

6. 研究集会 目次詳細

(所属・職名は平成30年3月現在)

研究代表者 Principal Investigator	所属機関 Affiliation	所属部局 Department	職名 Position	研究集会名 Workshop Title	頁 Page
山本 衛	京都大学	生存圏研究所	教授	第15回MSTレーダーワークショップ	246
松原 豊	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	准教授	太陽圏・宇宙線関連の共同研究成果報告会	247
宗像一起	信州大学	理学部	教授	太陽地球環境と宇宙線モジュレーション	249
田村 仁	海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所	海象情報研究グループ	研究官	海洋波および大気海洋相互作用に関するワークショップ	250
中野慎也	統計数理研究所	モデリング研究系	准教授	宇宙環境の理解に向けての統計数理的アプローチ	252
植田宏昭	筑波大学	生命環境系	教授	気候科学と古気候プロキシ研究の接点創出	254
塩川和夫	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	教授	超高層大気・電磁気圏研究の成果公表のための論文執筆ワークショップ	256
尾形友道	海洋研究開発機構	アプリケーションラボ	研究員	インド洋/太平洋域における海洋循環/環境応用に関する研究集会	257
金谷有剛	海洋研究開発機構	地球環境観測研究開発センター	研究開発センター長代理	第8回国際DOAS（差分吸収分光法）ワークショップ	259
吉川顕正	九州大学	大学院理学研究院	講師	シンポジウム - 太陽地球環境研究の現状と将来	263
家森俊彦	京都大学	大学院理学研究科	教授	世界科学データシステム・アジア大洋州会議2017	265
市川 香	九州大学	応用力学研究所	准教授	小型飛翔体による海象観測（その2）—超小型衛星『群』プラットフォームによる高頻度即時観測とその将来—	266
谷本浩志	国立環境研究所	地球環境研究センター 地球大気化学研究室	室長	大気化学若手研究者ショートコース2017	268
青梨和正	気象研究所	台風研究部第1研究室	室長	衛星による高精度降水推定技術の開発とその利用の研究企画のための集会	273
笠原 慧	東京大学	大学院理学系研究科 地球惑星科学専攻	准教授	ERG衛星粒子観測器データ解析ワークショップ	275
細川敬祐	電気通信大学	大学院情報理工学研究科	准教授	脈動オーロラ研究集会	276
増永浩彦	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	准教授	衛星データシミュレータの開発および応用研究に関わる研究集会	278

(所属・職名は平成30年3月現在)

研究代表者 Principal Investigator	所属機関 Affiliation	所属部局 Department	職名 Position	研究集会名 Workshop Title	頁 Page
根田昌典	京都大学	大学院理学研究科地球惑星科学専攻	助教	大気海洋相互作用に関する研究集会	283
今村隆史	国立環境研究所	環境計測研究センター	センター長	第23回大気化学討論会	285
田中良昌	国立極地研究所	宙空圏研究グループ	特任准教授	太陽地球環境データ解析に基づく超高層大気の間・時間変動の解明	292
坪内 健	東京工業大学	理学院地球惑星科学系	研究員	外部太陽圏とピックアップイオン	294
横山竜宏	情報通信研究機構	電磁波研究所宇宙環境研究室	主任研究員	中間圏・熱圏・電離圏研究会	295
高橋暢宏	名古屋大学	宇宙地球環境研究所飛翔体観測推進センター	教授	JpGU 地球惑星科学における航空機観測利用の推進	297
尾花由紀	大阪電気通信大学	工学部基礎理工学科	講師	「プラズマ圏の観測とモデリング」研究集会	299
松田昇也	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	日本学術振興会特別研究員(PD)	ERG衛星の電場・プラズマ波動観測データを用いた解析ワークショップ	300
阿保 真	首都大学東京	システムデザイン学部	教授	第22回大気ライダー研究会	301
村山泰啓	情報通信研究機構	ソーシャルイノベーションユニット・戦略的プログラムオフィス	研究統括	科学データ研究会	302
三宅洋平	神戸大学	計算科学教育センター	准教授	STEシミュレーション研究会：太陽地球惑星系複合システムのシミュレーション研究	304
村田 功	東北大学	大学院環境科学研究科	准教授	地上赤外分光観測による大気組成変動検出に関する研究集会	305
エコ シスワント	海洋研究開発機構	地球環境観測研究開発センター	研究員	第5回アジア海色ワークショップ「第14回日韓海色ワークショップ」の開催	307
齋藤義文	宇宙航空研究開発機構	宇宙科学研究所太陽系科学研究系	准教授	極域電離圏における電離大気流出現象のメカニズム解明に向けた戦略的観測計画	309
河野英昭	九州大学	国際宇宙天気科学・教育センター	准教授	電磁圏物理学シンポジウム	311
阿部修司	九州大学	国際宇宙天気科学・教育センター	学術研究員	STE研究連絡会現象報告会および現象解析ワークショップ	312
宮岡 宏	国立極地研究所	国際北極環境研究センター	教授	第18回EISCAT国際シンポジウム	313
寺本万里子	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	特任助教	北海道-陸別短波レーダー10周年記念研究集会	315

(所属・職名は平成30年3月現在)

研究代表者 Principal Investigator	所属機関 Affiliation	所属部局 Department	職名 Position	研究集会名 Workshop Title	頁 Page
塩田大幸	情報通信研究機構	電磁波研究所 宇宙環境研究室	研究員	太陽地球圏環境予測のためのモデル研究の展望	317
横井喜充	東京大学	生産技術研究所	助教	太陽物理に関するヘリシティ研究会	318
西谷 望	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	准教授	極域・中緯度SuperDARN研究集会	320
齊藤昭則	京都大学	大学院理学研究科	准教授	宇宙空間からの地球超高層大気観測に関する研究会	323
加藤雄人	東北大学	大学院理学研究科	准教授	ERGミッションによる内部磁気圏波動粒子相互作用の観測戦略検討会	325
篠原 学	鹿児島工業高等専門学校	一般教育科	教授	地域ネットワークによる宇宙天気観測・教育活動に関する研究集会	327
長濱智生	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	准教授	陸別観測施設設立20周年記念シンポジウム「宇宙から地球まで」	329
勝川行雄	自然科学研究機構国立天文台	太陽観測科学プロジェクト	准教授	DKIST初期観測計画ワークショップ	331
堀 智昭	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	特任准教授	中緯度SuperDARNレビューのためのフォローアップワークショップ	333
横山央明	東京大学	大学院理学系研究科地球惑星科学専攻	准教授	太陽研連シンポジウム	335
柴田一成	京都大学	大学院理学研究科附属天文台	教授	アジア太平洋太陽物理学会合2017	337
池田大輔	東京大学	宇宙線研究所	特任助教	宇宙素粒子若手の会 2017年秋の研究会 (応用部門)	339
飯田佑輔	関西学院大学	理工学部	契約助手	太陽観測データにおける特徴検出ワークショップ2017	340
大野知紀	海洋研究開発機構	気候モデル高度化研究プロジェクトチーム	特任研究員	台風セミナー2017	342
家田章正	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	助教	磁気圏ダイナミクス研究会	344
三澤浩昭	東北大学	大学院理学研究科	准教授	第19回 惑星圏研究会	346
前澤裕之	大阪府立大学	大学院理学系研究科物理科学科	准教授	第18回ミリ波テラヘルツ波受信機ワークショップ	348
小池 真	東京大学	大学院理学系研究科・地球惑星科学専攻	准教授	航空機観測による気候・地球システム科学研究の推進	349

(所属・職名は平成30年3月現在)

研究代表者 Principal Investigator	所属機関 Affiliation	所属部局 Department	職名 Position	研究集会名 Workshop Title	頁 Page
永岡賢一	核融合科学研究所	ヘリカル研究部	准教授	実験室・宇宙プラズマ研究会「乱流・輸送・粒子加速」	351
榎並正樹	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	教授	第30回(2017年度)名古屋大学宇宙地球環境研究所年代測定研究シンポジウム	353

第15回MSTレーダーワークショップ

The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar

山本衛、京都大学・生存圏研究所

1 研究集会の実施概要

MSTレーダーワークショップ(正式名称: Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar)は、大気レーダーに関する最新の科学技術について、研究成果の発表ならびに情報・意見交換することを目的として、第1回が1983年に米国で開催され、その後2~3年毎に各国で開催されてきた。第4回MSTレーダーワークショップを1988年に京都大学超高層電波研究センター(現 生存圏研究所)主催で、京都で開催して以来、今回は29年ぶりの日本での開催である。

前回より、ワークショップで扱う範囲がISレーダーによる電離圏研究にも拡大されており、今回は18th EISCAT Symposium(主催: 国立極地研究所)と併催し、両ワークショップ/シンポジウムで計15のセッション(内、6つの合同セッション)を設けた。全体で146件の口頭発表(内、招待講演31件)及び87件のポスター発表が行われた。参加者はこれまでの最高であって、19カ国から計182名(国外120名、国内62名)であり、参加機関は計84(国外66、国内18)であった。うちMSTレーダーワークショップに関係する出席者は、62機関から110名であった(様式6-3、様式6-4)。

本研究集会においては、大気レーダーに関連するハードウェア・信号処理技術・観測科学成果などの発表・議論・情報交換に留まらず、EISCAT関連研究者と電離圏研究のより活発な議論を行うことができた。限られた日数でより多くの一般発表を行うため、基調講演の時間は設けず、多くの時間を口頭発表の時間に割り当てた。替わりに、各セッションにおいて、2~4件の招待講演枠を設け、著名研究者によるレビュー講演などが行われた。また、本研究集会からの論文を集めた特集号を**Earth Planets and Space**誌に企画しており、現在、投稿論文の査読作業が進められている。

京都大学、国立極地研究所、名古屋大学、九州大学では、大型研究計画「太陽地球系結合過程の研究基盤形成」の将来計画を有している。本計画は、日本学術会議のマスタープラン2014・2017の重点大型研究計画、文部科学省のロードマップ2014に選定された。本計画は、地球に太陽エネルギーが流入する過程、ならびに、それに対する地球周辺環境の応答を解明することを目的としており、太陽光エネルギーが最大となる赤道域に「赤道MUレーダー」、太陽風に起因する電磁エネルギーが集中する北極域に「EISCAT_3Dレーダー」の、いずれも世界最先端の大型大気レーダーを設置することを目指している。本ワークショップ(シンポジウム)では、これらについても議論することができ、計画推進に大いに役立った。

太陽圏・宇宙線関連の共同研究成果報告会
Meeting for result presentation of collaborative research
on heliosphere and cosmic rays

松原豊、名古屋大学・宇宙地球環境研究所

本研究集会は、平成29年度に行われた名古屋大学宇宙地球環境研究所の共同利用研究のうち、太陽圏・宇宙線に関連した研究の成果発表の場として開催された。共同利用研究だけを集めて研究集会を行うと、全体として脈絡のない単なる報告の羅列になってしまう。従って太陽圏宇宙線分野では、例年話題をしばった研究集会と合同で、太陽圏宇宙線シンポジウムとして研究集会を開催している。平成29年度は「外部太陽圏とピックアップイオン」研究集会と「太陽地球環境と宇宙線モジュレーション」研究集会との合同で平成30年2月20日－22日に名古屋大学研究所共同館Iの301講義室で開催された。太陽圏での地球近傍での粒子加速から、銀河系外の天体における宇宙線加速に至るまで、エネルギー・空間スケールが何桁も異なる話題に対して活発な議論が行われた。平成29年度に共同利用研究を行った課題だけではなく、平成30年度以降に共同研究を行おうとしている課題に関する講演があったのも新鮮であった。のべ90名が参加した。

平成29年度ISEE研究集会－太陽圏宇宙線シンポジウム

2月20日

- | | | | |
|-------------|------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 13:00-13:40 | 大平豊 | 東大 | 超新星残骸衝撃波中のピックアップイオン |
| 13:40-14:00 | 坪内健 | 東工大 | HeliopauseにおけるKelvin-Helmholtz不安定の成長に伴う外部heliosheath中のピックアップイオン密度構造について |
| 14:00-14:20 | 松清修一 | 九州大 | 太陽圏境界のPIC計算：圧縮性VLISM乱流の起源 |
| 14:20-15:00 | 山崎敦 | ISAS | ひさき衛星による惑星間空間ヘリウム分布の光学観測 |
| 15:20-15:40 | 銭谷誠司 | 京大生存圏 | 非対称磁気リコネクションのプラズマ粒子シミュレーション |
| 15:40-16:00 | 丸橋克英 | NICT | ISESTキャンペーンイベントの解析におけるIPS観測の重要性 |
| 16:00-16:40 | 鷺見治一 | 九州大 | 太陽圏外圏、構造及び長短期時間変動の解析－将来構想 |
| 16:40-17:00 | 河村聡人 | 京大 | Fates of Small Dusts Under a Toy Model of an Extreme Heliospheric Environment |

- 17:00-17:20 田中周太 甲南大 中性星間物質の恒星への降着について
- 2月21日
- 9:00-9:40 三宅芙沙 名大 ISEE 年輪の炭素 14 を用いた古太陽活動の復元
- 9:40-10:00 櫻井敬久 山形大学 23 期～24 期太陽活動および太陽フレアへの大気中 Be-7 濃度変化の応答
- 10:00-10:40 栗田直幸 名大 ISEE 太陽活動の変化は南極の水循環に影響を及ぼしているのか？
- 11:00-11:40 山岡和貴 名大 ISEE 人工衛星を用いた宇宙空間からの太陽中性子観測
- 11:40-12:00 村木綏 名大 ISEE 2017 年 9 月のフレアに伴う太陽中性子 8 例の紹介
- 12:00-12:20 神谷浩紀 JAXA 太陽表面の磁場中で加速イオンが衝突で生成する高エネルギーガンマ線と中性子のエネルギースペクトルに関するシミュレーションの結果報告
- 13:40-14:00 宇佐見俊介 核融合研 ガイド磁場磁気リコネクションにおけるリング状速度分布の形成ー水素イオンのピックアップライクな運動ー
- 14:00-14:20 中村佳昭 信州大理 チベット空気シャワーアレイで観測された太陽の影と太陽磁場強度
- 14:20-15:00 宗像一起 信州大理 宇宙線異方性観測の現状
- 15:00-15:20 小島浩司 愛工大 銀河宇宙線の異方性と太陽風速度
- 15:20-15:40 大嶋晃敏 中部大 GRAPES-3 ミューオン検出器拡張の進捗報告
- 16:00-16:40 野田浩司 東大 ICRR CTA-LST で探る系外天体における宇宙線加速
- 16:40-17:20 川田和正 東大 ICRR ALPACA 計画による新しい宇宙線観測とその周辺
- 2月22日
- 9:00-9:40 常定芳基 大阪市大 テレスコープアレイによる超高エネルギー宇宙線観測最新結果
- 9:40-10:00 野中敏幸 東大 ICRR テレスコープアレイ実験での宇宙線空気シャワー中の μ 粒子観測と銀河宇宙線強度変動の観測計画
- 10:00-10:20 森下美沙希 名大理 GRAINE 計画：2015 年豪州気球実験フライトデータによる東西効果の測定
- 10:20-10:40 成行泰裕 富山大 一方向伝搬する太陽風磁気流体波のカスケード過程
- 10:50-11:30 浅岡陽一 早大理工 CALET による 2 年間の宇宙線観測成果
- 11:30-12:10 清水雄輝 神奈川大工 宇宙線反粒子探索計画 GAPS

太陽地球環境と宇宙線モジュレーション
Space weather and cosmic ray modulation

宗像一起、信州大学・理学部・教授

本研究集会では、最近発展が著しい宇宙線の衛星観測や地上観測結果にもとづき、宇宙天気、宇宙線加速・起源等に関する研究の現状を議論された。「外部太陽圏とピックアップイオン」研究集会及び「太陽圏・宇宙線関連の共同研究成果報告会」との合同開催により、異なる融合研究プロジェクトに関連する分野の研究者が一堂に会し、各プロジェクトによる研究成果について検討するとともに、個々の研究者の最新の研究内容についても協議し、今後のプロジェクト推進に資することが出来た。この点が本研究集会の最大の特徴であり、大きな成果である。

3日間の参加者数は計45名（延べ91名）に上り、計28件の講演が行われた。そのうち、本研究集会では8件を招待講演とし用意し、年輪中の炭素14を用いた古太陽活動の研究、太陽活動と南極の水循環の研究、太陽中性子・ガンマ線・高エネルギー電子の衛星観測、超高エネルギー宇宙線の地上観測の現状を議論した。

例えば、最近PAMELAやAMSで発見された陽子エネルギースペクトラムの数百GeVでのhardeningは、これまで銀河起源と思われてきた宇宙線中に、ピックアップイオンが太陽圏で加速された成分が大きく寄与している可能性がある。本研究集会は、こうした可能性を議論するうえでも格好の場を提供できた。

海洋波および大気海洋相互作用に関するワークショップ
Workshop on ocean surface waves and air-sea interactions

田村 仁 港湾空港技術研究所・海象情報グループ

本ワークショップは、平成29年度名古屋大学宇宙地球環境研究所研究集会として採択され（代表：田村仁）下記のとおり開催された。

開催日時：2018年3月5日（月）-3月6日（火）

会場：名古屋大学・東山キャンパス・研究所共同館1-301号室

コンビーナー：田村仁（港湾空港技術研究所）

相木秀則（名古屋大学）

鈴木直弥（近畿大学）

【研究集会の内容】

本研究集会の招待講演として、まず初めに岐阜大学・田中光宏教授より「2層流体系における波動乱流について」のタイトルで、三波共鳴による内部波の発達と関連する波動乱流理論に関する研究発表が行われた。引き続き、海洋内部波および海洋表層乱流に関する理論的・数値モデル研究として4件、海洋波の室内実験および観測研究として7件、気象津波に関する数値モデル研究として1件、さらに海外気象機関及び気象庁における波浪結合モデルの研究動向1件の計14件の講演が行われた。

【研究集会の成果】

昨年度に引き続き海洋波を中心に大気海洋相互作用に関連する研究テーマを対象として議論を行った。さらに本年度からは海洋内部波の研究テーマを設けることで、より広範囲にわたる海洋の波動現象に関して研究紹介・情報交換を行うことができた。最新の海洋波動研究成果を分野横断的に情報共有する場が日本国内には存在しないのが現状であるなかで、本年度も学際的（海洋学、気象学、機械工学、海岸工学、船舶工学、リモートセンシング）な研究集会の特色を生かし、活発な議論を行うことができた。特に、所属学会等の枠組みを超えて、若手波浪研究者間の交流ができたことは本研究集会の最大の成果であった。本研究集会が継続して学際的海洋波動研究集会の中心を担うことで、今後の日本国内全体の海洋波研究レベルの向上が期待されるとともに、新たな研究の発展の可能性も大いに期待される。

【講演プログラム】

2018/03/05（月）

13:00-14:00 招待講演 2層流体系における波動乱流について

田中光宏（岐阜大学）

14:00-14:30 講演1 狭域スペクトル中のパラメトリック不安定

大貫陽平（九州大学応用力学研究所）

14:30-14:45 休憩

- 14:45-15:15 講演2 日本海底層水におけるGyrosopic Waveの三波共鳴
伊藤海彦 (北海道大学大学院水産科学院)
- 15:15-15:45 講演3 海洋内部波の砕波に伴う乱流混合のパラメタリゼーション
伊地知敬 (東京大学大学院理学系研究科)
- 15:45-16:15 講演4 水面波と海洋表層乱流の双方向相互作用のシミュレーションに向けて
藤原泰 (京都大学大学院理学研究科)
- 16:15-16:30 休憩
- 16:30-17:00 講演5 高風速下かつ長吹送距離における風波気液界面を通しての熱輸送機構
高垣直尚 (兵庫県立大学工学研究科)
- 17:00-17:15 講演6 シースプレー測器による海上波浪境界層観測
相木秀則 (名古屋大学宇宙地球環境研究所)
- 17:15-17:45 講演7 漂流ブイによる波浪データ・推算の検証
久木幸治 (琉球大学理学部)
- 17:45-18:00 講演8 海外気象機関及び気象庁における波浪結合の動向と展望
高谷 祐平 (気象庁気象研究所)
- 2018/03/06 (火)
- 09:30-10:00 講演9 伊勢湾における波浪の時空間変動
片岡智哉 (東京理科大学理工学部土木工学科)
- 10:00-10:30 講演10 富山湾におけるうねり性波浪
田村仁 (港湾空港技術研究所)
- 10:30-11:00 講演11 日本沿岸における方向スペクトルの常時観測
藤木峻 (港湾空港技術研究所)
- 11:00-11:15 休憩
- 11:15-11:45 講演12 沿岸での長周期波発達過程の現地観測および数値解析
松葉義直 (東京大学大学院工学系研究科)
- 11:45-12:15 講演13 気象津波の発生に関わる沿岸波動
福澤克俊 (東京大学大学院理学系研究科)

宇宙環境の理解に向けての統計数理的アプローチ
Statistical approach for comprehensive understanding of space
environment

中野 慎也，統計数理研究所・モデリング研究系

測位衛星，通信衛星，気象衛星などの人工衛星をはじめとする社会インフラ障害の予測，リスク解析の必要性が高まるとともに，衛星観測，地上観測を活用した宇宙環境，電離圏・磁気圏環境のモニタリング，短期予測の重要性が高まっている．電離圏，磁気圏環境の変動の把握，短期予測には，数値シミュレーションに様々な観測データの情報を取り入れるデータ同化などの統計数理に根ざした手法が大きな役割を果たす．また，衛星の計画，軌道設計などにおいては，長期的な宇宙環境変動の特性を解析する「気候学的」アプローチも重要であり，そのための統計モデリング技術も，ますます重要性を増していくと考えられる．このような現状を踏まえ，統計数理的アプローチや機械学習的アプローチに基づく宇宙環境の包括的な解析，モデリング研究に関心を持った研究者を一堂に集めて情報交換を行い，宇宙環境の把握，予測のための統合的解析・モデリング研究を創始することを目的として本研究集会を企画した．

なお，本研究集会は，平成23年度から平成27年度までの5年間にわたって名古屋大学，統計数理研究所で交互に開催したデータ同化に関する研究集会を発展させ，広く関連手法やその応用研究についても情報交換を進めることを狙って平成28年度から開催しているものである．平成28年度は10月に統計数理研究所で開催し，今回が2回目となる．特に今回は，宇宙地球環境研究所に気象分野等の研究者も多数在籍することから，電離圏・磁気圏分野に限らず，気象・海洋分野の研究者や機械学習の研究者を集め，電離圏－磁気圏や大気－海洋といった異なる領域を結合したシステムにおけるデータ同化を重点テーマとし，広い視点で議論を行った．

今回のプログラムを以下に示す．

名古屋大学宇宙地球環境研究所研究集会

「宇宙環境の理解に向けての統計数理的アプローチ」

日時：2017年12月22日(金) 13:30~17:20

場所：名古屋大学共同教育研究棟II 3F講義室

13:30-14:00

太田 守，笠原 禎也，松田 昇也，松岡 彩子，疋島 充，笠羽 康正，尾崎 光紀，八木谷 聡，土屋 史紀，熊本 篤志 「あらせ衛星データのプラズマ波動伝搬方向解析」

14:00-14:30

鈴木 文晴，岡田 真人，吉岡 和夫，吉川 一朗 「大気・プラズマの光学観測データに対するLassoを利用した変動周期のスパース推定」

14:30-15:00

徳永 旭将「バイオイメージ解析におけるベイズ統計と機械学習の応用」

15:00-15:20 (休憩)

15:20-15:50

上野 玄太「結合モデルへのデータ同化」

15:50-16:20

石橋 俊之, 藤井 陽介, 小林 ちあき, 高谷 祐平, 入口 武史, 豊田 隆寛, 齊藤 直彬, 杉本 裕之「全球大気(及び海洋)解析のためのデータ同化研究」

16:20-16:50

藤井 陽介, 小林 ちあき, 石橋 俊之, 高谷 祐平, 入口 武史, 豊田 隆寛, 齊藤 直彬, 杉本 裕之「気象研究所大気海洋結合同化システムの開発と再解析実験」

16:50-17:20

中野 慎也「内部磁気圏統合データ同化システム開発の現状」

太田守氏(金沢大)はプラズマ波動伝搬方向の推定手法について発表し, 鈴木文晴氏はスペース推定手法を用いた惑星大気等の光学観測データの解析事例について紹介した. 徳永旭将氏(九州工業大)は, ライフサイエンスの題材を中心に最新の統計学や機械学習の考え方やその応用研究について紹介した. 上野玄太氏(統数研)は2つの時定数の異なるシステムを結合させた比較的単純なモデルにデータ同化を行った実験結果について紹介し, 議論を展開した. 石橋俊之氏(気象研)は様々な手法による全球モデルへのデータ同化の結果について紹介し, それに続いて藤井陽介氏(気象研)は時定数の異なる大気と海洋が結合したモデルへのデータ同化システム開発の現状や課題について議論した. 中野慎也(統数研)による発表も予定されていたが, それまでの議論が非常に盛り上がり時間がなくなったため, 次回に持ち越すことにした.

