一般物理学分野のシンポジウムを開き、広汎な研究界での検討を行う。

意思表示:

科学技術基本計画と大学等の中期目標中期計画の新たな期間が始まる機に、物性物理学・一般物理学の基礎研究振興の方法を検討。「選択と集中」と並び補完する方針提案を目指す。ワーキンググループを設置。

物理学教育に関して

「物理学分野の質保証検討分科会」(田島委員長)に協力。
「物理教育研究」ワーキンググループを設置。