今回は, 結果的に6件の講演数となったが, 比較的新しい統計手法や機械学習の応用に関する話題, 大気-海洋結合系のデータ同化に関する話題など, 各講演で議論が盛り上がり, 非常に有意義であったと考えている.

気候科学と古気候プロキシ研究の接点創出
Feasibility Study of Conjunction between Climate Dynamics
and Proxy-based Sciences

植田宏昭 筑波大学 生命環境系

気候・海洋力学の専門家と古気候・古海洋学の専門家が協力し、長期の気候変動の総合的な理解を促進するコミュニティーの形成を目途に本研究集会を開催した。研究集会を契機に、気候科学と古気候変動学の共同研究体制を整備し、これまで個別に収集されてきた古気候プロキシデータを、地点間の整合性が取れたアジアモンスーン変動として整理・検証を行う体制を構築した。

集会は平成29年9月22日（金）の11時から17時まで、名古屋大学宇宙地球環境研究所 研究所共同館II 409号室にて、事前登録不要の公開形式で開催し、7名の講演者による各40分の講演を行うとともに、今後の課題等について質疑応答を実施した。参加者総数は10機関、25名であった。また、同日9時より、共同館Iの6階617にて、釜江陽一・阿部紘平（筑波大）より、地球軌道要素とアジアモンスーンに関する研究成果の紹介の後、筑波大学・立命館の共同研究に関する打ち合わせを行った。

研究集会では、植田から趣旨説明ならびにアジアモンスーン変動を軸に据えた物理過程の新たな見方と気候科学モデリングに関する将来展望について報告された。プロキシ研究については、中川毅・北場育子（立命館大学）、長谷川精（高知大）により琵琶湖、水月湖、大阪湾、モンゴルなどで取得されたプロキシデータから得られた知見の紹介がなされた。

長谷川は白亜紀中期“温室期”の湖成年縞記録の解析から、①地球軌道要素変動の万～十万年周期、②ダンスガード・オシュガー・サイクル（DOC）に類似した千年周期、③太陽活動と類似した十～百年周期の気候変動について紹介した。特に②の知見からは、氷期の気候モードでのみ見られたDOCに類似した変動が白亜紀にも見られることから、現在よりも温暖な気候モードにも千年周期の急激な気候変動を引き起こす安定解が存在した可能性が示唆された。多田はWJとITCZの挙動がforcingの種類により異なり、AMOCやorbital precessionでは、南北平行移動、CO₂やsolar forcingでは、南北対称移動となることが重要で、南北半球のモンスーンの挙動もこれに似ている、あるいはITCZの南北振動を抑制したり増幅したりする可能性を示した。

気候変動のメカニズムを考える上で、銀河宇宙線-雲仮説は時に軽視されがちであるが、北場はこの仮説を古気候学的に検証した例を紹介した。具体的には、地磁気逆転期には地球磁場が弱まり、地球大気に侵入する宇宙線量が極端に増加することを、また大阪湾堆積物の分析によって、この時に寒冷化が起こっていたことを紹介した。地磁気逆転期には、陸の顕著な寒冷化と夏季モンスーンの弱化も起こっていたことを示し、一連の気候変化を説明するメカニズムとして、雲の増加による日傘効果が重要である可能性が示唆された。また、宇宙線と気候変動については、三宅英沙(名古屋大)による宇宙線生成核種 ^{14}C 、 ^{10}Be を用いた過去の太陽活動に関する最新の研究成果の紹介がなされた。

気候科学に関しては、温暖化予測の不確実性や気候感度について、気候モデリングの立場から塩竈(国立環境研究所)は「19世紀以降の気候変動の検出と要因分析」、「2100年までの気候変動将来予測」、「気候感度」など温暖化研究に関するIPCC報告書の記述、研究事例を解説し、さらに最新の気候モデル相互比較プロジェクトを紹介した。その上で、温暖化モデル研究と古気候研究の連携の可能性や課題などを議論した。総合討論では、古気候プロキシ分野、気候科学分野、宇宙物理分野等が継続的に連携していくことを確認した。



名古屋大学宇宙地球環境研究所Q&A「研究会」

気候科学と古気候プロキシ研究の接点創出

11:00-11:30 植田宏昭 (筑波大) 様々な時代のアジアモンスーン変動の統合化
 11:30-11:35 中川毅 (立命館大) 古気候学が提供するエビデンス: 定説の検証を中心
 11:35-12:15 北場育子 (立命館大) 宇宙線と地球を冷やしたか?
 昼食
 13:30-14:10 多田隆治 (理大) 不安定氷床と短周期気候変動
 14:10-14:50 長谷川精 (高知大) 白亜紀温暖期: 気候: 氷床: 融ける必要があるか?
 休憩
 15:00-15:40 三宅英沙 (名大) 宇宙線生成核種 ^{14}C 、 ^{10}Be から探る過去の太陽活動
 15:40-16:20 塩竈秀夫 (国環研) 産業革命以降の将来気候変動-古気候研究との関連
 16:20-16:40 総合討論

日時 平成29年9月22日(金)
 11:00~16:40

場所 名古屋大学宇宙地球環境研究所 研究所共同館00409号室

懇親会 17:00~ (飛脚人歓迎) レストラン花の木(立食)

趣旨: 地質学的証拠(プロキシ)に基づく気候復元と地球気候の過去・現在・未来の姿をシームレスに理解する上で重要なピースである。それぞれの地点独自のプロキシに基づくローカル気候復元と気候科学の立脚した気候モデルの気候再現・整理統合と地球温暖化予測の精度向上・不確実性の低減と異常気象の代表される気候変動の本質的理解を地球の歴史から学ぶという点において既存の学問体系を超えた挑戦的テーマである。

これら独自の進展を遂げ、コミュニティ融合の端緒を開くために隣接学会で活躍する研究者に積極的な参加を期待したい。

お問い合わせ
 植田宏昭 (筑波大学)
 u6529ra2k:gm@u-tokyo.ac.jp
 中川毅 (立命館大学)
 n2k2q6j7rs@um6.24.jp

超高層大気・電磁気圏研究の成果公表のための
論文執筆ワークショップ
Paper-writing workshop for studies of upper atmosphere,
ionosphere, and magnetosphere

塩川和夫（名古屋大学宇宙地球環境研究所）

開催期間：平成 30 年 1 月 4 日～平成 30 年 1 月 6 日（3 日間）

開催場所：伊良湖シーパーク&スパ（愛知県田原市）

本研究集会は、「論文を書くこと」を主眼として開催し、グローバルな現象を取り扱う超高層大気・電磁気圏プラズマの学問分野において、日本に限らず世界の研究者に向けて研究成果を発表し、議論を行っていくことを目的とした。そのために進め方として

- ・研究会の最初に、各人が執筆する論文の内容を短時間で説明する。
- ・長時間の論文執筆時間をとる。
- ・2日目の午後および3日目に、各人が進捗状況を5-10分くらいずつ発表する。
- ・夜遅くまで会場を使用できるようにする。

という形式を取った。雑用やメールの来ない隔離された環境で、各自は毎日朝9時から深夜12時過ぎまで集中して論文執筆を行うことができた。

参加者の執筆論文タイトル一覧（参加者名、タイトル、投稿予定雑誌の順）

1. 塩川 和夫 Tall purple auroral rays in the postmidnight sector and global Pc1 pulsations observed at the CIR-associated solar-wind density enhancement on March 21, 2017 (GRL)
2. 尾花 由紀 The Study of the plasmaspheric refilling using the data from the ERG, the VAPs, the ground-based magnetometers and the IPE model (JGR)
3. 尾崎 光紀 Coordinated Arase satellite and ground-based observation of pulsating electron aurora (GRL)
4. 田中 良昌 Simultaneous observation of Polar Mesosphere Winter Echoes and magnetospheric plasma waves (GRL)
5. 野村 麗子 ULF modulation of EMIC wave (GRL)
6. 津田 卓雄 NLCs observed by HIMAWARI-8 (ACP)
7. 大矢 浩代 Correlations between atmospheric electric field and cloud parameters using a W-band cloud radar FALCON-I (JGR)
8. 細川 敬祐 Simultaneous observations of pulsating aurora with multi-point high-speed all-sky cameras and ARASE satellite (GRL)
9. 新堀 淳樹 ①Temporal and spatial variations of ionospheric trough during a geomagnetic storm based on global GPS total electron content data analysis ② Seasonal variation of the amplitude of the main impulse (MI) of geomagnetic sudden commencements in the low-latitude and equatorial regions (①GRL, ②JGR)
10. 坂井 純 Fine structure of seasonal variations in night-time F-layer altitude revealed by HF Doppler observation (JGR)
11. 三好 由純 Wide energy electron precipitations by chorus waves: Arase and EISCAT observations" (GRL)
12. 小川 泰信 Arctic and Antarctic multi-wavelength imager system for aurora and airglow observations (その他に3編ほど) (Polar Sci.)

インド洋/太平洋域における海洋循環/環境応用に関する研究集会

Approaches for Hydrospheric-Atmospheric Environmental Studies in Asia-Oceania

尾形 友道 (海洋研究開発機構・アプリケーションラボ)

平成 29 年度名古屋大学宇宙地球環境研究所研究集会として、「インド洋/太平洋域における海洋循環/環境応用に関する研究集会」を 2017 年 11 月 9 日 (木) ~10 日 (金) に名古屋大学東山キャンパスにて開催した。インド洋/太平洋域における海洋関連の研究集会を開催することにより、大気水圏域における地球変動予測に関する海洋の重要性を議論し、衛星観測/海洋観測/モデリングの相補的な研究や、環境/防災分野への貢献を促す事を目的に、13 人の発表と 30 人程度の集会参加者が集まり、活発な議論がなされた。

集会 1 日目 (11 月 9 日午後) :

まず、安藤健太郎 (JAMSTEC) が基調講演として「IOC/WESTPAC (政府間海洋学委員会西太平洋地域小委員会) の活動の紹介と日本の貢献」を発表した。国連教育文化科学機関(UNESCO)の一組織である政府間海洋学委員会(IOC)の地域小委員会の一つである西太平洋地域小委員会(WESTPAC)の活動の現状と、設立以降の日本による IOC/WESTPAC への貢献を紹介し、WESTPAC が担当する海域での問題点と将来への期待を議論した。

三野義尚 (名古屋大学) は「北部タイランド湾における底層の酸素消費」を発表した。季節的に貧酸素水塊が生じる北部タイランド湾で底層水中の酸素消費速度について調査し、2014-2015 年にかけて 7 回実施した観測結果を紹介した。

高橋洋 (首都大) は「アジアモンスーンの季節降水量の予測可能性と年々変動」を発表した。観測データなどから、アジアモンスーンの季節降水量の予測可能性と海や陸との関係について議論した。

金田幸恵 (名古屋大学) は「雲解像大気・海洋結合領域モデルを用いた Typhoon MEGI (2010) の再現実験」を発表した。雲解像大気・海洋結合領域モデル CReSS-NHOES (Aiki et al., 2015) を用いて、最低中心気圧が 885hPa に達した非常に強い台風 Typhoon Megi (2010) のシミュレーション結果を報告した。

佐々木克徳 (北海道大学) は「東シナ海の海面水温フロントの経年変動に対する梅雨前線の応答」を発表した。東シナ海の黒潮に伴う海面水温フロントの経年変動に対する梅雨前線の応答について、観測データを用いて解析を行った。

西井和晃 (三重大学) は「中緯度海洋前線の存在が西風ジェット気流に与える影響」を発表した。海面水温の大きな南北勾配によって特徴付けられる中緯度海洋前線帯の存在が、中緯度西風ジェット気流の軸をより極側に偏倚させることを、大気大循環モデル実験に基づいて示した。

集会 2 日目 (11 月 10 日午前) :

升本順夫 (東京大学) は「東部インド洋湧昇研究イニシャティブと IIOE-2」の現況を紹介した。東部インド洋湧昇研究イニシャティブは湧昇域の物理と生物地球化学過程を明らかにするための国際的な共同研究であり、2015 年から始まっている IIOE-2 の主要研究プロジェクトの 1 つともなっている。

堀井孝憲 (JAMSTEC) は「インドネシアの潮位データを活用したスマトラ・ジャワ島沖の沿岸湧昇の観測研究」を発表した。インドネシアの潮位データなどを用いて行った当海域の沿岸湧昇のシグナルについての観測研究を紹介した。

今田由紀子 (気象研究所) は「熱帯海洋高解像度結合モデルによる気候の再現」を発表した。熱帯海洋高解像度ネストモデルを気候モデル MRI-ESM1 と結合し、熱帯海洋の高解像度化が基本場や ENSO 等の現象の再現に与えるインパクトを調べた。

福富慶樹 (名古屋大学) は「海洋大陸上を通過する低周波 Kelvin 波の性質と降水活動」を発表した。周期 1 週間以上の対流活動結合赤道 Kelvin 波の東進に伴う海洋大陸上の強雨発生への影響を、過去 38 年間の衛星観測データと大気再解析データを用いて調べた。

尾形友道 (JAMSTEC) は「SINTEX-F2 季節予測における ENSO スプレッド」を発表した。SINTEX-F2 季節予測の不確実性を調べるため、Nino-3 スプレッドに対して先行するシグナルをラグ回帰により抽出した解析結果を報告した。

相木秀則 (名古屋大学) は「東南アジア域の海洋環境数値モデル研究の展望」を発表した。JAXA・JAMSTEC との連携のもと、ひまわり 8 号海面水温の同化システムをアジア・オセアニア沿岸域において運用する準備を進めており、その状況を紹介した。

第8回国際DOAS（差分吸収分光法）ワークショップ
8th International DOAS (Differential Optical Absorption Spectroscopy) Workshop

金谷 有剛、国立研究開発法人海洋研究開発機構・地球環境観測研究開発センター

平成29年9月4日（月）～6日（水）の3日間、横浜市開港記念会館において、第8回国際DOAS(差分吸収分光法)ワークショップを開催した。101名（うち国内19名、海外82名）の参加者を得て、42件（うち招待講演2件）の口頭発表と68件のポスター発表がなされた。「差分吸収分光法」は、地球の大気組成（ガス・エアロゾル）に関する衛星・現場計測手法として、近年重要性が高まっているものであり、今回、本方法の研究開発に携わる世界トップレベルの研究者が一堂に会し、最先端の知見や情報を交換することができた。

トピックスは、装置・アルゴリズム開発から、衛星観測とその検証、地上観測を含む標準化、各種環境計測への適用まで、多岐にわたった。打上が迫るSentinel 5P/TROPOMI, GEMS, EMI/GF-5といった衛星センサの準備状況や、現在実施中の衛星観測とその検証、地上ネットワーク観測(Pandonia, MADRAS, SKYNETなど)の動向、2016年にオランダで行われた相互比較観測CINDI-2の結果などが報告され、衛星・地上観測に関する、調和のとれた総合的な推進に関する議論がなされた。衛星観測の差分吸収解析からはエアロゾル・雲に関するプロダクトも導出されるようになり、名古屋大学宇宙地球環境研究所の融合研究プロジェクト「雲・エアロゾル過程」を推進するために有用な情報も多くなされた。また、微量気体の新たな計測に関する発表も多くなされた。具体的には、一酸化ハロゲン類(BrO, IO)に関する、極域や熱帯対流圏での新たな観測結果が報告されるとともに、都市大気汚染で重要な亜硝酸やグリオキザールなどの計測や大気質の診断に関する発表もなされた。さらに、火山由来の二酸化硫黄(SO₂)ガス計測に対する差分吸収法の有用性とUAVによる日本の火山での計測例についても示され、大気環境と火山化学などの異分野間連携も促進された。ファブリ・ペロー干渉計を利用した差分吸収カメラの進展についても報告された。

ワークショップの最後に、DOAS法の今後の発展について議論した。ハードウェアに関しては、小型分光器の利用に関する注意点や、高分解能での衛星観測から完全な太陽光スペクトル情報を得るアイデアなどが議論された。スペクトル解析やアルゴリズムに関しては、O₄（酸素分子の衝突錯体）や水蒸気の吸収断面積改訂や、複数光軸を用いるMAX-DOAS観測からの最適な高度分布導出法が議論された。衛星観測と標準化に関しては、時空間分解能が格段に向上する静止衛星からの観測

などが議論された。また、DOAS観測と化学輸送モデルを組み合わせた解析についても、排出量・輸送・化学的変質を大気化学的に議論する観点で、また、高度方向を含む、大気組成の3次元的な分布を正確におさえていく観点で、重要性が議論された。

これらの発表や議論の中で、我が国の研究者が主導して行ってきた地上ネットワーク観測や高度分布導出法の開発、測定法比較等に関する成果を幅広く発信することができた。また、名古屋大学宇宙地球環境研究所が進める、光学技術に基づく大気微量成分やエアロゾルの大気観測や、基礎技術開発等の関連研究を発展させるための有意義な情報交換がなされた。これらにより、国際連携を強化するとともに名古屋大学を含む国内のコミュニティーを活性化させることができた。



本ワークショップの集合写真と、ポスター発表・ディスカッションの様子。

8th International DOAS Workshop

Oral

			Chair
Sep 4, Monday	Day 1 AM		
9:20	Welcome speech, Logistics, invited talks		Y. Kanaya
9:40	O1-01	Ulrich Platt Recent Advances in Passive and Active DOAS	
10:05	O1-02	Ryunosuke KAZAHAYA et al. Recent SO ₂ emission rates observations at volcanoes in Japan: pragmatic application of DOAS for volcanology	
Day 1 AM2, Instruments and Imaging observations			
10:30	O1-03	Martin Horbanski et al. The ICAD NO ₂ Instrument: Mobile Measurements to Investigate Trace Gas Distributions and Personal Exposure	G. Pinardi
10:50	O1-04	Denis Pöhler et al. Measure Real Driving NO _x Emissions of Vehicles and Detection of Manipulated Emission Systems with the ICAD	
11:10	Photo + coffee break (at poster room)		
11:30	O1-05	Alexis Merlaud et al. The Small Whiskbroom Imager for atmospheric composition monitoring (SWING): results from the AROMAT (2014-2015) and AROMAPEX (2016) campaigns	U. Platt
11:50	O1-06	Katja Bigge et al. Heidelberg Airborne DOAS Instrument on HALO	
12:10	O1-07	Naohiro Manago et al. Imaging MAX-DOAS measurement of NO ₂ : observation of urban air pollution and exhaust from airplanes	
12:30	O1-08	Hyunkee Hong et al. Tropospheric NO ₂ observation using airborne GeoTASO over the Korea peninsula during KORUS-AQ	
12:50	lunch		
Day 1 PM satellite			H. Eskes
14:20	O1-09	Jhoon Kim et al. Geostationary Environment Monitoring Spectrometer (GEMS)	
14:40	O1-10	Jianguo Liu et al. The Environmental trace gases Monitoring Instrument (EMI) onboard the GF-5 satellite: development and pre-launch	
15:00	O1-11	Wonei Choi et al. Development of an aerosol height retrieval algorithm using the O ₄ absorption based on GEMS measurements	
15:20	O1-12	Andreas Richter et al. Cloud effects on satellite retrievals of tropospheric NO ₂ over China	
15:40	coffee break (at poster room)		
16:00	O1-13	Song Liu et al. An improved retrieval of NO ₂ column for GOME-2 instrument	H. Lee
16:20	O1-14	Nicolas Theys et al. Retrieval of Sulfur Dioxide from OMI and GOME-2 satellite sensors: algorithmic developments for S5P and S5	
16:40	O1-15	I. De Smedt et al. A new HCHO satellite product developed within the Quality Assurance for Essential Climate Variables (QA4ECV) project and its validation.	
17:00	O1-16	Alba Lorente et al. Surface reflectance anisotropy, clouds and NO ₂ : changing perspectives for GOME-2A and OMI Lessons learned from QA4ECV project	
17:20	O1-17	Henk J. Eskes et al. New tropospheric NO ₂ retrieval products for OMI and GOME-2, resulting from the European Quality Assurance For Essential Climate Variables (QA4ECV) project	
17:40-19:30	poster		
Sep 5, Tuesday	Day 2 AM harmonization		A. Piters
9:10	O2-01	Gaia Pinardi et al. Satellite nadir NO ₂ validation based on direct-sun and MAXDOAS network observations	
9:30	O2-02	Pinhua Xie et al. MAX-DOAS network in China and its application to regional air quality monitoring	
9:50	O2-03	Alexander Cede et al. The operational near-real time algorithms used in the Pandora network	
10:10	O2-04	Yugo Kanaya et al. MAX-DOAS Network Observations in Asia and Russia (MADRAS) since 2007: Overview, OMI satellite data validation and update in 2017	
10:30	O2-05	Hitoshi Irie et al. MAX-DOAS observations as part of the international remote sensing network SKYNET	
10:50	O2-06	F. Hendrick et al. HCHO and NO ₂ MAXDOAS retrieval strategies harmonization within the EU FP7 project QA4ECV	
11:10	coffee break (at poster room)		
Day 2 AM2 halogens			R. Volkamer
11:30	O2-07	Jan-Marcus Nasse et al. LP-DOAS long-term measurements at Neumayer III, Antarctica: Instrument performance and results	
11:50	O2-08	William R. Simpson et al. Comparison of satellite and ground-based observations of BrO in the Arctic using multiple view geometries per day	
12:10	O2-09	Saki Kato et al. Iodine monoxide variations observed by shipborne MAX-DOAS over the tropical Pacific Ocean	
12:30	O2-10	Theodore K. Koehnig et al. Maximizing degrees of freedom in MAX-DOAS retrievals of BrO from remote tropical marine mountaintops	
12:50	lunch		
14:00-15:20	poster		
Day 2 PM, CINDI-2 and algorithms			A. Richter
15:20	O2-11	Karin Kreher et al. CINDI-2 semi-blind MAX-DOAS intercomparison – data analysis and results	
15:40	O2-12	Jan-Lukas Tirpitz et al. Comparison of MAX-DOAS and ancillary profiling results during CINDI-2	
16:00	O2-13	Sebastian Donner et al. Different ways of elevation calibration of MAX-DOAS instruments during the CINDI-2 campaign	
16:20	O2-14	Yang Wang et al. MAX-DOAS measurements of lower tropospheric ozone during the CINDI-2 campaign using the temperature dependence of ozone absorption - Part 1: development of the retrieval algorithm	
16:40	short break (10 min)		
16:50	O2-15	T. Wagner et al. Is a scaling factor required to obtain closure between measured and modelled O ₄ absorptions? - A case study for two days during the MADCAT campaign	Y. Wang
17:10	O2-16	Udo Frieß et al. Comparison of algorithms for the retrieval of aerosol and trace gas vertical profiles using synthetic MAX-DOAS data	
17:30	O2-17	Ankie J.M. Piters et al. Validation of MAXDOAS tropospheric NO ₂ profiles with NO ₂ -sonde data	
19:00	dinner		
Sep 6, Wednesday	Day 3 AM&PM: spectrum analysis, flux & environmental observations		J. Stutz
9:20	O3-01	Jonas Kuhn et al. Hardware DOAS – can DOAS algorithms be replaced by the use of trace gas specific optical elements?	
9:40	O3-02	Martin Tiefengraber et al. About spectral stray light correction in DOAS applications	
10:00	O3-03	Johannes Lampel et al. Recent advances in the spectral retrievals of UV/VIS DOAS data	
10:20	coffee break		
10:40	O3-04	Jochen Stutz et al. Vertical concentration profile and flux measurements using active long-path DOAS	J. Chong
11:00	O3-05	Ting Wang et al. Recent 10-Year Characteristics of SO ₂ Amount over China	
11:20	O3-06	S. Hoque et al. First MAX-DOAS observations of formaldehyde and glyoxal in Southeast Asia and South Asia	
11:40	O3-08	Junsung Park et al. HCHO column retrieval from direct sun measurements using Pandora over the Korean peninsula in 2016 during the KORUS-AQ campaign	P. Xie
12:00	O3-09	Kyung-Eun Min et al. Airborne measurement of glyoxal over the Korean peninsula using newly developed CEAS (Cavity Enhanced Absorption Spectroscopic) system	
12:20	lunch		
13:45	discussion: towards a new sail from Yokohama Future of DOAS: (a) Hardware and (b) analysis (5 min introduction + 15 min discussion) Future of Satellite observations and harmonization (5 min introduction + 15 min discussion) Future of DOAS: application (5 min introduction + 15 min discussion)		A. Cede, T. Wagner M. Van Roozendael U. Frieß
15:00-15:10	closing		

P-01	Johannes Lampel et al.	Detection of water vapour absorption around 363nm in measured atmospheric absorption spectra and its effect on DOAS evaluations
P-02	Johannes Lampel et al.	Performance of EnviMeS MAX-DOAS systems during different field campaigns
P-03	Chengxin Zhang et al.	Lab Evaluation of Nitrogen Dioxide Spectral Analysis of the Environmental trace gases Monitoring Instrument
P-04	Fengcheng Wu et al.	High-resolution observations of trace gas spatial distribution based on airborne imaging DOAS instrument
P-05	Haoran Liu et al.	Long-term ground based observations of HONO in the Beijing-Tianjin-Hebei Region, North China
P-06	Yoshihiro Nakashima et al.	Contributions of vehicular emissions and secondary formation to nitrous acid concentrations measured by incoherent cavity enhanced absorption spectroscopy
P-07	Wei Tan et al.	Estimation of local emissions and transported pollutants contributions to the air quality in Hefei, China, using mobile MAX-DOAS observations
P-08	Y. Maruyama et al.	Spatiotemporal inhomogeneity in nitrogen dioxide (NO ₂) over Fukuoka observed by Car MAX-DOAS
P-09	Zhaokun Hu et al.	Observation of Vertical Column Density and Emission Flux of NO ₂ by A New Mobile Two Axis Paths Differential Optical Absorption Spectroscopy Technique by A New Mobile Two Axis Paths Differential Optical Absorption Spectroscopy Technique
P-10	Claudia Rivera et al.	Mobile mini-DOAS measurements of the outflow of nitrogen dioxide from Toluca City, Mexico
P-11	Martin Horbanski et al.	The ICAD NO _x Instrument: High Precision Measurements during the s-b-s- Campaign Hohenpeißenberg 2016
P-12	Tamaki Fujinawa et al.	Feasibility Study for the Observation for NO ₂ Air Pollution Using High Spatial Resolution Mini-satellites
P-13	Leonardo M.A. Alvarado et al.	New glyoxal and formaldehyde products from multiple satellite instruments
P-14	Jiwon Yang et al.	A performance comparison of three algorithms for sulfur dioxide slant column density retrievals from a space-borne sensor: standard DOAS and multi-windows DOAS, PCA
P-15	Hanlim Lee et al.	GEMS NO ₂ retrieval algorithm and error analysis
P-16	Wenqiang Zhang et al.	Cloud fraction and cloud height retrieval using O ₂ -O ₂ absorption band and O ₂ B-band
P-17	Oleg Postlyakov et al.	First experiments on high-detailed mapping of tropospheric NO ₂ using GSA hyperspectral imager on board Resurs-P satellite aimed to natural resource investigation
P-18	Sang Seo Park et al.	Effect of temperature-dependent O ₄ cross section on slant column density from satellite measurements
P-19	Juan Cuesta et al.	Transboundary ozone pollution across East Asia: daily evolution and photochemical production analyzed by innovative multispectral satellite observations
P-20	Li Su-wen et al.	Research of optical properties of atmospheric particles measured with active differential optical absorption
P-21	Yajing Xiang et al.	Mixing Layer Height Determination by LP-DOAS and MAX-DOAS Observations
P-22	Jiawei Zhang et al.	Retrieval of aerosol extinction profiles from MAX-DOAS and comparison with collocated measurements
P-23	Jamrud Aminuddin et al.	Development of an LED-based long-path system for multi-wavelength measurement of aerosol extinction near the
P-24	Chengzhi Xing et al.	MAX-DOAS retrieval of aerosol extinction properties in Beijing, China
P-25	Ajit Ahlawat et al.	Design of Low Cost, Light Weight Optical Particle Counter with a Novel Retrieval Algorithm
P-26	Jin Xu et al.	Observation of CO ₂ regional distribution based on Airborne Weighting Function Modified DOAS in the North China
P-27	Shin'ichiro Okude et al.	Near-infrared long-path DOAS measurement of carbon dioxide concentration over the urban canopy
P-28	Sebastian Donner et al.	Investigation of the 3D distribution of tropospheric formaldehyde (HCHO) at the city of Mainz (Germany) using measurements of a 4 azimuth MAX-DOAS instrument
P-29	Min Qin et al.	Airborne cavity enhanced absorption spectroscopy measurements of tropospheric NO ₂ distributions over North China
P-30	Stefan Schmitt et al.	Unidentified atmospheric absorption structure observed by DOAS near Hamburg harbour, Germany
P-31	Stefan Schmitt et al.	Measurements of ship emissions of NO ₂ and SO ₂ using LP-DOAS near Hamburg harbour, Germany
P-32	Jihyo Chong et al.	Optical remote sensing measurements of NO ₂ and SO ₂ using a ground-based MAX-DOAS instrument near the Pyeongtaek power plant during the MAPS-Seoul 2016 Campaign
P-33	Qianqian Hong et al.	Ship-based MAX-DOAS measurements of NO ₂ , SO ₂ , and HCHO during Yangtze River Campaign (YRC)
P-34	Witlock, Folkard et al.	Monitoring shipping emissions in the German Bight using MAX-DOAS measurements
P-35	J.-L. Tirpitz et al.	Retrieval of Vertical Aerosol and Trace Gas Distributions from Polarization Sensitive Multi-Axis DOAS measurements
P-36	Steffen Beirle et al.	Parameterisation-based profile inversion of MAX-DOAS measurements
P-37	Steffen Beirle et al.	On the spectral calibration of reference spectra and fitting of the instrumental spectral response function for DOAS
P-38	Tim Bösch et al.	Introduction into IUP Bremen's new MAX-DOAS profile retrieval algorithm BOREAS
P-39	Julia Remmers et al.	Retrieving 3D distributions of aerosols and trace gases with MAXDOAS
P-40	Zhuoru Wang et al.	Long-term MAX-DOAS measurement at the Environmental Research Station Schneesfernerhaus (UFS), Germany
P-41	Yang Wang et al.	Intercomparison of HONO profiles derived from MAX-DOAS observations during the CINDI-2 campaign
P-42	Yang Wang et al.	Retrieval of regional emission maps of pollutants using MAX-DOAS measurements and HYSPLIT trajectory simulations in Xingtai, China
P-43	Xin Tian et al.	HCHO measurements by two Dimension Scanning MAX-DOAS during CINDI-2
P-44	M. Van Roozendaal et al.	Central reprocessing of CINDI-2 MAX-DOAS NO ₂ , O ₄ , HCHO and O ₃ slant column data
P-45	Nan Hao et al.	MAXDOAS measurements of air pollutants at SORPES station in Nanjing, China
P-46	Ka Lok Chan et al.	Observations of tropospheric aerosols and NO ₂ in Hong Kong using ground based MAX-DOAS
P-47	Daewon Kim et al.	Temporal characteristics of HCHO column from Pandora measurements in Seoul, Korea: Comparison with OMI
P-48	Jianzhong Ma et al.	MAX-DOAS measurements of tropospheric NO ₂ and SO ₂ vertical column densities over urban Beijing and its surrounding rural area
P-49	Jeongsoon Lee et al.	DOAS measurement and calibration in industrial complex
P-50	Jia Jia et al.	Increase of tropospheric ozone over Arabian Sea during pre-monsoon season
P-51	Hyeonwoo Kang et al.	Comparison between OMI-TOMS and OMI-DOAS Ozone Columns over High SO ₂ Regions
P-52	Isao Murata et al.	Measurements of stratospheric ozone and nitrogen dioxide with spectrometer type balloon-borne optical ozone sensor
P-53	Peter K. Peterson et al.	Comparison of BrO profile retrievals by O ₄ scaling and optimal estimation techniques from airborne limb viewing DOAS measurements
P-54	Jan-Marcus Nasse et al.	Seasonal variability of tropospheric halogen trace gases in coastal Antarctica: A comparison of co-located LP-DOAS and MAX-DOAS observations
P-55	Y. H. Luo et al.	Ground-based MAX-DOAS Observations and the source investigations of boundary layer BrO in Ny-Ålesund, Arctic
P-56	Kristof Bogner et al.	Bromine release in the high Arctic: what is the impact of Arctic haze?
P-57	Sora Seo et al.	Combination of different satellite observations of BrO over Antarctica
P-58	F. Hendrick et al.	The ESA FRM4DOAS project: Towards a quality-controlled MAXDOAS Centralized Processing System
P-59	Karin Kreher et al.	GAIA-CLIM traceability chain and uncertainty quantification study for ozone measured with UV-visible spectroscopy
P-60	Robert Ryan et al.	Using MAX-DOAS measurements to understand tropospheric ozone production in Melbourne during the TIMTAM
P-61	Jamie D. Halla	DOAS measurements in Auckland: Are they necessary?
P-62	Takaya Okuzaki et al.	Causes leading to enhancements in sulfur dioxide concentration observed by MAX-DOAS in Kyusyu
P-63	Elsa Wilken et al.	Retrieval advances of BrO/SO ₂ molar ratios from NOVAC
P-64	Alexander Engeln et al.	LED based Quartz Enhanced Photoacoustic Spectroscopy: A cost effective Solution for in-situ Detection of Volcanic Sulfur Dioxide?
P-65	Viviana Burbano et al.	DOAS applications as NOVAC network in Colombia
P-66	Rainer Volkamer et al.	Chemical Coupling of Halogens and OVOC over Tropical Oceans
P-67	Rainer Volkamer et al.	Optical Closure Studies of O ₂ -O ₂ dSCD and RSP measurements
P-68	Yanlin Guo et al.	Observation of nocturnal nitrate radical by LP-DOAS near an industrial area, Shanghai

シンポジウム - 太陽地球環境研究の現状と将来
Symposium on the current and the future of
Solar-Terrestrial Environmental Research

吉川 顕正 (九州大学大学院理学研究院)
塩川 和夫 (名古屋大学太陽地球環境研究所)

本研究集会は、九州大学大学院理学府地球惑星科学専攻の大学院生を幹事とし、平成 29 年 9 月 5 日から 9 月 7 日にかけて 3 日間、福岡県で開催され、若手研究者、大学院生、学部生を含め、47 名が参加した。この研究集会は、若手会夏の学校と題し、研究者同士の交流や議論を通して、専門性を高め、知識の幅を広げていくことなどを目的として開催された。本研究では、口頭発表、ポスター発表、招待講演が行われ、活発な議論が行われた。以下に、本研究集会のスケジュールと口頭発表の参加者を記す。セッションの予稿集などの資料などは、ページ数の関係により割愛する。本研究集会の内容は、<http://denji102.geo.kyushu-u.ac.jp/denji/wakate/2017natsu/journey.html> にて公開されている。

<スケジュール>

9 月 5 日

12:30 九州大学 箱崎キャンパス集合・受付

13:00 - 14:00 招待講演 1

篠原育 先生 (宇宙科学研究所准教授)

タイトル: 「あらせ」衛星の概要と科学衛星開発

14:00 - 14:40 開校式

14:50 - 15:50 招待講演 2

鷺見治一 先生 (九州大学 国際宇宙天気科学・教育センター 客員教授)

タイトル: 太陽圏外圏構造とダイナミックスの研究

16:00 - 16:30 写真撮影

16:30 - 18:00 ホテルへ移動

18:00 - 20:00 夕食・風呂

20:00 - 22:00 懇親会

9 月 6 日

07:30 - 09:00 朝食

09:00 - 11:30 口頭発表

12:00 - 14:00 昼食、箱崎キャンパスへ移動

14:00 - 18:00 レクリエーション

18:00 - 19:00 ホテルへ移動

19:00 - 21:00 夕食、風呂

21:00 - 23:00 懇親会

9 月 7 日

07:30 - 09:00 朝食

09:00 - 10:30 箱崎キャンパスへ移動

10:30 - 12:30 ポスター発表

12:30 - 13:00 閉校式

<口頭発表>

二日目の口頭発表では以下の七グループに分かれ、研究発表を行った。また、三日目のポスター発表は二つのグループに分け行った。

一班	名前	所属	二班	名前	所属
助教	☆新堀 淳樹	名古屋大学 宇宙地球環境研究所	PD	☆松村 充	名古屋大学 ISEE
M2	北村 佑輔	京都大学 SPEL	M2	遠藤 友	東北大学 PPARC
M2	安倍松 侑太	九州大学 SEE	M2	杉山 俊樹	名古屋大学 ISEE
M1	石城 陽太	東京大学 宇宙科学研究所 太陽系科学研究系	M2	大筆 想	九州大学 SEE
M1	土屋 智	名古屋大学 ISEE	M1	乾 彰悟	東京大学 関研究室
B4	鳥海 克成	東北大学 惑星大気	M1	大早田 翼	東海大学 三宅研究室
三班	名前	所属	四班	名前	所属
PD	☆今城 峻	京都大学 地磁気センター	D2	☆横山 佳弘	京都大学 SPEL
M2	飯田 剛平	名古屋大学 ISEE	M2	坂本 明香	名古屋大学 ISEE
M2	荒川 峻	東北大学 PPARC	M2	寺田 鋼一朗	東北大学 惑星大気
M1	Walia Nehpreet Kaur	東京大学 関研究室	M1	朝日 啓太	北海道大学 惑星宇宙
M1	郭 哲也	東海大学 三宅研究室	M1	田寺 慶樹	東海大学 三宅研究室
M1	小林 勇貴	名大ISEE 総合解析研究部	B4	吉田 奈央	東北大学 惑星大気
五班	名前	所属	六班	名前	所属
D1	☆星 康人	東京大学 宇宙科学研究所 太陽系科学研究系	D1	☆高見 康介	東北大学 惑星大気
D1	山本 和弘	京都大学 SPEL	M2	川嶋 貴大	名大ISEE 総合解析研究部
M2	原谷 浩平	名古屋大学 ISEE	M2	青柳 優介	九州大学 SEE
M2	西 勝輝	名古屋大学 ISEE	M1	高木 佑基	名古屋大学 ISEE
M2	三村 恭子	東北大学 PPARC	M1	伊師 大貴	首都大 宇宙物理実験
M1	中原 美音	九州大学 SEE	B4	中村 勇貴	東北大学 惑星大気
七班	名前	所属			
D1	☆生松 聡	京都大学 SPEL			
M2	三浦 翼	名大ISEE 総合解析研究部			
M1	大野 辰遼	北海道大学 惑星宇宙			
M1	秋山 鷹史	九州大学 SEE			
B4	戸田 穂乃香	東海大学 三宅研究室			

世界科学データシステム・アジア大洋州会議2017
WDS Asia-Oceania Conference 2017

家森俊彦、京都大学・理学研究科

ICSUは、全ての学術分野における研究データの収集・保全と公開を推進するため、World Data System (WDS)を2008年に設置した。WDSは現在約90のデータセンター等から成るメンバー組織を数えるが（日本は3組織）、欧米に偏在しており、アジア・大洋州の、特に東南アジアは完全な空白地帯となっている。近年この地域は、環境問題や経済活動における重要性が著しく増しているのにも関わらず、データの収集・保全や公開態勢の構築が遅れている。そこで、日本、中国、インド、オーストラリアにおけるWDSメンバーと、WDSの活動計画に賛同するこの地域のデータセンター等との連携により、WDSを軸としたアジア・大洋州地区におけるデータ関連機関のネットワークを構築し、情報基盤の整備を推進することを目的として本会議を開催した。

前日に開催したcooperative eventも含めると、全体の参加者は109名（国内日本人参加者62名、外国人参加者47名）で、中国（台湾を含む）からの17名を始めとして、インド、フィリピン、タイ、マレーシアなど16ヶ国からの参加があり、口頭発表53件、ポスター発表31件と、予想より多くの参加と発表があった。

その結果、この会議は、これまで低調であったアジア・オセアニア域におけるデータ活動を国際的に推進するための人的ネットワークの形成の端緒となり、今後以下のような活動を継続することで、全体の合意が得られた。

- (1) WDS Asia-Oceania Network (仮称) の開設
(参加各国における連絡担当者を指名)
- (2) WDSメンバー申請、データ・リポジトリ認証の促進
- (3) 旧WDCとWDSとの連携を確保
- (4) キャパシティ・ビルディング活動の支援
- (5) Future Earth, GEO, RDA, CODATAなどの国際組織との連携
- (6) 地域活動から浮かび上がった問題点の国際共有
- (7) WDS Asia-Oceania Conferenceの継続開催

小型飛翔体による海象観測（その2）
—超小型衛星『群』プラットフォームによる高頻度即時観測とその将来—
Ocean observations from small flying objects;
on real-time data acquisition using small satellite constellation

市川 香，九州大学応用力学研究所

1. 集会の概要

広大な海洋・海上気象を観測するには、上空からの俯瞰の視点を持つことが重要である。近年の小型飛翔体技術の発達により、宇宙機関でない研究者・企業といったレベルでも上空からの視点を持てるようになってきた。この研究集会では、気象・海洋研究の専門家と、ゾンデ・バルーン・ドローン・超小型衛星などの小型飛翔体の専門家が一堂に会することで、プラットフォームごとの観測特性（分解能・観測頻度・観測範囲・観測期間）と、現象の時空間スケールなどの要求量をマッチングさせ、今後どのような方向性の開発・研究をすることでニーズとシーズが一致するかを模索するものである。

2016年12月、米ミシガン大学が主導する海洋風観測プロジェクト「Cyclone GNSS : CYGNSS」は、8機の小型衛星群の同時打上げに成功した。CYGNSSは、1機の高性能センサー搭載の大型衛星ではなく、8機の超小型衛星「群」を編成することで観測頻度を高め、サイクロンのような移動や変化の早い現象に対し高頻度で即時性の高い観測を可能としている。

シリーズで開催している本研究集会の2017年度は、CYGNSSのような高頻度データの有効活用の意見交換を行うとともに、超小型衛星群による気象・海洋観測の有効性とその将来について議論した。

2. 参加者数

集会は2017年7月7日及び8日に実施し、各々40名と36名の参加者があった。

3. 集会報告

研究集会は、招待講演とパネルディスカッションの形式で実施した。

【招待講演】

- ① 「世界の小型観測衛星最新状況と超小型SAR衛星の開発」（東京大学 小畑俊裕）
 - ② 「超小型衛星のコンステレーションの実現性と将来」（明星電気 萱場英毅）
 - ③ 「GNSS・雷放電・超小型衛星撮像による台風観測」（北海道大学 高橋幸宏）
 - ④ 「名大で実施している気球・ドローン・航空機を用いた気象観測」（名古屋大学 篠田太郎）
 - ⑤ 「CYGNSSの現状と海象・海洋観測」（九州大学 市川香）
- の5件の講演を行った。

講演①は、世界の小型観測衛星最新状況と日本の「革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）」で実施している超小型衛星の開発状況と活用展開、及びSARを含む海象向けセンサーの超小型衛星での活用についての報告である。全天候型のSARセンサーによる高頻度即時観測が可能になりつつあり、特に欧米での実用化・商業化の速度は目覚ましい。

講演②は我が国の産業界が海洋観測側に「超小型衛星のコンステレーション」を供する技術ポテンシャルを有するかの説明であり、実用面やコスト面での検討課題は残るものの、技術的には欧米と同程度の超小型衛星観測網はコマーシャルベースで実現可能であることが示された。

講演③は北海道大学を中心に国際共同で計画されているフィリピン付近での台風ナウキャスト研究に関するプロジェクトの紹介である。地上からの雷観測と超小型衛星による画像観測とを組み合わせることにより迅速な台風ナウキャストが行える可能性が示された。

講演④は名古屋大学で実施している気球・ドローン・航空機を用いた気象観測研究が紹介され、衛星観測データの組み合わせによる広域データの高精度観測の実例が示された。

講演⑤は米国のCYGNSSプロジェクトの現状報告である。CYGNSS衛星群によるサイエンスデータの取得は2017年3月31日から始まり、衛星の状態は現在も良好である。観測データ（GPSの反射電波強度）から風速を求めるアルゴリズムも順次改訂中であり、年末までには新しいアルゴリズムが整備される見込みである。また、観測データ受信には和歌山大学の12mアンテナが利用可能であり、一般非公開のデータの観測要求も可能であることが紹介された。なお、この講演は内閣府の宇宙開発戦略推進事務局が運営する「みちびき（準天頂衛星システム）」のホームページでも紹介された（http://qzss.go.jp/news/archive/cygnss_170814.html）。

【パネルディスカッション】

パネルディスカッションは、市川（九州大学）を司会とし、①②④の上記招待講演者に以下の3名のパネリストを加えて、衛星プラットフォームや観測技術の研究開発側（衛星側）と、実際に観測データを利用しているユーザー研究者側（観測側）とで意見を交換した；石坂丞二（名古屋大学／生物・漁業）・富田裕之（名古屋大学／海面フラックス推定）・平子敬一（慶應大学／超小型衛星）。

まず観測側から、静止衛星による光学観測を例として高頻度観測の有益性が示された。ただし、光学観測では雲直下の海洋観測が欠測となるため、小型SARやGNSS-Rなどマイクロ波による全天候型観測への期待も出された。これに対し衛星側からは、超小型衛星は目標点への指向精度安定度要求が厳しいため、分解能と観測幅のバランスが厳しい光学観測よりも電波利用観測の方が得意であるという意見が出された。一方、電波観測はデータ量が多くなるため、オンボード処理によるデータ圧縮や地上でのデータハンドリングによりデータ量を低減する工夫を観測側・衛星側双方で検討する必要が示された。

また、観測側では大型衛星搭載の高精度センサーと小型衛星の高頻度観測の組み合わせへの期待が述べられたが、衛星側からは複数のセンサー群をメンテナンスする難しさも指摘された。

パネルディスカッションで特に大きな議論となったことは、ユーザー側（海洋観測側）の要求を聞いてニーズを汲み取る仕組み・組織が小型衛星側に整備されていないことである。衛星に依存する「制約条件」と、「有意義な観測になるための要求条件」を協議・共有する仕組み・組織が必要だという意見が大勢であった。次年度以降は、本研究集会をこのようなマッチングを行う場の一つと位置付けて、引き続き精力的に研究交流を行うことが必要であるという結論が出された。

4. まとめ

昨年度及び一昨年度の研究集会で、一つのプラットフォームで現象を把握するよりも、複数飛行体を組み合わせて観測を行い、面的観測領域の相互補完を行うとともに、観測対象や時間遅れ、観測精度も含めてお互いの不得意をカバーすることが適切であることは認識されていた。本年度の研究集会により、複数小型衛星のコンステレーションは、小型SARやGNSS-Rなどにより静止衛星では観測できない雲下の高頻度観測に特に有望であること、大型衛星搭載の高精度センサーとの組み合わせによる高精度観測に期待が持てることが理解できた。また、地上と宇宙からとで観測項目を分けての同時観測を行うことの有効性（例えば、フィリピンでの台風ナウキャストの研究）も認識された。

更に議論を持続・深化させ、個別研究のニーズとシーズとのマッチングを促進するため、名古屋大学飛行体観測推進センターの共同利用研究の一環として、本研究集会を次年度以降も毎年継続して実施することとした。

大気化学若手研究者ショートコース2017
Career Development Short Course for Early Career Scientists
in Atmospheric Chemistry

谷本浩志、国立環境研究所 地球環境研究センター

香川県高松市で開催された第23回大気化学討論会の終了後、フェリーで小豆島に移動して、小豆島ふるさと村において「大気化学若手研究者ショートコース2017」を開催しました。ちょうど1年後に高松で開催される iCACGP-IGAC2018 国際会議でも Early Career Program が開催されますが、今回はその対象となる学生および学位取得後3年未満の研究者を主な対象にしつつ、一般参加も17名あり、2017年10月4日午後から2日間にわたって27名が合宿を行いました。



図1 講習を受ける若手研究者たち

今回が初の試みとなる大気化学ショートコースですが、その背景と動機は以下の通りです。現在、大気化学は日本においても学問として成熟し、さらなる国際化はもとより世界の大気化学研究をリードしていく役割が日本の研究者に求められています。また、次世代を担う研究者の育成も急務です。そこで、日本で大気化学研究に携わる若手研究者のキャリア形成を支援することを目的に、国際的な視野を与えるとともにプレゼンテーションや文章執筆のスキル、研究者としての人生の在り方などを考える機会を設けたかったと考えました。日本大気化学会、名古屋大学宇宙地球環境研究所、日本学術会議 IGAC 小委員会、iCACGP-IGAC2018 国際会議 LOC、国立環境研究所が共同で開催準備を行いました。

初日は、あと1年に迫った iCACGP-IGAC2018 国際会議の概要と Early Career Program を紹介し、その主催者である IGAC および iCACGP の紹介を行いました。2日目は、午前と午後に分けて口頭発表のプレゼンスキルアップセッションを行ったほか、研究者のキャリア形成における国際会議での口頭講演の重要性をお話しました。また、お二人に講演をして頂きました。大気化学の先駆者であり、今も現役である秋元肇先生(国立環境研究所 客員研究員, AGU フェロー)には「研究者としてのフィロソフィー:50年間の研究者人生から」という題目で、研究者人生を振り返って、研究者として生きる上で大事なこと、職業としての科学者のことなど、次世代を担う人が将来を切り拓いていく上での指針となる話をして頂きました。



図2 若手研究者たちの口頭発表を聞く一般研究者たち

尾崎美恵氏(NPO 法人 四国夢中人 代表)には「四国をEU大統領に売り込む! 資金・経験・スタッフ

なしからのスタート」という題で「何もないところから何かを作る」ことの意義、熱意と実行力の大事さをお話し頂きました。3日目は、Early Career Program/Travel Grant Application: How to write CV & Statement of Interest という内容で、履歴書の大事さや書き方の講習を行いました。

参加者は M1 学生からポストドク研究員まで幅広く、「自分の研究を基に活発な議論ができた」、「縦横の交流ができた」、「研究についての重要な視点を学べた」といった感想を多く頂きました。



図 3 瀬戸内海をバックに参加者の集合写真



Career Development Short Course for Early Career Scientists in Atmospheric Chemistry

4-6 October 2017

Furusato-Mura, Shodoshima Island, Kagawa, Japan

Program (final version, 30.9.2017)

The objective of this short course is to provide early career scientists with an opportunity to learn international scientific activities, scientists' career and life, and some skills to be successful.

Organizers: JpSAC, Nagoya University ISEE, IGAC-Japan NC, iCACGP-IGAC2018 LOC, NIES

Day 1, 4 October 2017

- 13:40 サポート高松集合
引率：池田恒平、坂田昂平、岡本祥子（国立環境研究所）
- 14:10 サポート高松発フェリー
- 15:10 小豆島池田港到着
- 15:30 小豆島ふるさと村到着、チェックイン
- 17:00 コースの趣旨・内容説明
谷本浩志、竹川暢之、岡本祥子、池田恒平、坂田昂平
- 17:30 IGAC の紹介および iCACGP の紹介
谷本浩志（国立環境研究所, IGAC SSC co-chair）
竹川暢之（首都大学東京, iCACGP SSC member）
- 18:00 iCACGP-IGAC2018 国際会議の概要紹介：あと1年
谷本浩志
- 18:30 iCACGP-IGAC Early Career Program 紹介
竹川暢之、坂田昂平
- 19:00 夕食、懇親会

Day 2, 5 October 2017

- 09:00 口頭発表のプレゼンスキルアップセッション（1）
竹川暢之
- 10:30 コーヒーブレイク
- 11:00 国際会議での口頭講演と研究者のキャリアについて
谷本浩志
- 11:30 質問および議論
- 12:30 昼食、集合写真
- 13:30 研究者としてのフィロソフィー：50年間の研究者人生から
秋元肇先生（国立環境研究所, AGU Fellow）
- 14:30 コーヒーブレイク
- 15:00 「四国をEU大統領に売り込む！」資金・経験・スタッフなしからのスタート



尾崎美恵 様 (四国夢中人 <http://muchujin.jp>)

- 16:00 コーヒーブレイク
 16:30 口頭発表のプレゼンスキルアップセッション (2)
 竹川暢之
 19:00 夕食、懇親会

Day 3, 6 October 2017

- 09:00 ソーシャル・フィールドアクティビティについて
 岡本祥子
 10:00 Early Career Program/Travel Grant Application: How to write CV & Statement of Interest
 谷本浩志
 12:00 小豆島ふるさと村チェックアウト
 13:00 iCACGP-IGAC2018 国際会議ショートコース会場視察
 19:00 視察終了

List of presentations:

葛西 光希 (北海道大学)

GOSAT および OCO-2 観測データを用いた温室効果ガス濃度の地域的増加に関する解析

秦 秀春 (名古屋大学)

アレー型赤外センサの小型分光器を用いた太陽光分光の大気 CO₂ カラム測定装置の開発

平山 友基 (神戸大学)

沖縄県辺戸岬および長崎県福江島における NO₂ カラム濃度変動について

坂田 昂平 (国立環境研究所)

大気-海洋間における有機硫黄の相互作用に関する研究

李 一君 (名古屋大学)

対流圏オゾンの三酸素同位体組成定量

孫 翠枝 (首都大学東京)

Calibration of the laser induced incandescence - mass spectrometric analyzer (LII-MS)

吉田 淳 (東京大学)

Abundance and microphysical property of anthropogenic iron oxide aerosols in East Asia

水津 明穂 (東京大学)

北太平洋の大気エアロゾルの挙動と地球環境への影響

内田 健斗 (首都大学東京)

熱脱離型エアロゾル質量分析計におけるイオン化効率の分子量依存性

丁 懂 (名古屋大学)

都市大気中 HONO の同位体組成の時間変化

關 博則 (名古屋大学)

Rio gallegos における 110GHz 帯での成層圏 O₃ 観測

染谷 有 (東京大学)

GOSAT による大気中アンモニアの全球観測



山田 明憲 (千葉大学)

GOSAT/TANSO-FTS TIR バンドから CH_4 同位体比を導出する試み

Contact:

iCACGP-IGAC 2018 Conference:

Hiroshi Tanimoto (tanimoto@nies.go.jp, tel: 029-850-2930)

iCACGP-IGAC2018 Early Career Program:

Nobuyuki Takegawa (takegawa@tmu.ac.jp), tel: 042-677-2532, ext: 3446)

Kohei Sakata (sakata.kohei@nies.go.jp, tel: 029-850-2762)

衛星による高精度降水推定技術の開発とその利用の研究企画のための集会

Research project meeting for development and application of high-accuracy satellite precipitation retrieval technique

青梨和正 気象研究所 台風研究部

集会の概要：

近年、地域的な降水特性（強さ、タイプ、頻度）の変動や、強雨や干ばつなどの極端な事例が世界的に注目されている。また、全球的な降水情報は、大気、海洋、陸面などの間の様々な時間・空間スケールの相互作用の理解のために不可欠なパラメータの1つでもある。全球的にある程度の時間・空間分解能の降水情報を与える観測手段として、衛星リモートセンシング技術が近年注目されている。これは、稠密な降水観測システム（地上雨量計や降水レーダ）が利用できる地域は地球のごく一部であり、海上や極域、人口過疎地域等では、観測がほとんどないためである。

我々の開発した、GSMaP アルゴリズムは、ある程度の時間・空間分解能と精度をもつ降水データを作るために、各種リモートセンシングの情報を組み合わせて使うアルゴリズムの1つである。このアルゴリズムは、まず、マイクロ波放射計から降水強度をリトリバルする。次に、このデータを可視赤外放射計のデータを用いて移流と強度補正をすることで、1時間毎約 10 km の時空間分解能の降水強度を推定する。また、GSMaP アルゴリズムは、マイクロ波放射計から降水強度をリトリバルする際に、TRMM 衛星搭載のレーダデータを元にした降水物理量のモデルを使っているのが特徴である。

本研究集会の目的は、GSMaP アルゴリズムに関連した研究について、現状のまとめを行い、今後の中期的な課題を明確にし、研究の取り組み方を考えることである。

研究報告：

研究集会を2018年3月12日（月）～13日（火）に、名古屋大学理学南館1階セミナールームで開催した。今回はXX名が参加した。今回のGSMaP研究集会は、「GPMの研究&開発」を主な議題としたが、GSMaPアルゴリズム開発に限らず、広い範囲でのGSMaPに関連した研究成果が発表された。また、前回と同じく、衛星シミュレータ研究会との合同研究集会の形をとった。

今回のGSMaP関係の発表を大まかに分類すると以下のようになる：

- 1) GSMaP アルゴリズム(マイクロ波放射計、赤外、雨量計)の補正法等の開発
- 2) GSMaP データの検証に関する研究
- 3) GPM, TRMM, GSMaP データなどを用いた降水擾乱の解析
- 4) GSMaP データを利用した水文等の研究

衛星シミュレータ関係の発表を大まかに分類すると以下のようになる：

- 1) 衛星シミュレータ等を使ったデータ同化の研究
- 2) 衛星シミュレータ等を使った雲物理研究
- 3) ひまわり 8 号を用いた各種プロダクトの開発

成果：

今回の研究会で、広い範囲での GSMaP に関連した研究成果を概観することが出来た。特に、今後の GSMaP アルゴリズムの開発の柱として重要である、マイクロ波放射計アルゴリズムやレベル 3 のアルゴリズムの補正について、いくつかの興味深い発表があったことは特筆される。また、GSMaP データなどを用いた温帯低気圧に伴う降水の評価や、アトモスフェリックリバーと切離低気圧の解析は、非常に興味深い発表であった。一方、課題として、高緯度の固体降水のリトリーバルについて発表が少なかった。

また、衛星シミュレータを使った衛星、数値モデル、及びデータ同化コミュニティ間の交流が広がっていることが分かった。特に、実際の衛星観測値と、数値予報システムの出力からの衛星シミュレータ計算値との差を使った雲物理パラメタリゼーションスキームの検証は、今後主流になると期待される。一方で、同化システムやリトリーバルアルゴリズムなど、衛星観測値の逆問題を解くために必要な、衛星シミュレータを使った研究も発表された。また、ひまわり 8 号の観測を使った、霧や積乱雲などの監視プロダクトや、ひまわり 8 号とフェーズドアレイ気象レーダの同時観測を利用した解析なども興味深かった。

以上

ERG衛星粒子観測器データ解析ワークショップ Workshop for the plasma particle observations by ERG

笠原 慧, 東京大学・大学院理学系研究科・地球惑星科学専攻

1. 概要

研究会名：ERG衛星粒子観測器データ解析ワークショップ
日程：2017/09/14-09/15
場所：東北大学大学院理学研究科理学合同C棟4階講義室
参加者数：のべ92名
特記事項：東北大・加藤雄人准教授代表のISEE研究集会「ERGミッションによる内部磁気圏波動粒子相互作用の観測戦略検討会」とのジョイント開催とした

2. 研究会アジェンダ

9/14 THU. (プロジェクト・PIチームによる発表)

11:00 ERG計画の概要 (三好さん/名古屋大)
11:20 HEPの観測について (三谷さん/ISAS)
11:50 XEPの観測について (東尾さん/JAXA・リモート参加)
13:30 LEPeの観測について (風間さん/ASIAA)
14:00 LEPiの観測について (浅村さん/ISAS)
14:30 MEPeの観測について (笠原/東大)
15:00 MEPiの観測について (横田さん/ISAS・リモート参加)
16:00 MGFの観測について (松岡さん/ISAS)
16:30 WPIAの計測について (加藤さん/東北大)
17:00 Discussion

9/15 FRI. (観測・解析状況報告)

09:30 観測報告・議論 (寺岡さん/大阪府立大)
09:45 観測報告・議論 (吹澤さん/東北大)
10:00 観測報告・議論 (山本さん/京都大)
10:35 観測報告・議論 (高橋さん/東京大)
10:50 キャンペーン観測について (細川さん/電通大)
11:20 Discussion
13:00-17:00 SPEDAS講習会

3. 成果

* 観測器PIから機器仕様・データ内容の解説をすることで、ユーザ (特に学生) の理解を深めた

* 学生・PDが初期解析状況を発表して、解析の手法・方針等について観測器PIと直接議論した

* 解析ソフト講習会では受講者のレベルに応じて複数のクラスを設定し、それぞれ受講者は基礎的・応用的な描画・解析手法を習得した

脈動オーロラ研究集会

The Pulsating Aurora Meeting

細川 敬祐 (電気通信大学・情報理工学研究科)

★ 研究集会の目的と概要

脈動オーロラ (Pulsating Aurora, 以下 PsA と略する) は, オーロラサブストーム現象の回復相において, 朝側のローカルタイム領域に必ず出現する普遍的な現象である. PsA およびそれに伴う磁気圏・電離圏の変動を研究することは「地球近傍の宇宙空間におけるプラズマ波動の特性」や「高エネルギー粒子の降下に伴う地球大気の変動」の理解に繋がるという点において普遍的な意義を持っている. しかし, その形状の多様性, 時間変化の複雑さ, 地上・衛星同時観測の困難さなどから, 脈動の時間変動を引き起こすプロセスや, 構造の形態・時間発展を決定する要因などに関して, 未だに十分な理解を得るには至っていない. 本研究集会は, PsA およびそれに関連する宇宙空間プラズマの諸現象についての地上観測・衛星観測・数値シミュレーション研究に関する講演を広く募集し, それぞれの研究成果の発表を通じて PsA に関する深い理解を共有することを目的として開催してきた. 後述するが, 本研究集会の参加者を母体とする研究グループが, 科研費基盤研究 (S) に応募し, H27 年度から 5 ヶ年の計画で採択されている. 研究集会では, この科研費による PsA 研究プロジェクトによって行われてきた地上観測に関連する成果や, 衛星・地上・数値シミュレーションを融合した形で行なわれようとしている PsA 研究の方向性に関して意見交換を行った. また, 今年度は, 2016年12月に打ち上げられた「あらせ衛星 (ERG)」による衛星・地上共同観測の結果を共有する時間を設け, 今後の成果の創出に向けた議論を集中的に行った.

★ 参加者と講演のラインナップ

計 29 名の参加者があり, 例年テーマとして掲げている「脈動オーロラの時間変動を作り出す要因」や「内部磁気圏におけるプラズマ波動と PsA の関連性」, 「EMIC 波動と関連する脈動プロトンオーロラ」に関する講演が行われ, 計 20 件の研究発表を通じて, 活発な議論が行われた. 講演内容の概要を以下に示す.

1. オーロラと EMIC 波動の関連に関する議論: 1 件
2. 多波長光学観測による降下電子エネルギー推定に関する議論: 3 件
3. PsA に伴う高エネルギー電子の降り込みに関する議論: 3 件
4. PsA の空間変化 (形態) に関する議論: 4 件
5. 脈動オーロラの時間変化とコーラス波動との関係に関する議論: 4 件
6. 脈動オーロラの周期性を決める要因に関する議論: 4 件
7. PsA ロケットに関するセッションと今後の観測計画: 1 件

以上の講演に加えて、以下のようなトピックについて時間を設けてディスカッションを行った。

- PsA の時間変化とコーラス波動との関係: いままでのモデルで解釈できるか?
- PsA に伴う高エネルギー電子の降り込み: いままでのモデルで解釈できるか?
- 脈動の周期を決める要因: 主脈動の統計結果の解釈・位置づけ, ULF との対応はあるか?
- 脈動オーロラの空間変化 (時間変化スケール様々) : 形状決定要因, 分極電場, 放射状 PsA
- 降下電子エネルギーの MLT 依存性: コーラスの特性で説明できるか?
- 降下電子エネルギーのパッチ内の分布
- 今後, 観測とシミュレーションをどう比較していくか?

★ 成果

今回で 6 度目の開催となる本研究集会を継続することによって, 衛星観測・ロケット観測・地上観測・シミュレーションなどの少しずつ異なるバックグラウンドを持つ研究者が密に意見交換をすることができる PsA 研究コミュニティを形成し, 維持することができている。このような流れに端を発して, 本申請者 (細川, 三好) が, 2014 年の AOGS において脈動オーロラのセッションを企画し, 国内外から多くの参加者を得ることができた。さらに 2015 年には, *Journal of Geophysical Research* 誌に「Pulsating Aurora and Related Magnetospheric Phenomena」というタイトルの Special Issue を組み, 計 14 件の PsA に関する論文が出版された。また, 本研究集会の参加者を母体として研究グループを組織し, 科研費基盤研究 (S) に申請を行い, 平成 27 年度から 5 年間の期間について採択されている (名古屋大学, 藤井良一特任教授代表)。平成 28 年度からは, International Space Science Institute (ISSI) のチームとして PsA の研究チームが採択 (Leader: 三好, Co-Leader: 細川) され, 2016 年 6 月に第一回のチームミーティングが北京において開催されるに至っている。あらせ衛星打ち上げ後の最初の衛星・地上キャンペーン観測 (2017 年 3 月) では, 本研究集会での議論をベースにコンジャンクション観測の計画が練られ, 複数の良好な観測事例を得ることができた。また, 本研究集会での議論が発端となって計画・提案されてきた PsA 観測ロケットが NASA の複数のロケットプログラムによって採択され, 2019 年 1 月, 2020 年 1 月にそれぞれノルウェーのアンドーヤ, アラスカのポーカーフラットから打ち上げられることとなった。2 度にわたるロケット実験機会が得られたことは, 本研究集会によってロケットによって行うべきサイエンスを検討してきた結果であると考えている。このような国際学会でのセッション開催や, 学術雑誌における特集号の企画, 大型研究資金の獲得は, 本研究集会を継続的に開催することによって初めて実現したものであると考えている。また, 研究集会において, あらせ衛星 (ERG) と地上ネットワークの連携による PsA のキャンペーン観測について詳しい打ち合わせを行ったことで, 打ち上げ後に, 衛星・地上キャンペーン観測をスムーズに行うことができたと考えている。

衛星データシミュレータの開発および応用研究に関わる研究集会
Workshop on the development and applications of satellite data simulator
s

増永浩彦 名古屋大学 宇宙地球環境研究所

本研究集会は、宇宙地球環境研究所共同利用・共同研究の一環として採択された二つの研究集会課題「衛星による高精度降水推定技術の開発とその利用の研究企画のための集会」（代表：気象庁気象研究所 青梨和正氏）および「衛星データシミュレータの開発および応用研究に関わる研究集会」（代表：増永浩彦）の合同集会として、2018年3月12日（月）および13日（火）にわたり開催された。いずれも研究所前身の旧地球水循環研究センター当時から進めてきた研究集会の流れを汲んでおり、前者は全球降水データプロダクト GSMaP の開発者を中心に 2009 年度から続く伝統ある研究集会、いっぽう後者は衛星シミュレータ活用の普及を狙って 2013 年度に立ち上げた比較的新しい課題である。経緯は異なるものの両課題は研究分野において深いつながりがあり、その特色を生かすべく合同研究集会を立ち上げて今回が 5 年目になる。両研究集会を通じて参加者は 45 名を数えた。

研究集会の講演は、衛星降水アルゴリズム開発から実利用も視野に入れたデータ解析研究まで幅広く、プロダクト開発・改良における技術力の深化に感銘を受けると同時に、当研究コミュニティの裾野の広さを再確認することとなった。今回はひまわり 8 号観測データの活用にかかわる講演が 6 件にのぼり、打ち上げから 3 年を超えた新世代静止気象衛星の有用性を改めて認識した。地球観測衛星ミッションの将来にさまざまな懸念が指摘される昨今だが、地球観測にかかわる研究の現場では先進的な成果がつつぎと生まれつつある。このような地道で献身的な研究活動こそが、衛星地球観測の今後を支える基盤を作り上げていくものと信じている。

次ページに合同研究集会のプログラムを添付する。

「GSMaP および衛星シミュレータ合同研究集会」

名古屋大学宇宙地球環境研究所平成 29 年度研究集会

「衛星による高精度降水推定技術の開発とその利用の研究企画のための集会」

(研究代表者：気象研究所 青梨和正、名大側担当者：増永浩彦)

&

名古屋大学宇宙地球環境研究所平成 29 年度研究集会

「衛星データシミュレータの開発および応用研究に関わる研究集会」

(研究代表者：増永浩彦)

日時： 2018 年 3 月 12 日 (月) ~13 日 (火)

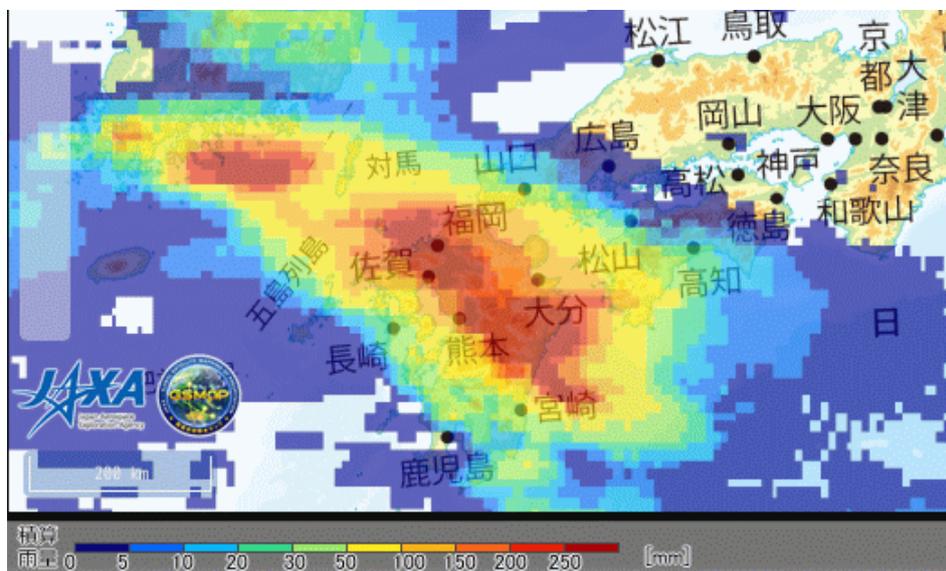
場所： 名古屋大学理学南館 1 階セミナールーム

2017/7/6

00:00-23:59 JST

九州北部豪雨

GSMaP_NRT



プログラム

3 月 12 日 (月) 13:30~17:40

座長 増永浩彦(名古屋大)

13:30-13:40 はじめに 青梨和正(気象研)

13:40-14:00 「暖かい雨に対する雲物理スキームの比較実験」

久芳奈遠美(東京大)・清木達也(JAMSTEC)・
鈴木健太郎・Woosub Roh・佐藤正樹(東京大)

14:00-14:20 「Evaluations of mixed-phase clouds

over the Southern Ocean in NICAM using J-simulator」

Woosub Roh(東京大)・Tempei Hashino(九州大)・
Tatsuya Seiki(JAMSTEC)・Masaki Satoh(東京大)

14:20-14:40 「沖縄周辺の梅雨前線における Ka 帯レーダーの偏波パラメータと

雲・降水粒子の微物理特性の関係」

長屋智大・篠田太郎・大東忠保(名古屋大)・鈴木賢士(山口大)・山田広幸(琉球大)・
川村誠治(NICT)・山口弘誠・中北英一(京都大)・坪木和久(名古屋大)

14:40-15:00 「CloudSat と CALIPSO 衛星データを用いた巻雲成長の地域特性」

清木達也・小玉知央(JAMSTEC)・佐藤正樹(東京大)・端野典平(九州大)・
萩原雄一郎(JAXA)・岡本 創(九州大)

15:00-15:20 (休憩)

15:20-15:40 「衛星及び現場観測データによる対流雲の自発的凝集化の検出と解析」

門屋寿樹・増永浩彦(名古屋大)

15:40-16:00 「熱帯海洋上における短時間降水変動特性に関する衛星とモデル解析」

金丸佳矢・佐藤正樹(東京大)

16:00-16:20 「南北半球差に注目した温帯低気圧に伴う降水の解析」

C. Kodama(JAMSTEC)・B. Stevens・T. Mauritsen(MPI)
・T. Seiki*(JAMSTEC)・M. Satoh(東京大)

16:20-16:40 (休憩)

16:40-17:00 「気象庁全球モデルを用いたひまわり 8 号全天候輝度温度の

シミュレーション」

入口武史・岡本幸三(気象研)・端野典平(九州大)・中川雅之・青梨和正(気象研)

17:00-17:20 「ひまわり 8 号霧監視プロダクトの開発」

丸山拓海(気象庁)・石田春磨(気象研)・中鉢幸悦(ハレックス)

17:20-17:40 「ひまわり 8 号観測による東南アジア域の積乱雲検出」

隅田康彦・鈴江寛史(気象庁)

懇親会(花の木)

3月13日(火) 09:00~15:50

座長 高橋暢宏(名古屋大)

09:00-09:20 「気象衛星ひまわり 8 号によるトゥルーカラー再現画像」

村田英彦・隅田康彦*・齋藤幸太郎(気象庁)

09:20-09:40 「アジアモンスーン域におけるひまわり 8 号降雨推定プロダクトの

精度検証」

広瀬民志・樋口篤志(千葉大)・重 尚一・山本宗尚(京都大)

09:40-10:00 「ひまわり 8 号とフェーズドアレイ気象レーダ同時観測による

2016 年 8 月 4 日の房総半島で発生した積乱雲に関する事例解析」

樋口篤志・野澤仁史(千葉大)・諸富和臣(日本無線, 千葉大)・小林文明(防大)・
鷹野敏明・高村民雄(千葉大)・岩下久人(明星電気)・竹中栄晶(JAXA, 千葉大)・
中島 孝(東海大)

10:00-10:20 (休憩)

10:20-10:40 「GSMaP を用いた atmospheric river と切離低気圧の相乗効果に伴う

降水の統計的調査」

辻 宏樹・高藪縁(東京大)

10:40-11:00 「GPM/DPR を用いた地上レーダデータの補正と豪雨事例解析への適用」

下妻達也・瀬戸心太(長崎大)

11:00-11:20 「マイクロ波放射計を用いた全球地表水マップおよび高解像度冠水マップの

作成」

峯 浩然・瀬戸心太*(長崎大)

11:20-11:40 「GSMaP を利用した全球陸面シミュレーションモデル (YEE) の検証」

山本晃輔(JAXA)・芳村 圭(東京大)・沖 理子・可知美佐子(JAXA)

(写真撮影・昼食・休憩)

座長 青梨和正(気象研)

13:00-13:20 「GSMaP の最近の進展 (特に ATMS 用アルゴリズムの開発)」

久保田拓志・田島知子・山地萌果・沖 理子(JAXA)

13:20-13:40 「GSMaP による異常気象モニタリングの検討」

田島知子・久保田拓志・沖 理子(JAXA)

13:40-14:00 「GSMaP と他の衛星観測データを用いた降水プロダクト間の比較 II」

古澤(秋元)文江・増永浩彦(名古屋大)

14:00-14:20 「リトリバーバルアルゴリズムの陸上での誤差の統計的解析と環境変数との

関連」

青梨和正(気象研)

14:20-14:40 (休憩)

14:40-15:00 「GSMaP 信頼度フラグの検証」

山地萌果・田島知子・久保田拓志・沖 理子(JAXA)

15:00-15:20 「大気下層安定度を用いた GSMaP 地形性降雨推定手法の改良」

山本宗尚・重 尚一(京都大)

15:20-15:40 「地域毎の降雨特性を考慮した GSMaP Gauge 補正方法」

妻鹿友昭・牛尾知雄(首都大学東京)

15:40-15:50 まとめ 増永浩彦(名古屋大)

大気海洋相互作用に関する研究集会
Meeting for the study of air-sea interaction phenomena

根田昌典、京都大学・大学院理学研究科

概要：

本研究集会は平成29年11月18日と19日の2日間の日程で京都大学理学部セミナーハウス（京都市左京区）において開催され、国内の大学・研究機関などから33名の参加のもとに12件の一般講演と2件の特別講演があった。

研究集会の目的：

本研究集会は中緯度域における大気海洋相互作用に関する研究を中心課題とした研究集会である。特に、海洋生物や栄養塩などの分布や特性と混合層変動などの物理過程との関係の重要性が注目されている。黒潮続流周辺海域では活発な大気海洋相互作用が生じ、近年は海洋から大気循環に与える影響が数多く報告されている。また、海洋表層ではサブダクションが起こり、物質循環や生物化学過程に大きな影響を及ぼしている。この海域に特徴的な短い時空間スケールの大気海洋擾乱がこのような諸プロセスに与える影響を調べるためには分野横断的な観測とともに、関連する研究者がさまざまな視点から包括的な議論を行う機会を設ける必要がある。

そこで、この共同研究集会は、大気海洋相互作用に関する研究を精力的に行っている日本中の研究者と院生などの若手研究者が一同に会し、大気海洋相互作用研究についての進捗状況を共有し、分野横断的な議論をすることによって交流を深め、この解析の更なる萌芽的な着眼点を見出すことによる研究チームの形成など、この研究分野における発展に資することを目的とする。

研究集会の内容と結果：

本研究集会は2日間にわたって行われ、12件の一般講演とともに、特別セッションを設けた。特別セッションは「観測機器は家電か？」をテーマとした。研究者と技術者・サポート企業間のコミュニケーションが重要であることは一般論としては理解されているが、試行錯誤をしながら弱い共同体として新しい測器を開発するような視点が欠けているのではないかという問題意識からの企画である。今回、観測機器開発企業の立場から（株）ゼニライトブイの小森茂典氏、観測支援の立場から（株）マリンワークジャパンの田口正樹氏にご講演をお願いした。小森氏はブイによる波浪観測技術の発展を技術的側面から説明し、通信技術やブイ自体の重量など、波浪観測の冗長性を確保するために様々な技術的制約を克服する必要があったことを示した。特に、波浪観測の総合的なデザインはその目的ののっとなって決定されることを強調し、有効な観測技術の発展には研究者との情報共有が不可欠であることを強調した。田口氏は、観測支援の重要な側面として機器メンテナンス重要性を強調し、機器の誤作動や中断の原因として、機器の精度維持や電池の信頼性に至るまでの検証が行われている現状を講演された。また、現実的には金銭的、時間的制約などから機器メーカーによる正規メンテナンス以外でのメンテナンスが行われることがあることを指摘するとともに、安易なサードパーティー製品の利用による観測が機器の不良を招きかねないことに警鐘を鳴らした。両氏の指摘は、観測機器が非常に狭い目的のために開発・維持されている製品であり、一般的な使用という家電製品のような概念はあてはまらず、研究者のニーズと直結していることを再確認するものであった。観測機器の高度化に伴い、今後さらに機器開発企業や観測サポートと研究者の密接な連絡が必要であるということについての意見交換がなされた。

今回は研究集会前日にJ-OFUROの利用者講習会が行われ、J-OFUROグループの代表である富田裕之博士（名古屋大学）が実施に当たった。J-OFUROは今回バージョン3に更新され、それに伴って様々な解析機能も追加された。その利用方法などを含め、本研究集会に関連した企画として実施されたものである。参加者は12名で、参加者からはおおむね好評であった。本研究集会は元々衛星観測に関わる研究者の研究会として始まった経緯もあり、衛星による海面フラックス観測とその有効利用は、大気海洋相互作用研究において特に重要であるという共通認識を持っている。衛星による観測手法の発展に伴って衛星データの利用者の範囲も格段に広がり、観測機器と同様にデータセットの家電化が進んでいるが、衛星データは各物理量の直接観測値ではないことを認識し、その利点や利用可能な範囲を正しく理解しておく必要がある。このような講習会は、データを正しく使うために非常に重要な取り組みであり、各研究者にも広く認識してもらいたいと思う。講習会の

報告は初日に一般講演として富田（名古屋大）が行った。

一般講演は上記のJ-OFURO講習会の報告を含めて12件あり、初日から活発な議論が行われた。初日は比較的スケールの大きな現象に関する研究報告があり、午前中は3件の報告があった。西川（北大低温研）は漂流ブイの移動履歴とモデルを利用した粒子追跡の結果を比較し、北太平洋移行領域における亜熱帯水の輸送経路を明らかにするための取組について報告した。ブイ観測の欠測などのトラブルの報告もあり、のちに招待講演の小森、田口両名からも有力な情報提供があり、特別講演を企画した意義が感じられる講演であった。Shilimkar（北大）は太平洋とインド洋の水位変動がインドネシア通過流を通じて関係性を持ちうるかどうかについて検討した。10年スケールでは通過流量の変動と両大洋の水位差が強い相関関係が見受けられ、これは主に太平洋側の水位変動が影響しているとの研究成果であった。ENSOスケールでは水位変動自体が不明瞭であるなど、検討課題はあるが、最近話題となっている太平洋10年規模変動の影響評価として興味深い内容であった。一方、吉田（気象庁）は日本近海の海面水温に見られる10年規模変動について、気象庁が蓄積している観測データをまとめたCOBE-SSTを用いてその海域特性を検討した発表を行った。これまでの解析で断片的に得られていた、夏季と冬季で影響を受ける現象のソースが南方と北方にそれぞれあることを示す解析結果とともにその影響が強く表れる海域が異なることが、長期データの解析により信頼できる情報として得られたことを報告した。気象庁の持つ膨大な蓄積データセットは今後様々な解析に利用されることで、長期変動の原因とふるまいを明らかにするために非常に重要であることを示す研究成果であると思われる。

午後の一般講演では、生化学変動についての研究発表があった。Maure（名古屋大）は日本海、豊田（気象研）は北太平洋東部亜熱帯モード水形成海域における植物プランクトンブルーム発生機構の解析を行い、ともに短期的な鉛直混合の重要性を指摘した。季節スケールでのブルーム発生の理解がこれまでの主流であったが、短期的な現象の寄与の重要性を指摘したこれらの研究は、今後の生化学分野において、乱流混合プロセスの働きを物理的に突き詰めていくことが重要であるという方向性を示している。山田（海洋研）はモード水形成メカニズムの視点を生化学物質の分布に導入し、中規模渦変動の影響が長期変動の解析には却ってノイズとして働く可能性を指摘した。

2日目は、大規模変動の素過程となる現象の解析についての講演をまとめた。大貫（応力研）はWigner変換を波動方程式に一般的に適用して作用素の演算に射影して、波数空間内のエネルギー密度を一般的に求める手法を開発した。「その手法は家電化できませんか？」という質問は、新しい理論の適用可能性を一般に広げることの意義を感じさせる面白い質問であった。Lee（海洋大）はラングミュアサーキュレーションをパラメタライズした大循環モデルによる感度実験からその影響を評価した。桂（海洋研）は海水内部混合と海面フラックスの影響の切り分けの尺度としてスパイシネスに着目し、北太平洋東部亜熱帯モード水の形成過程とその散逸過程を調査し、東部亜熱帯モード水形成量の年々変動がソルトフィンガーによって徐々に散逸しながら亜熱帯循環の流線に沿って下流に伝搬することを示した。着目する物理量を工夫することで、これまで見えにくかった過程がわかりやすくなる好例で、吉田（気象庁）の研究成果とともに、長期観測データの有効活用が今後の重要なアプローチのひとつになることを予感させる研究であった。植原（東海大）による東海大学で取り組んでいる駿河湾プロジェクトについての紹介があった後、最後の講演は中田（九大総理工）が博多湾における局所大気海洋相互作用の海陸風に対するインパクトについての研究を紹介した。

まとめ：

今年度の一般講演では、物理的手法を生化学的現象の解析に積極的に用いた研究が3件あり、この分野の方向性のひとつの可能性を示していると思う。また、長期観測データを利用することで、これまで断片的に考えられてきた長期変動現象のメカニズムを再訪することで、従来理論の確認とともに新たな理論構築の可能背が広がっていることが示された。本研究会は大気海洋相互作用現象の解析の方向性を探ることを重要なテーマとしており、これらの発表は参加者の研究指針に示唆を与えるものであった。また、今年度実施した特別セッションは極めて好評であった。本研究集会のような自由度の高い研究集会ならではの企画であり、教育的効果や研究者の間の共通認識のレベルの向上を目指すうえでも非常に有意義であると考えている。

波浪や混合の素過程を直接的に扱う研究についての新たなアプローチに関する研究も見られ、素過程を明らかにしながら大規模な現象に拡張していくマルチスケールの視点の重要性が確認された。直接的ではなくとも海洋や大気の物理現象に対して互いを単に境界条件としてではなく結合系の一部としての大気海洋現象だという視点をもつ研究は散見される。このような視点の重要性を意識して議論していく必要性を感じる。

この研究会から派生しているいくつかの小グループ内での勉強会も頻繁に開かれるようになってきている。それらのいくつかは科研費や新青丸、白鳳丸といった公募航海への応募も行われている。今後も大気海洋相互作用にかかわる現象解析を行う研究者の交流や情報交換、また互いに啓発しあうための機会として本研究集会の重要性を再確認した。

第23回大気化学討論会
JpSAC Annual Meeting 2017

今村隆史、国立環境研究所・環境計測研究センター
谷本浩志、国立環境研究所・地球大気化学研究室

2017年10月2日～4日、香川県高松市のサンポートホール高松において、第23回大気化学討論会を開催しました。この会場では、ちょうど一年後となる2018年9月25日～29日にThe 2018 joint 14th iCACGP Quadrennial Symposium and 15th IGAC Science Conference (iCACGP-IGAC2018国際会議)が開催される予定です。そこで、今回の討論会は「プレ大会」として、来年に向けて国内の機運を高める目的もあり開催されました。また、素晴らしい温泉宿が近くにあったことも、今回の高松開催の大きな動機となりました。

今回は一般81名、学生33名の合計114名が参加され、3日間にわたって活発な発表と議論が行われました。口頭発表は招待講演を併せて29件で、いずれの発表においても20分の時間枠いっぱいまで活発な質疑応答が行われました。なお、招待講演として、香川大学の寺尾徹教授（アジアモンスーンと成層圏対流圏大気交換）と石塚正秀准教授（乾燥地における黄砂発生機構の解明に関する観測研究）にご講演いただきました。58件を数えたポスター発表では、3日間にわたって掲示し続けたこともあって、ポスター発表時間のみならず休憩時間においても、参加者同士が活発に議論する様子が随所で見受けられました。また、恒例となった学生優秀発表賞は、3名が受賞されました。

本討論会では、新しい運営委員会の活動を広く紹介し、意見交換を促進するために「イブニングセッション」を行いました。各委員会およびワーキンググループからの活動報告や、iCACGP-IGAC2018国際会議に関する情報が行われました。

昼の討論会に加えて、夜も活発な交流が行われ、来年度のiCACGP-IGAC2018国際会議に向けて、日本の大気化学研究者のアクティビティと意欲の高さを感じる討論会だったと思われま



第23回大気化学討論会の集合写真



サンポートホール高松での口頭講演の様子

第23回大気化学討論会 口頭発表プログラム

2017年10月2日(月)

講演時間	講演番号	タイトル	発表者
13:00 — 13:10	開会挨拶・LOCアナウンス		
物質循環Ⅰ 座長：中島 英彰			
13:10 — 13:30	K-1-1	成層圏へ流入する大気の起源の変動と成層圏大気の年齢	稲飯 洋一
13:30 — 13:50	K-1-2	硫酸・硝酸の三酸素同位体組成を指標とした南極の大気酸化環境の解析	石野 咲子
13:50 — 14:10	K-1-3	GOSATおよびOCO-2観測データを用いた温室効果ガス濃度の地域的増加に関する解析	葛西 光希
14:10 — 14:30	K-1-4	小笠原諸島・父島大気エアロゾル中に存在する低分子ジカルボン酸等の長期変動から見た大気環境変化	河村 公隆
14:30 — 14:45	休憩(15分)		
14:45 — 15:05	K-1-5	東アジアから北極域へのブラックカーボンおよび一酸化炭素の長距離輸送イベントの解析	池田 恒平
15:05 — 15:25	K-1-6	Role of Asian monsoon circulation on columnar CH ₄	Naveen Chandra
招待講演 座長：関山 剛・江口 菜穂			
15:25 — 15:45	S-1	アジアモンスーンと成層圏対流圏大気交換(招待講演)	寺尾 徹
15:45 — 16:05	S-2	乾燥地における黄砂発生機構の解明に関する観測研究(招待講演)	石塚 正秀
16:05 — 18:00	ポスターセッション (16:05-17:05奇数番号、17:05-18:00偶数番号)		
18:00 — 19:00	移動		
19:00 — 21:00	懇親会		

2017年10月3日(火)

時間	講演番号	タイトル	発表者
8:55 — 9:00	LOCアナウンス		
観測・解析手法開発Ⅰ 座長：宮川 拓真			
9:00 — 9:20	K-2-1	中国で観測されたオゾン時空間分布のクラスター解析	林田 佐智子
9:20 — 9:40	K-2-2	FTIR観測から解析された南極昭和基地上空のCFCおよびHCFCカラム量の変動	武田 真憲
9:40 — 10:00	K-2-3	MAX-DOAS observations of formaldehyde and glyoxal	H.M. Syedul Hoque
10:00 — 10:20	K-2-4	アレー型赤外センサの小型分光器を用いた 太陽光分光の大気CO ₂ カラム測定装置の開発	秦 秀春
10:20 — 10:40	休憩(20分)		
観測・解析手法開発Ⅱ 座長：中村 篤博			
10:40 — 11:00	K-2-5	ドローン(UAV)を用いた秋田上空の温室効果ガス観測	井上 誠
11:00 — 11:20	K-2-6	東京スカイツリー(R)における温室効果ガスと関連物質の観測	寺尾 有希夫
11:20 — 11:40	K-2-7	全陸域の粘土鉱物分布マップ開発	伊藤 昭彦
11:40 — 12:00	K-2-8	高知工科大学の環境ディープラーニング研究について	中根 英昭
12:00 — 14:00	集合写真・昼食休憩(2時間)		
対流圏化学・エアロゾルⅠ 座長：岩本 洋子			
14:00 — 14:20	K-2-9	東アジア域における人為起源酸化鉄エアロゾルの動態	吉田 淳
14:20 — 14:40	K-2-10	Size-resolved aerosol hygroscopicity at a forest site in Wakayama, Japan	DENG Yange
14:40 — 15:00	K-2-11	都市近郊森林における実大気へのオゾン添加による 二次粒子生成の観測：未知のSOA生成過程の存在	中山 智喜
15:00 — 15:20	K-2-12	対流圏オゾンの三酸素安定同位体組成定量	李 一君
15:20 — 15:35	休憩(15分)		
15:35 — 16:15	総会・奨励賞受賞講演 佐藤知紘（情報通信研究機構）		
16:15 — 18:00	ポスターセッション (16:15-17:10奇数番号、17:10-18:00偶数番号)		
18:00 — 19:00	イブニングセッション		

2017年10月4日(水)

時間	講演番号	タイトル	発表者
8:55 — 9:00	LOCアナウンス		
物質循環Ⅱ 座長：齋藤 尚子			
9:00 — 9:20	K-3-1	MICS-ASIA III領域モデル比較 - 北京・東京の都市域および隠岐における地表オゾン -	秋元 肇
9:20 — 9:40	K-3-2	2008年以降の八方尾根におけるオゾン濃度減少の要因：ラニーニャの気候継続による中国からの輸送の減少	岡本 祥子
9:40 — 10:00	K-3-3	質量フラックスで考察した大気微量成分の移流拡散について	関山 剛
10:00 — 10:20	K-3-4	大気—海洋間における有機硫黄の相互作用に関する研究	坂田 昂平
10:20 — 10:40	休憩(20分)		
対流圏化学・エアロゾルⅡ 座長：角皆 潤			
10:40 — 11:00	K-3-5	クリーギー中間体は大気エアロゾルの成長にどのように関与しているのか？	江波 進一
11:00 — 11:20	K-3-6	Dark condition NO ₃ and O ₃ aging of toluene SOA	Sathiyamurthi Ramasamy
11:20 — 11:40	K-3-7	α-ピネンSOA中の高度酸化物 (HOM) およびオリゴマーの生成	佐藤 圭
11:40 — 12:00	K-3-8	道路緑化樹木であるカエデ属のテルペン類の放出測定	望月 智貴
12:00 — 12:20	K-3-9	燃烧発生源の酸化鉄による放射強制力	伊藤 彰記
12:20 — 12:30	学生優秀賞の発表・表彰、閉会		
解散			

第23回大気化学討論会 ポスター発表一覧

ポスター 番号	タイトル	発表者
P-01	Mars Terahertz Sensor on Micro-Satellite	Richard Larsson
P-02	JUICE/SWI木星圏氷衛星観測に向けた非局所熱平衡放射伝達モデルの構築	山田崇貴
P-03	日本各地におけるビタミンD生成に必要な日照射時間	中島英彰
P-04	情報通信研究機構のHealth care Assist by air Pollution ESTimation (HAPIEST) プロジェクト	笠井康子
P-05	小型衛星搭載型高水平分解能NO ₂ 観測フィージビリティ検討	藤縄環
P-06	日本および南極上空における成層圏N ₂ O isotopoculeの高度分布とその変動	豊田 栄
P-07	大気硫黄同位体循環モデルの開発と成層圏硫酸エアロゾルの生成起源の解析	新開万純
P-08	スペクトル取得型光学オゾンゾンデによる成層圏オゾン、二酸化窒素の観測	村田 功
P-09	化学気候モデルのアンサンブル実験による北極域オゾン層破壊の塩素濃度および温室効果ガス濃度依存性の解析	秋吉英治
P-10	3次元化学気候モデルへのヨウ素触媒サイクルの導入状況の報告	山下陽介
P-11	陸別FTIR観測に見られる成層圏HCNの長期変動	長濱智生
P-12	GOSATおよび大気輸送モデルNICAM-TMの温室効果ガス気柱平均濃度の比較解析	八田寛道
P-13	GOSATの観測によるアンモニア高濃度地域でのアンモニア、二酸化炭素、メタン濃度の比較	染谷 有
P-14	GOSAT TANSO-FTS TIRより導出されたメタンの上部対流圏の季節変動について	江口菜穂
P-15	バイオマス燃焼における一酸化炭素及び二酸化炭素の大気中濃度変動の解析	小坂真悟
P-16	GOSAT/TANSO-FTS TIRバンドからCH ₄ 同位体比を導出する試み	山田明憲
P-17	人為源二酸化炭素の増加による鉛直濃度勾配の長期変化	松枝秀和
P-18	シベリアにおけるタワーネットワークを用いたCO ₂ とCH ₄ の連続測定	笹川基樹
P-19	ラドン観測による温室効果ガスデータの選別手法	坪井一寛

P-20	可搬型FTSを介したつくば及び陸別TCCONデータの相互比較	大山博史
P-21	MAX-DOASによって観測された九州の二酸化硫黄濃度変動の要因解析	奥崎昂也
P-22	名古屋の都市大気エアロゾルに含まれる雲凝結核の濃度の規定因子	矢井ひかり
P-23	鳥取における越境大気汚染物質の連続観測	定永靖宗
P-24	所沢におけるPANsと有機硝酸の連続観測	洪 征翌
P-25	所沢における実大気試料のオゾン反応性観測の試み	松本 淳
P-26	東京都心部における大気中亜硝酸濃度測定	豊田瑛大
P-27	都市大気中HONOの同位体組成の時間変化	丁 懂
P-28	長崎県福江島および沖縄県辺戸岬におけるNO ₂ カラム濃度 変動について	平山友基
P-29	KORUS-AQ期間の福江MAX-DOAS観測：地上・航空機・衛星観測・モデルとのNO ₂ 統合解析	金谷有剛
P-30	チリ・アルゼンチンにおけるオゾン、エアロゾル観測網の開発 2	水野 亮
P-31	ナノ粒子組成分析計の開発と初期性能評価	村上功一
P-32	熱脱離型エアロゾル質量分析計におけるイオン化効率の分子量依存性	内田健斗
P-33	揮発性有機化合物のOH酸化により生成する試料大気の大気HO _x ラジカル反応性測定	中川真秀
P-34	エアロゾル表面における揮発性有機化合物のオリゴマー生成	石塚紳之介
P-35	モノテルペンのO ₃ 分解生成物の反応によるSOA生成	竹川秀人
P-36	大気中酸素濃度や炭素同位体比等を用いた化石燃料起源CO ₂ の分離手法の検討	保科 優
P-37	土壌からのガス放出の酸素濃度依存性	米村正一郎
P-38	直鎖アルケンのオゾン反応におけるsyn/anti-Criegee中間体の分岐比推定	内田里沙
P-39	北東アジアにおける1-ニトロピレン二次生成量評価	猪股弥生

P-40	九州沖縄地方の完全雲天時の日射透過率トレンドについて	堤之智
P-41	北太平洋における大気中ポテンシャル酸素 (APO) の分布について	遠嶋康徳
P-42	定期貨物船舶を用いたアジア太平洋域における大気モニタリングデータセットの構築	奈良英樹
P-43	春季深江丸研究航海にて観測された瀬戸内海海上PM2.5の濃度変化について	川本雄大
P-44	瀬戸内海周辺域における大気エアロゾル中の窒素成分を中心とした化学的特徴	中村篤博
P-45	蛍光染色に基づくバイオエアロゾル計数-陸域・海洋上での事例-	宮川拓真
P-46	秋季の東シナ海および本州南岸沖で採取された微小エアロゾルの形態と混合状態	岩本洋子
P-47	大気から森林生態系に沈着したHNO ₃ の直接流出率定量化	角皆潤
P-48	森林大気エアロゾルにおけるPBAPs指標としての脂肪族第二級アルコール	宮崎雄三
P-49	富士山頂における窒素酸化物濃度の変動とその要因の解明	和田龍一
P-50	森林域におけるエアロゾルの光学的特性の導出の検討	青木一真
P-51	ディープラーニングを用いた降雨現象の予測	小島慶之
P-52	理論計算によるドップラー幅を考慮した光吸収断面積	藤原綾香
P-53	大気化学モデルの開発と還元的条件下への適用	生沼美穂
P-54	排出インベントリと逆推計手法によるSLCP関連物質排出量の評価	黒川純一
P-55	Interannual variability of global hydroxyl (OH)	Prabir K. Patra
P-56	東アジアの地表オゾン濃度再現性に関するモデル間相互比較：MICS Asia IIIの初期結果	永島達也
P-57	PM2.5に対する固定燃焼発生源起源の半揮発性化合物の寄与評価	森野悠
P-58	成層圏～下部熱圏の気温/風速/化学種観測を目指す SMILE-2	鈴木睦

太陽地球環境データ解析に基づく超高層大気の空間・時間変動の解明
Investigation of temporal and spatial variations in the upper atmosphere,
based on comprehensive analysis of solar-terrestrial environment data

田中良昌、国立極地研究所・宙空圏研究グループ

集会の概要

本研究集会は、IUGONET（超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究）プロジェクト（<http://www.iugonet.org>）が主に企画し、第352回生存圏シンポジウム、平成29年度名大ISEE研究集会、平成29年度極地研研究集会との共催で開催された。

地球の超高層大気は、太陽から絶えず流入してくる太陽放射と太陽風の影響を強く受けると共に、下層大気で発生した大気重力波の上方伝播による大気擾乱の影響も受ける。また、この領域は、上下結合に加え、両極域から赤道に至る緯度間結合も強く、ここで観測される変動現象を理解する上で、人工衛星、及び、グローバル地上観測網で得られた多種多様な観測データを包括的に解析する必要がある。これら多様なデータを利用する分野横断型研究・融合研究において多くの研究成果を上げるためには、使い易いデータベースや効率的にデータを検索、描画、解析できるツールの活用は欠かせない。また、近年、オープンデータやオープンサイエンスが強く推進されるようになり、データについて知識のない人々にもアクセスや解析が容易になるよう、ハードルを下げる努力が必要となっている。

上記のことを踏まえ、本研究会では、太陽地球系物理学分野の研究者、データ提供者、データベース開発者、情報学研究者等が集まり、太陽地球系物理学分野の重要研究課題、分野横断型研究の最新成果、必要なデータベースや解析ツール、オープンサイエンスの動向等について幅広く講演・議論を行った。なお、本研究集会は、同名称で平成26年度から連続で開催しており、今回は4年目となる。

できる限り多くの研究者、学生に参加してもらうため、今回は初の試みとして「中間圏・熱圏・電離圏研究集会」、「極域・中緯度SuperDARN研究集会」、「宇宙からの超高層大気観測に関する研究会」と合同で開催した。合同研究集会は、9月11～15日に情報通信研究機構（NICT）において開催した。本研究集会「太陽地球環境データ解析に基づく超高層大気の空間・時間変動の解明」は、9月13～15日の期間に実施された。

研究集会報告と成果

本研究集会が行われた9月13～15日の3日間で、計77名が参加した。

9月13日午後には、全研究集会共通のポスターセッションが開催された。ポスターセッションでは、多種多様な超高層大気関連データを用いたサイエンスのポスター発表20件が行われ、活発な議論が行われた。

9月14日午前には、IUGONETプロジェクトが開発している超高層大気データの解析ツール「SPEDAS」やウェブツール「IUGONET Type-A」に関するデータ解析講習セッションが行われた。このセッションでは、実際に参加者にツールを使ってもらい、データの検索、イベント発見、データロード、プロット、解析を一通り経験していただいた。今回4つの研究集会を合同開催したため、データ解析講習セッションに初参加の研究者、学生が大幅に増加し、特に学生は学部生を含む約20名が参加した。今回は、2012年3月5-11日の太陽フレア、磁気嵐イベントの解析を例に講習を実施した。講習は比較的スムーズに進行し、概ね好評であった。また、参加者には、過去の講習会資料を整理したPDFファイル、ツールに関するユーザズマニュアル等をCDにコピーし、配布した。さらに、いくつかの遠方の大学で聴講の希望があったため、講習のストリーム配信も実施した。本講習会により、学生を中心に多様な超高層大気データの特徴や効率的且つ高度な解析方法を紹介することができ、データの利用促進、共同研究推進に貢献できたと考えている。

9月15日には、口頭セッションが開催され、超高層大気データやスペースデブリデータ、歴史文献等を用いた分野横断型研究に加え、オープンデータ・オープンサイエンスの動向、次世代リポジトリシステムの報告、地球科学分野のデータベースやIUGONETツールについての講演、議論等が為された。特に、高専の科学教育における地球科学データ、ツールの利用についての講演等もあり、高専や地方大学の教育のために科学データ

ベースや解析ツールをどのように改良し、役立てていくかを考える上で、非常に参考になった。

なお、この講習セッションを録画した動画をDVDへコピーし、希望者に配布する予定である。研究集会のプログラム及び講演資料は、次のウェブサイトに掲載している。

<http://www.iugonet.org/workshop/20170914>

外部太陽圏とピックアップイオン
Outer heliosphere and pickup ions

坪内 健、東京工業大学理学院・東工大特別研究員

本研究集会は、近年の Voyager 探査機や IBEX 衛星の観測によって研究が著しく進展している外部太陽圏において、特に星間物質と接するその境界領域で展開されるプラズマの物理過程を理解する上で重要となるピックアップイオンの寄与に焦点を当て、その最新の研究成果の公表を主目的として、「太陽地球環境と宇宙線モジュレーション」研究集会（以下「宇宙線」集会）、「太陽圏・宇宙線関連の共同研究成果報告会」（以下「成果報告会」）との合同開催の形で、また地球電磁気・地球惑星圏学会波動分科会の後援で、名古屋大学宇宙地球環境研究所を会場として平成30年2月20日-22日の3日間の日程で開催した。

3日間の参加者数は、太陽圏・宇宙線両集会合わせて計45名（延べ人数91名）に上り、計28件の講演が行われた。そのうち本集会においては3件を招待講演として、ピックアップイオンの基礎物理過程としての衝撃波加速、今後の外部太陽圏観測を予見する構造計算、ピックアップイオンの粒子源となる星間中性粒子の光学観測に関する発表が行われた。一般講演では、太陽圏境界における粒子ダイナミクスと電磁場擾乱の関連性、恒星圏と星間物質の相互作用、磁気リコネクションに見られるイオンのピックアップ過程などに関する研究成果が報告され、本研究分野の今後の展望を占う上で重要な情報交換を進めることができた。

外部太陽圏の特性およびピックアップイオンの振舞は太陽活動や高エネルギー宇宙線と密接に関連付けられるものであり、これらの理解も必須である。今回「宇宙線」集会・「成果報告会」との合同開催によって単独の研究集会では望み難い広汎な話題にも触れることができ、宇宙物理における太陽圏の位置付けを改めて考察する上でも有意義なものであった。

中間圏・熱圏・電離圏研究会
Mesosphere-Thermosphere-Ionosphere Workshop

横山 竜宏、情報通信研究機構・電磁波研究所

1. 研究集会の概要

中間圏・熱圏・電離圏 (Mesosphere, Thermosphere and Ionosphere; MTI) は、地球上層大気が宇宙との境界を成す領域であり、太陽や宇宙からの粒子及び電磁エネルギーの流入による影響に加え、下層大気からも変動の影響が様々な物理・化学過程を経て伝搬し、幅広い時間・空間スケールで変動する特徴がある。また、同領域は通信や衛星測位など人類活動への影響の観点も重要視されている。地球電磁気・地球惑星圏学会 (SGEPSS) の分科会の1つである中間圏・熱圏・電離圏 (MTI) 研究会は、このような MTI 領域を研究対象とする研究者の集まりであり、平成10年から研究集会「MTI研究集会」を毎年1回開催してきた。これまでのMTI研究集会では、SGEPSSなど学会とは異なる企画を催し(ハンドブックの作成や学生・若手研究者のエンカレッジ、次期衛星観測ミッションに向けた検討など)、国内MTI研究分野の共通課題への対応や発展の促進を目指してきた。

2. 研究報告・成果等

平成29年度は、「極域・中緯度SuperDARN 研究集会」、「宇宙空間からの地球超高層大気観測に関する研究会」、「IUGONET研究集会」との共同開催とし、異なる分野の研究者同士の交流を図ることも目的とした。名古屋大学宇宙地球環境研究所のほか、助成金を得た京大生存圏研究所、国立極地研究所、情報通信研究機構の共同主催として、情報通信研究機構(東京都小金井市)において平成29年9月11-15日(うちMTI研究集会は12-14日の3日間)の日程で開催した。MTI研究集会への参加者は75名(全期間94名)、のべ144名(全期間201名)であった。今年度は、昨年から継続するMTI Grand Challengeセッション「成層圏・対流圏から見る MTI との結合」と「磁気圏・プラズマ圏から見る MTI との結合」において、6名の招待講演者を招き、主に隣接領域を専門とする研究者の視点から MTI分野で解決すべき課題の洗い出しを行うことを狙いとした。MTI領域のセッションに普段来ない下層大気や磁気圏を専門とする研究者が参加し、研究の視点を広げることで議論の活性化につながった。MTI関連プロジェクトでは、過去の研究集会において作成されたMTIハンドブックの利用状況の調査結果が報告され、来年度以降の未完成項目の作成について議論が行われた。また、ポスターセッションにおいては、若手研究者や学生を中心に20件の発表があった。若手研究者や学生らをエンカレッジするために長めのコアタイムを設けており、中堅からシニアの研究者が彼らのポスター発表を熱心に聴き、議論する姿が見られた。共同開催された他の研究集会への参加者も多く、共同開催の意義は十分に見られたと考えられる。

3. 研究会世話人

横山 竜宏(代表・情報通信研究機構)、新堀 淳樹(名古屋大学)、鈴木 臣(愛知大学)、鈴木 秀彦(明治大学)、津田 卓雄(電気通信大学)、富川 喜弘(国立極地研究所)、西岡 未知(情報通信研究機構)

合同研究集会プログラム

9月11日13:30-9月12日12:00「極域・中緯度SuperDARN 研究集会」

9月12日13:30-16:30「中間圏・熱圏・電離圏 (MTI) 研究集会」

MTI Grand Challenge セッション1「磁気圏・プラズマ圏から見るMTIとの結合」

- あらせ衛星による観測 三好 由純 (名古屋大学ISEE)
- プラズマ圏とMTIの結合～地磁気観測をベースとして～尾花 由紀 (大阪電気通信大学)

MTI関連プロジェクト1「MTIハンドブックの今後」

- MTIハンドブックの概要と現在までの経緯 細川 敬祐 (電気通信大学)
- MTIハンドブックのアンケート結果と今後の方針について 横山 竜宏 (情報通信研究機構)

9月13日9:30-10:40 MTI関連プロジェクト2

- JpGU「大気圏・電離圏」「MTI Coupling」セッション提案検討 大塚 雄一 (名古屋大学ISEE)
- IUGONETツールの実践的活用法 田中 良昌 (国立極地研究所)

9月13日11:00-15:30「宇宙空間からの地球超高層大気観測に関する研究会」

9月13日15:30-17:00

合同ポスターセッション (20件)

9月14日9:30-12:00 「IUGONET講習会」

9月14日13:30-16:30「中間圏・熱圏・電離圏 (MTI) 研究集会」

MTI Grand Challenge セッション2「成層圏・対流圏から見るMTIとの結合」

- 衛星データに見られる成層圏突然昇温と成層圏・中間圏・下部熱圏の大気循環 岩尾航希 (熊本高等専門学校)
- 地上ミリ波大気微量分子観測による中間圏・成層圏の結合現象の研究 長浜智生 (名古屋大学ISEE)
- 熱帯中層大気半年振動 (SAO) のシミュレーションの改善に向けて 柴田清孝 (高知工科大学)
- 中層大気版全球非静力学モデルNICAMが再現した基本場・大気重力波 小玉知央 (海洋研究開発機構)

9月15日10:00-16:00「IUGONET 研究集会」

以上

JpGU 地球惑星科学における航空機観測利用の推進
JpGU Promotion of Application and Utilization of Aircrafts for Earth sciences)

高橋暢宏、名古屋大学・宇宙地球環境研究所

1. 目的

本研究集会は、日本気象学会が中心となって日本学術会議のマスタープラン2017応募した「航空機観測による気候・地球システム科学研究の推進」に基づいて実施するJpGUでのセッションである（コンビーナーは高橋の他に、東京大学 小池真，国立環境研所 町田敏暢，JAMSTEC 鈴木力英の3名である）。マスタープラン2017への提案では、宇宙地球環境研究所飛翔体観測推進センターが航空機観測の中核機関として位置づけられている一方で、地球惑星科学分野全般をカバーすることも求められている。そこで、これまで直接的な関係の薄かった分野の研究者を招待することにより、セッションの充実を図り、飛翔体観測推進センターの活動を地球惑星科学分野全般に広げることにつなげることを目的としている。

なお、本研究集会は名古屋大学における研究集会ではなく、JpGUの航空機観測セッションの招待講演者に対する助成として活用するものである。

2. 概要

本セッションは口頭発表のセッションとポスター発表に分かれるが、口頭発表では地球惑星科学の航空宇宙分野から首都大学東京の牛尾教授、固体地球惑星科学からは名古屋大学の鈴木教授、地球人間圏科学からは千葉大の近藤教授に講演頂き、航空機観測の各分野での利用について議論を行った。それぞれのゲストスピーカーからのコメントを以下に示す。

（牛尾先生コメント）

宇宙電磁気学（雷放電）・・・衛星からの雷観測のための航空機利用、宇宙研等ではバルーンを利用するプロジェクトが立ち上がっているの、そちらとの連携も考えてはどうか。また、望遠鏡を搭載することを検討してはどうか。航空工学は、ややもすると、この分野よりも大きい、その中で科学利用を位置付けることになるかもしれない。活動が制限される可能性もある？

（近藤昭彦先生コメント）

航空機利用に様々な形態がある（ヘリ、ドローン、飛行艇、SAR、）。無人機の可能性も広がっている。地球人間圏：役に立つ地球科学が必要。階層的なりモートセンシングの方法論を整理・理論化することが重要。

（鈴木康弘先生コメント）

活断層研究は航空機リモセンに支えられてきた（航空機写真）。熊本地震では「だいち」が活躍した。地面踏査が必要であるが、それを補うものは、航空機である。ドローンも有力であるが、広域的な観測が必要。国土地理院も熊本地震の時に観測を実施（4月15日）。その他では、資源などがあるかと思う。

（NICT上本さんコメント）

航空機SARでは10km高度、斜めに観測するので、火山の影響を受けにくい

また、セッションに先立って小集会を開催し、地球惑星科学分野間での航空機利用やマスタープランにおける活動方針について議論を行った。その中では、地球惑星科学の航空機を利用するコミュニティでコンソーシアムのようなものを設立してはどうか、という議論も行った。それについては、関係者の中では前向きなコメントが寄せられ、設立準備に必要なことを検討することとなった。

マスタープランに向けては、

- ・ 気象衛星などの開発では、米国はNASAが検証などでコミットしている。衛星の校正に航空機を利用するなど、地道な取り組みもクローズアップしたほうがよい。天気予報の改善に直接影響している。
- ・ 大型研究計画の重点領域に採択されることが他省庁に説明するときにも重要
- ・ 文科省のロードマップに載せても、予算的に厳しい。
- ・ マスタープラン2014は気象学が中心で、2017では地球惑星科学に広げた。2020には、工学を入れるかどうかを議論すべき。・・・航空工学分野と議論は重ねたほうがよい。
- ・ 設立の趣旨をマスタープラン2020だけを目指るのでなく、国内の航空機を用いた科学研究を一層推進させることを目指す方がよい。

といったコメントが寄せられた。



写真：セッション開始前に実施した小集会の様子

3. 参加者数

JpGUのセッションのため講演者と小集会参加者のみリスト化した。セッション参加者はおよそ40名であった。

4. 成果等

航空機観測に関するマスタープランにむけて、様々な分野の研究者との連携が深まり、マスタープラン2020の策定に向けた方向性が見えてきた。

「プラズマ圏の観測とモデリング」研究集会
Workshop on Observation and Modeling of the Plasmasphere

尾花由紀・大阪電気通信大学・工学部基礎理工学科

概要

内部磁気圏にはeVからMeVに及ぶ幅広いエネルギー帯に属するプラズマが存在しており、プラズマ波動を介して互いに影響を及ぼし合っている。その中で最も低エネルギーの階層に属す「プラズマ圏」は波動粒子相互作用の背景場を規定するものとして重要な役割を担っているが、これまでプラズマ圏を研究対象とする研究者間の情報共有は必ずしも活発とは言いがたい状況にあった。本研究集会はその様な問題意識に立ち、「プラズマ圏」に焦点を当てた研究集会を開催するものである。2015年12月に開催した最初の研究集会から3回目を数える今回の集会は、名古屋大学宇宙地球環境研究所の松田昇也博士が主催する「ERG衛生の電場・プラズマ波動観測データを用いた解析ワークショップ」との共同開催の形をとり、プラズマ圏とプラズマ波動に関する研究成果と観測・解析手法の情報共有を行い、今後の共同研究の機会を醸成する場となることを目指した。

詳細

本研究集会は、前述の通り二つの研究集会の共同開催の形を取り、2018年3月26-28日の3日間にわたって名古屋大学にて開催した。参加者は国内外の研究機関から学生12名、教員・PD32名の合計44名であり、24件の口頭発表が行われた。初日は様々な手法による電離圏・プラズマ圏の研究の話題、二日目からはプラズマ波動関連の話題で後半ほど高エネルギーのプラズマを対象とした研究の話題となるようにプログラムを組んだ。また三日目の午後は「ERG衛生の電場・プラズマ波動観測データを用いた解析ワークショップ」のSPEDASデータ解析講習会が行われた。

講演では、あらせ衛星打ち上げ後のイベントとして注目が集まっている2017年3月27日磁気嵐や2017年9月7日磁気嵐に関するイベントスタディ、あらせ衛星、Van Allen Probes衛星、地磁気、SuperDARN等の諸観測データや数値計算を用いた研究など、多彩な研究成果が発表された。また二日目の最後にはVan Allen Probes-あらせ共同観測キャンペーンに関する討論時間を設け、三日目には金沢大学の笠原禎也教授から「あらせPWE観測データからの伝搬ベクトル解析の原理」と題したチュートリアル講演をいただいた。

三日間を通して参加者からは熱心な質疑応答が続き、プラズマ圏とプラズマ波動に関する研究成果と観測・解析手法の情報共有する場を作り、今後の研究を深化させる良い機会となったと考えている。

ERG衛星の電場・プラズマ波動観測データを用いた解析ワークショップ
Workshop for the plasma wave observations by ERG/PWE

松田昇也 名古屋大学・宇宙地球環境研究所

あらせ（ERG）衛星に搭載されたプラズマ波動観測器PWE(Plasma Wave Experiment)は、DC~10 MHzの電界と数Hz~100kHzの磁界のスペクトル・波形を計測する。特に、PWEのサブシステムの一つであるWFC/OFAは、スペクトルマトリクスと呼ばれる観測データを24時間連続で取得し、プラズマ波動のモードや伝搬方向等を詳細に解析することを可能としている。本研究集会では、定常観測開始からおおよそ1年の間に取得されたプラズマ波動観測データを用いた最新の成果を共有し、今後の観測戦略立案と、更なる成果創出に向けた議論を充実させることを目指した。

本研究集会は、大阪電気通信大学の尾花由紀准教授主催の研究集会「プラズマ圏の観測とモデリング」との合同開催とし、主に1日目はプラズマ圏関連の話題について議論を行い、2日目と3日目はプラズマ波動関連の話題について取り上げた。研究集会には、国内外の機関から学生12名、教員・PD32名の計44名が参加した。3日目の午前中までは、あらせ衛星による観測データなどを活用した最新の研究成果に関する計24件の講演を頂いた。講演内容には、科学データの較正に関する話題もみられ、今後あらせ衛星の科学観測データを公開していく上での見通し等についても、議論を深めることができた。

研究集会の後半は、名古屋大学のERGサイエンスセンターの協力の下、同センターが整備を進めている解析ツール（IDL/SPEDAS、およびERGプラグイン）を用いた解析講習会を実施した。講習に先立ち、PWEの主任研究者(PI)である笠原禎也教授(金沢大学)からチュートリアルトークを頂き、PWEで取得している科学データの仕様やプラズマ波動の伝搬方向解析の原理について理解を深めた。同解析手法を集中的に取り上げた講義の機会はかつて無く、参加者からは熱心な質疑応答がみられた。



講習会は、参加者の習熟度に合わせて二つのコースのいずれかを選択可能とし、Beginners' courseではIDL/SPEDASの基礎的な使い方と、現在公開されているあらせ衛星のprovisional CDFを用いたデータ解析の手法を取り上げた。Advanced courseでは、PWEが観測したスペクトルマトリクスデータを用いて、波動粒子相互作用の重要な役割を担う「コーラス波動」の伝搬方向解析に取り組んだ。知識を要するスペクトルマトリクス解析に関して、参加者のスキルアップを図ることができ、今後の成果創出に向けた後押しができたと考えている。

第 2 2 回 大 気 ライダー 研 究 会
22nd Workshop on Lidar Observation of Atmosphere

阿 保 真、 首 都 大 学 東 京 ・ シ ス テ ム デ ザ イ ン 学 部

ライダー観測技術・データ解析手法、観測評価法、大気科学分野からの観測要求、将来計画、最近のトピックスなどに関連する研究討論を目的として開催してきた大気ライダー研究会も今回で22回目を迎えた。今回の研究会では、各大学・研究機関から13件の講演があり、3つのセッション「対流圏エアロゾル観測」、「対流圏ライダー観測」、「ライダー技術、成層圏・中間圏ライダー観測」を設けて議論を深めた。参加者は企業も含めて12機関から26名であった。今回は新しい試みとして「最近の成層圏エアロゾルの増加 ～カナダ森林火災の影響～」と題した特別報告会を開催した。これは、タイムリーな話題として2017年初夏にカナダ西部太平洋の山岳地で発生した大規模な森林火災により火災積雲が発生し、その煙が高度13kmの成層圏まで到達した事が報告されていることに対し、日本のライダー観測者により行われている地上ライダー（北極ニーオルスン、つくば、フィリピン、陸別、佐賀、福岡）並びに衛星搭載ライダーCALIOPによる成層圏エアロゾルのライダー観測結果を持ち寄り、その観測状況を議論した。

以下に当日の一般講演題目の一覧を示す。

- ・ ゴビ砂漠のライダーネットワークが捉えた寒冷前線システムによるダスト層の発達
- ・ シーロメーターとダスト係留気球の同時観測から得られたゴビ砂漠におけるダストの鉛直粒径分布とMECFの算出
- ・ 近年におけるモンゴル・ウランバートル市の冬季大気汚染に対する観測的研究
- ・ ひまわり8号Dust RGBと地上ライダーが捉えた、2017年5月の東アジア広域ダストイベント解析
- ・ GOSAT 検証のための国内外のTCCONサイトにおけるライダー観測の現状
- ・ 北極対流圏エアロゾルの季節変化
- ・ 水蒸気ライダー観測を用いたデータ同化実験
- ・ ラマンライダーによる海上水蒸気変動観測
- ・ 近赤外3波長DIALによる境界層中のCO₂濃度、エアロゾル、気温鉛直分布の同時観測
- ・ 地上付近のエアロゾル鉛直分布把握のための取り組み
- ・ イメージおよびライダー観測による雲のフラクタル次元計測
- ・ ライダーで観測された北極成層圏エアロゾルの季節変動
- ・ 南極昭和基地における波長可変共鳴散乱ライダー観測の現状

研究集会名 科学データ研究会
研究集会名英文 Science Data Symposium

村山泰啓（国立研究開発法人情報通信研究機構）

本研究会は、オープンデータ・オープンサイエンスに代表される科学データ関連活動の国際動向と、国内における取組みに関する情報の共有と、今後の活動方針に関する合意形成のため、日本学術会議情報学委員会・国際サイエンスデータ分科会・WDS (World data System) 小委員会の主導による WDS 国内シンポジウム (第 7 回)、データ利活用協議会研究会の合同研究会として、平成 29 年 3 月 8 日 (木) に、東京都千代田区 (科学技術振興機構別館) にて開催され、28 名の出席者、14 件の講演があった (別紙: プログラム)。研究会では、日本学術会議、文部科学省、内閣府に加えて、各研究コミュニティで進められているオープンデータ・サイエンスへの取組み、WDS などの科学データ関連国際組織における最近の動向について報告があり、データ・リポジトリの国際認証への取組みなどについて、活発な議論が行われた。また科学データの分野間利用の促進については、太陽活動の変化による宇宙線フラックス変動予測の研究において、長期的観測データの利用態勢の確保の重要性が指摘された。また分野間データ利用による新研究分野創成の可能性に関して、太陽活動の長期的変化や火山活動などの自然的要因による地球環境の変動と、地球規模における社会経済活動の変化との間の因果関係に関する研究例の紹介があった。WDS 関連国内活動については、この数年間における WDS 小委員会と関連データ組織の活動報告が行われ、今後の活動方針に関する議論が行われた。その結果、当面 WDS 小委員会を、国内データ活動の活性化の具体的なアクションについて議論を行う場とするとともに、宇宙地球科学系分野主体の旧 WDC (World Data Center) などの、WDS に関連したデータ組織間の連絡調整組織を設置することで、大筋の了解が得られた。

名古屋大学宇宙地球環境研究所研究集会（2017年度）

科学データ研究会・WDS 国内シンポジウム（第7回）

日時：2018年3月8日（木）10:30-17:30

会場：科学技術振興機構（JST）東京本部別館、2階会議室A①

研究会情報：<http://takashiwatanabe.wixsite.com/wds-japan>

10:30-10:40	研究会趣旨・ロジ説明	研究会世話人	
10:40-11:10	オープンサイエンス・データに関する国内外の動向	村山泰啓	情報通信研究機構
11:10-11:40	研究利活用協議会(RDUF)の活動紹介	武田英明	国立情報学研究所
11:40-12:00	World Data System 活動の紹介 - レポジトリの認証等-	家森俊彦	京都大学地磁気WDC
		村山泰啓	情報通信研究機構
		*渡邊 堯	WDS-IPO
12:00-12:20	DIASのレポジトリ認証について	絹谷弘子	東京大学地球観測データ統融合連携研究機構
12:20-13:30	昼食		
13:30-13:50	オープンチームサイエンス～オープンサイエンスパラダイムに基づく超学際研究の方法論構築に向けて	近藤康久	総合地球環境学研究所
13:50-14:10	文理融合データによる新共同研究テーマの模索（例：近世における社会・経済の動向と自然環境変化との関連）	渡邊 堯	WDS-IPO
14:10-14:30	OMNI データを用いた太陽圏外圏及び銀河宇宙線輸送のシミュレーション解析計画	鷲見治一	九州大学宇宙天気科学・教育センター
14:30-14:50	極域環境データサイエンスセンターの活動紹介	門倉 昭	情報・システム研究機構データサイエンス共同利用基盤施設
14:50-15:10	極域データに関するグローバル活動とWDSとの連携	金尾政紀	国立極地研究所
15:10-15:30	WDC for Ionosphere and Space Weather の活動より	陣 英克	情報通信研究機構
15:30-15:50	JAMSTECにおけるデータ活動の報告	坪井誠司	海洋研究開発機構
15:50-16:00	休憩		
16:00-16:20	内閣府を中心としたオープンサイエンス政策の動向	林 和弘	文部科学省科学技術・学術政策研究所
16:20-16:40	第22-23期学術会議におけるWDS小委員会の活動報告	渡邊 堯	WDS-IPO
16:40-17:00	第24期学術会議・WDS小委員会の活動計画	村山泰啓	情報通信研究機構
17:00-17:30	ディスカッション		

STEシミュレーション研究会 -太陽地球惑星系複合システムのシミュレーション研究-
STE Simulation Workshop: Simulation Studies of Solar-Terrestrial-Planetary Complex System

三宅洋平、神戸大学計算科学教育センター

2017年9月6日～9月8日の日程で、神戸大学統合研究拠点・惑星科学研究センターにおいて「STE シミュレーション研究会-太陽地球惑星系複合システムのシミュレーション研究-」を開催した。本研究集会では、3日間で21件の発表及び、延べ55名の参加があった。

太陽地球惑星系は様々な領域や非線形物理過程が競合した複合システムであり、これを総合的に理解するために、計算機シミュレーションが果たしてきた役割は極めて大きい。科学衛星による観測結果の定量的な解釈や物理素過程の理解には、シミュレーション研究が大きな役割を果たしている。本研究集会では、宇宙地球環境研究所の計算機共同利用研究の成果発表の場として、太陽地球系科学・プラズマ科学シミュレーションの最新の研究成果・展望を議論することや、計算科学や天文学、流体力学などの異分野との交流を活発化させることを目的としている。今回は特に、太陽地球惑星系シミュレーションと惑星大気・固体惑星・惑星形成を含めた広義の惑星科学分野の融合をテーマに掲げた。太陽地球プラズマ環境から惑星大気・固体惑星表面までを含めた複合シミュレーションの可能性を探るとともに、各分野共通の課題である次世代スーパーコンピューティングに向けた先進的計算手法を議論する場を提供した。

本研究会の招待講演として、惑星形成高性能シミュレーションについて神戸大学の牧野淳一郎氏、火星大気のラージエディーションシミュレーションについて理研 AICS の西澤誠也氏、金星大気の高解像度シミュレーションについて神戸大学の樫村博基氏、惑星大気・プラズマシミュレーションについて東北大学の寺田直樹氏にご講演いただいた。また本研究集会のテーマに合わせ、磁気圏―熱圏―電離圏結合の超高層電磁気現象への影響や、グローバル磁気圏環境と放射線帯高エネルギー環境の結合計算の試みなど、領域間/スケール間結合モデルの構築・高度化に向けた活発な議論がなされた。一般講演としても、宇宙プラズマや磁気圏・電離圏環境のシミュレーション研究の最新成果が多数報告されたが、内容はこれのみにとどまらず、近年主流となりつつあるメニーコア型計算プロセッサに対応した高性能プラズマ計算手法や、マルチスケール性を考慮するための新数値解法の開発の進捗も紹介された。これらの特色あるセッションにはスーパーコンピューターのベンダー企業からの参加もあり、太陽地球惑星系科学とハイパフォーマンスコンピューティング分野との連携の重要性を確認し合う貴重な機会となった。通常の学会と異なり、一件あたりの講演時間を30分確保することができ、STEシミュレーション研究における問題意識の議論、共有が大いに進展した。なお本研究会の講演資料は <http://cidas.isee.nagoya-u.ac.jp/simulation/meeting2017/>に公開されている。

地上赤外分光観測による大気組成変動検出に関する研究集会
Workshop on detection of atmospheric composition change with
a ground-based infrared spectroscopy

村田 功、東北大学大学院環境科学研究科

地上赤外分光観測による大気微量成分の研究は、太陽を光源とすることで地表付近のみならず成層圏など上層大気の変動も含めた研究が進められてきた。特にフーリエ変換型分光計 (FTIR) を用いた観測は他成分同時観測や吸収線型からの高度分布情報導出などの利点があり、またオゾン層破壊や温室効果気体の変動のような全球的な大気環境問題に対しては国際的な協力が不可欠であることから、世界的なネットワークである Network for the Detection of Atmospheric Composition Change/Infrared Working Group (NDACC/IRWG) や Total Carbon Column Observing Network (TCCON) を中心に各国の研究グループが協力して研究を進めている。日本でも、1995年に陸別で観測を開始した名古屋大学宇宙地球環境研究所をはじめ、国立環境研究所、東北大学、情報通信研究機構などが研究を進めている。

上記の日本の研究者はこれまでも観測・解析を共同研究として行うなど協力してきたが、日本での観測開始から20年以上が経ち長期間のデータが蓄積されてきたこと、NDACC/IRWGで共通に使われている解析プログラムがSFIT2からSFIT4へと進化し日本のグループでもSFIT4の導入が完了したことから、ここで一度国内の研究状況を総括し、今後の研究の方向性や新規サイト計画に関する議論を行うことを目的とした研究集会を開催することとした。

研究集会では、これまで名古屋大学、国立環境研究所、東北大学でFTIR観測を進めてきた研究者および学生計7名が参加し、2日間で十分な時間を取って議論を行った。プログラムを次ページに示すが、初日はまずそれぞれの観測地点 (陸別・母子里、つくば、昭和基地) での観測の経緯や現状についての紹介を行い、その後個別のトピックスの報告を行った。二日目もトピックスの報告を行ったあと、今後の研究の展開についての議論を行った。また、解析プログラムのSFIT4についての情報交換も行った。

今回の研究集会により、各観測地点で蓄積されてきた長期データを使ってHCl、CCl₄、C₂H₆、CH₄等の経年変化の解析が進みつつありIRWGやTCCONのネットワークにも貢献していることが再確認され、また今後は日本発の解析としてフロン類や都市大気質の経年変化の研究を提案し、IRWG全体のデータを使用した研究へと進めていくべきであるとの認識で一致した。研究集会後、それぞれの発表資料は国立環境研究所のサーバーに集めて情報共有を行っている。現在はこの成果を元にそれぞれ研究を進めつつあり、次年度以降も研究の進展状況や具体的な手法についての情報交換を行うための研究集会を是非行いたいと考えている。

名古屋大学宇宙地球環境研究所 (ISEE) 研究集会
「地上赤外分光観測による大気組成変動検出に関する研究集会」

			国立環境研究所 地球温暖化研究棟・会議室1
			2017/11/14 final
11月14日			
13:00-13:10		開会あいさつと趣旨説明	村田 功(世話人:東北大院環境)
セッションI NDACC関連			
13:10-13:40	30	NDACCにおける赤外分光観測	長濱 智生(名大ISEE)
13:40-14:10	30	陸別・母子里における赤外分光観測	長濱 智生(名大ISEE)
14:10-14:40	30	陸別・母子里における初期観測	中島 英彰(NIES)
14:40-15:10	30	つくばにおける赤外分光観測	村田 功(東北大院環境)
セッションII TCCON関連			
15:10-15:40	30	衛星及び地上FTIRによる温室効果ガスの観測	森野 勇(NIES)
15:40-16:30		休憩(および施設見学)	
セッションIII 研究成果			
16:30-16:50	20	南極昭和基地における赤外分光観測	中島 英彰(NIES)
16:50-17:10	20	南極昭和基地(2014-2017)における赤外分光観測	武田 真憲(東北大院環境)
17:10-17:40	30	HCIのトレンド関係	代 友輝(東北大院環境)
17:40-18:00	20	CFCs, HCFCs, HFCs	武田 真憲(東北大院環境)
18:00		1日目終了	
19:00		懇親会	
11月15日			
セッションIV 研究成果			
9:00-9:30	30	CCI4の長期変動観測	長濱 智生(名大ISEE)
9:30-10:00	30	CH4の長期変動観測	村田 功(東北大院環境)
10:00-10:10	30	つくばで観測されたCH4データの検証	代 友輝(東北大院環境)
10:10-10:40	30	2015年初冬の北海道陸別観測所におけるCOカラム平均混合比(XCO)急増の原因解析	砂田 知基(名大ISEE)
10:40-11:00		休憩	
11:00-12:00	30	2007/2011年南極昭和基地におけるFTIR観測による塩素化合物の挙動	中島 英彰(NIES)
セッションV 今後の展開			
12:00-12:40	20	C2H6等微量成分の長期トレンド	村田 功(東北大院環境)
12:40-13:30		休憩	
13:30-14:00	20	分光観測データを用いたHCFC/HFCの挙動監視とインベントリー推計	中島 英彰(NIES)
14:00-14:30	20	都市大気の大気質評価	長濱 智生(名大ISEE)
14:30-14:45		休憩	
セッションV SFIT4関連			
14:45-16:45	120	SFIT4の概要と使用にあたってのポイント	武田 真憲(東北大院環境)
16:45-17:15	50	個別問題に関するディスカッション	全員
17:15-17:20		閉会あいさつ	長濱 智生(共同世話人:名大ISEE)
17:20		2日目終了	

第5回アジア海色ワークショップ「第14回日韓海色ワークショップ」の開催
The 5th Asian (14th Korea-Japan) Workshop on Ocean Color

エコ シスワント、国立研究開発法人海洋研究開発機構
地球環境観測研究開発センター

1. Workshop Overview

The Asian marine environments, which are surrounded by populous countries and highly sensitive to climate variabilities have been experiencing significant changes, and thereby the marine ecosystems are likely to be highly vulnerable to both climate changes and human activities. Marine environment and ecosystem monitoring is therefore one of urgent needs for evidence-based policy making; climate change adaptation and mitigation. The Earth observations by satellite remote sensing, especially remote sensing of ocean color, provide valuable method to cope with the problem of marine ecosystem changes over a large spatial coverage and within short and long time scales.

A forum named Korea-Japan Workshop on Ocean Color (KJWOC) to promote ocean color remote sensing application in the Asian region had been initiated by Korean and Japanese scientists since 2003. Since then, the KJWOC has been an annual meeting for ocean color community in this region, and due to increasing participants from the Southeast Asian countries, the KJWOC has sometime been changed to the Asian Workshop on Ocean Color/KJWOC (AWOC/KJWOC).



Photo session of participants taken during the 5th AWOC/14th KJWOC 2017 in Korea

2. Participant Number

The last workshop in 2017 was the 5th AWOC/14th KJWOC series and was hosted by Pusan National University, Korea. The workshop was held from 14 to 15 December 2017 in Sangnam International House. Attended by more than 40 participants (group photo above) from the countries of Korea, Japan, Thailand, Vietnam, Indonesia, and USA, the 5th AWOC/14th KJWOC 2017 delivered 34 presentations, 24 for oral and 10 for poster presentations. Oral presentation was divided into 5 sessions i.e.; 1) ocean color monitoring for harmful environments; 2) ocean color research with GOCI and MODIS; 3) global ocean color monitoring studies; 4) ocean color application over regional scale; and 5) GOCI updates. Arranged by Pusan National University after the workshop, participants also visited the Haedong Yongkung-sa Temple.

3. Workshop Topics and Outputs

Within the five sessions as mentioned above, the 5th AWOC/14th KJWOC covered a wide spectrum of ocean color studies/applications. Among the presentation topics are; coastal water quality monitoring; fisheries resources and environmental changes; novel observations of marine environments; global and regional ocean color missions; ocean color algorithm development and cal/val; atmospheric correction for

ocean color observations; primary production changes in the marginal seas/coastal waters; impacts of terrigenous materials on the marine ecosystem through the atmosphere-ocean-land interactions, and teleconnection to global climate changes, etc. Besides as an effective international scientific annual forum wherein the communication, discussion, information/data exchange/sharing can be conducted, bilateral, multilateral research collaborations can also be promoted/strengthened.

極域電離圏における電離大気流出現象のメカニズム解明に向けた戦略的観測計画

Strategic Observations for understanding Ion Outflow
in the Earth's Polar Ionosphere

齋藤 義文

宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所・太陽系科学研究系

本研究集会の目的は、平成29年12月にノルウェーのスピッツベルゲン諸島スバルバードから打ち上げられる予定であったSS-520-3号機観測ロケット実験の飛翔後に、取得したデータを持ち寄って、科学成果の最大化を目指して、観測ロケット、地上レーダー観測、地上光学データの総合的な検討と議論を行うことであった。SS-520-3の打ち上げは平成29年12月6日から19日の間を目指していたが、噛み合わせ試験の最終段階で、タイマ試験（タイマシーケンス中の火工品発火や搭載機器類の動作確認）において、コマンド抜け、すなわち搭載機器の高圧電源が入らないなどの不具合事象が確認された（火工品点火については問題なし）。FTAにより背後要因等技術的な調査を進めたところ、ロケットアビオニクス動作不安定が起因となって、イベントに係る一部のコマンドが送出されていないことが分かった。当該実験は海外打上げであることから、機材輸送は打上げ時期の約2か月前（10月中旬）が制約になっていた。しかし、出荷時期までに当該不具合事象の技術的な確認および処置の完了がさせることが困難であると判断されたため、実験実施の延期を決定した。

SS-520-3号機観測ロケット実験が延期となったことから、平成30年度以降の打ち上げに向けて本研究集会では、もし平成29年度に予定通り観測ロケットを打ち上げていたらどのような成果が得られたであろうか？という問いをテーマにして、観測ロケットの打ち上げ条件の確認、打ち上げの際に使用すべきリアルタイム観測データの確認などを、実際に打ち上げ期間として予定していた期間の、地上レーダー観測データ、地上光学観測データ、太陽風モニターデータ等を収集してデータの検討・議論を実施した。研究集会には23名の出席者（内4名はZoomによる参加）があり、活発な議論が行われた。

その結果、以下のことが明らかとなった。

- 1) ロケット打ち上げ可能日は、コロナホールの状況と太陽の自転周期を利用することで、約1ヶ月前の段階でほぼ推定できる。
- 2) 1ヶ月前の段階で、数日ウィンドウを伸ばした方がいいと判定できた場合には、ウィンドウの延長を試みる（そのためには定量的な説明が必要）。
- 3) SS-520-3号機観測ロケットを現在予定している Elevation 80度で打ち上げる場合、 K_p 指数が3以上でないとロケット軌道のAPEX付近でターゲットを捉えることがで

きない。

- 4) 前ソーラーサイクルの Kp 値を見ても、Kp 3 以上となることがあることから、平成 30 年度に打ち上げることができるのならば、昼間のカस्प狙いで SS-520-3 号機観測ロケットを打ち上げることができそうである。一方、前ソーラーサイクルの太陽活動極小期は 2009 年度であり、この極小期の Kp は 3 未満であり、SS-520-3 号機観測ロケットを現在予定している Elevation80 度で打ち上げることはできない。

これら知見は、平成 30 年度以降の SS-520-3 号機観測ロケットの打ち上げを成功させるために極めて有用な情報であり、今後打ち上げまでの間に更に検討を進めて SS-520-3 号機観測ロケット実験を成功させるのに役立つものである。

本研究集会では、上記の SS-520-3 号機観測ロケット実験に関する検討・議論に加えて、地球極域電離圏特にカस्प周辺の領域における未解決の問題を、最新の人工衛星による観測結果に詳しい研究者による講演と、議論によって再確認した他、SS-520-3 号機観測ロケット実験の先にある、次期衛星計画(FACTORS 衛星計画)について、ワーキンググループ設立申請に向けた準備状況の確認と、今後のスケジュールなどの議論も行った。これにより、今後の衛星計画の具体化に向けて解決すべき課題を明らかにすることができた。

電磁圏物理学シンポジウム Symposium on Electromagnetospheric Physics

河野英昭（九州大学国際宇宙天気
科学・教育センター）
塩川和夫（名古屋大学宇宙地球環境研究所）

開催期間：平成 30 年 3 月 14 日～平成 30 年 3 月 15 日（2 日間）

開催場所：九州大学医学部百年講堂（福岡市内）

九州大学では、MAGDAS/CPMN (MAGnetic Data Acquisition System/Circum-pan Pacific Magnetometer Network、地上磁力計ネットワークによるリアルタイム観測)、および FM-CW radar (地上レーダーによる電離層電場観測)、により、汎地球的規模で、地上から地球電磁圏を観測・モニタリングしてきた。

九州大学ではまた、グローバルシミュレーションによる電磁圏の研究も進めてきた。これも、汎地球的規模の視点での研究である。

汎地球的志向性を持った観測・シミュレーションを行っている日本国内の研究者は上記九大以外にも多数存在する。表記の名古屋大学宇宙地球環境研究所研究集会の目的は、これらの研究者が議論を交わす場を用意し、それによってこの観測・研究の方向性を促進・強化する事であり、研究集会当日には この目的に沿い、広い範囲の発表・議論が観測とシミュレーションで分かれる事なく行われた。大学院生・大学学部生の参加・発表も行われた。

本研究集会の発表内容例を挙げると以下の通り多岐にわたっている。

- 地上観測研究の具体例が複数紹介された (SuperDARN レーダーによる電離圏プラズマ流速観測からの電磁圏電場や密度の推定、 S_q や ULF 波動の地上磁場観測、 $Pi2$ 脈動の地上磁力計と低高度衛星 SWARM による同時観測、PWING によるサブオーロラ帯地上ネットワーク観測、GPS 信号を地上で受信する事で得られる TEC データを用いた電離圏内空間構造の観測、等)。
- グローバルシミュレーションに関する発表も複数行われた (サブストーム、沿磁力線電流、 S_q 、ULF 波動、等)。
- 地上観測とグローバルシミュレーションの比較に関する発表も複数行われた (S_q や ULF 波動のシミュレーションと観測の比較、等)。
- 地上観測とあらせ衛星観測の連携観測についての発表も行われた。

これらの発表は電磁圏物理学の今後の発展に寄与するものである。本「電磁圏物理学シンポジウム」に参加し発表された方々に心より感謝したい。

STE研究連絡会現象報告会および現象解析ワークショップ
STE events report and analysis workshop

阿部修司、九州大学・国際宇宙天気科学・教育センター

●開催日時および開催場所

- ・平成 29 年度・第 1 回 STE（太陽地球環境）現象報告会及び現象解析ワークショップ*1（平成 29 年 9 月 26 日、京都大学理学研究科セミナーハウス）
- ・平成 29 年度・第 2 回 STE（太陽地球環境）現象報告会*2（平成 30 年 3 月 13 日、九州大学医学部百年講堂）

*1 世界科学データシステム・アジア-オセアニア会議と連携開催

*2 太陽地球系科学に於ける地上観測の現状と課題、電磁圏物理学シンポジウム、地域ネットワークによる宇宙天気の観測・教育活動に関する研究集会と合同開催

世話人：

阿部 修司（九州大学 国際宇宙天気科学・教育センター）、西谷 望（名古屋大学 宇宙地球環境研究所）、久保 勇樹（情報通信研究機構 宇宙環境研究室）、海老原 祐輔（京都大学 生存圏研究所）、片岡 龍峰（国立極地研究所）

●参加者数：延べ約 60 名

●研究集会概要と成果

第 1 回報告会は、世界科学データシステム・アジア-オセアニア会議と連続し、多くの外国人研究者の参加の下で開催された。それに伴い、講演は全て英語とした。定例報告に加え、本研究集会直前に発生した複数回の X クラスの太陽フレアと伴う現象について、多くの報告・活発な議論がおこなわれた。第 2 回報告会は、例年と同様複数の研究集会と合同で開催された。第 1 回で報告された太陽フレア以降、大規模イベントの発生はほぼなく、静かな定例報告となったが、昨年打ち上げられた、あらせ衛星の高エネルギー電子観測状況のハイライト報告、海外の研究者や学生による話題提供、来年度の本報告会の進め方・共同開催の可能性等について有意義な議論が行われた。

第18回EISCAT国際シンポジウム
The 18th EISCAT International Symposium

宮岡宏、国立極地研究所・国際北極環境研究センター

開催日：2017年5月26日～5月31日

開催場所：国立極地研究所 大会議室

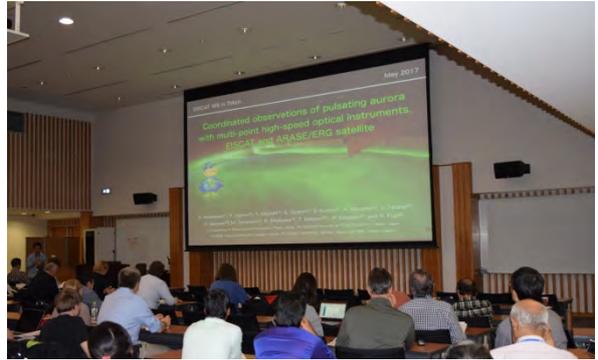
本シンポジウムは、欧州非干渉散乱（EISCAT）レーダー関係者（科学者や技術者）が一同に会し、太陽地球系科学やレーダー工学、プラズマ科学等の最先端の研究成果を発表及び議論することを目的として、主にEISCAT科学協会加盟国が持ち回りで隔年開催している集会であり、日本では2001年以來の開催であった。今回は特に、（1）第15回MSTレーダーワークショップ（正式名称：Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar）と同時開催することで、EISCATレーダーと共通点が多いレーダー観測技術や観測領域などの研究内容を幅広く議論する、（2）開催日程を2017JpGU-AGU Joint Meeting（5月20-25日、幕張）の直後に設定し、関連研究者の新規参加による新たな共同研究への発展やコミュニティの活性化に寄与することなどを意図してシンポジウムを企画した。

今回のシンポジウムでは、MSTレーダーワークショップと合わせて計15のセッション（その内、6つの合同セッション。詳細はhttp://eiscat.nipr.ac.jp/about/18th_eiscat_symposium.htmlに記載。）を設け、146件の口頭発表（その内、招待講演は31件）及び87件のポスター発表が行われた（EISCATシンポのみでは計88件の発表）。参加者は19カ国から計182名（国外120名、国内62名。学生は28名。EISCATシンポのみでは計69名）であり、参加機関は計84（国外66、国内18）であった。本シンポジウムでは、極域電離圏・熱圏やオーロラ物理などの研究成果発表に加え、2016年12月打ち上げられた日本の科学衛星「あらせ（ERG）」とEISCATレーダーとの共同観測による初期結果報告や、EISCAT_3Dレーダーの最新情報に基づく科学的・技術的な議論・検討が新たに行われた。今後の方向性として、2017年6月に計画実施が決定したEISCAT_3Dレーダーを含め、世界中の既存及び新規MST/ISレーダー間の連携をさらに深め、汎地球的な国際共同観測・共同研究を推進することが挙げられる。

本シンポジウム及びワークショップで発表された論文は、Earth, Planets and Space (EPS)の特集号として出版される予定である。本シンポジウムの開催にあたり、名古屋大学宇宙地球環境研究所の国際研究集会及び、情報・システム研究機構本部の「国際ネットワーク形成・MoU推進プロジェクト」、地球電磁気・地球惑星圏学会の国際学術研究集会の助成をいただいた。その内、名古屋大学宇宙地球環境研究所の国際研究集会助成により、5名の国外・国内研究者の旅費支援を行うことができ、参加者の拡大に繋がったと考えている。厚く感謝申し上げる。



(写真1) 集合写真



(写真2) 会場内の様子

北海道-陸別短波レーダー10周年記念研究集会
10th anniversary symposium for the Hokkaido HF radar

寺本万里子(名古屋大学宇宙地球環境研究所)

11月8日(水)及び9日(木)に、「北海道-陸別短波レーダー10周年記念研究集会」を、ISEE研究集会「陸別観測施設設立20周年記念シンポジウム 一宇宙から地球まで」と同時に陸別町役場において開催した。

北海道-陸別レーダーは、陸別観測所から北西に約20km離れた陸別町ポイントマムに設置され、第一レーダーが2006年11月に、第二レーダーが2014年10月にそれぞれ稼働を開始している。両短波レーダーは、世界約10か国の国際協力に基づき運用されているSuper Dual Auroral Radar Network (SuperDARN)の全約35基のうちの2基として位置付けられるが、同ネットワークの中で、現時点において最も低い地磁気緯度に位置しており、この地理的特性を生かして2018年3月時点で36編の査読付き論文が国際学術誌に出版されている。また、短波レーダー観測で扱える研究対象は、太陽フレアから磁気圏・電離圏・熱圏・上部中間圏の変動、さらには巨大地震に伴う電離圏変動まで多岐にわたっている。

本シンポジウムには、短波レーダーや陸別観測施設に関連した関係者や観測データを利用する国内外の研究者等約30名が出席し、陸別観測所20周年記念シンポジウムとレーダーサイト10周年記念シンポと併せて、雪氷・気象、電磁気圏、大気、レーダー科学に関する招待講演6件と、陸別観測と関連した太陽地球系科学に関する15件の研究発表が行われた。なお、シンポジウムの最終プログラムを下に示す(資料1)。レーダーサイト10周年記念シンポジウムは陸別観測所20周年記念シンポの1セッションとして実施され、1件の招待講演及び4件の研究発表が行われた。

シンポジウムを通じて、レーダー観測をベースとした太陽地球系研究の議論とそれを通じた異なる分野の研究者間の交流を促進することができた。特に陸別観測所20周年記念シンポに参加する他分野の研究者からも様々なコメントが寄せられた。

シンポジウムの終了後、ポイントマムのレーダーサイトへの見学会が開催され、計8名の参加者が現地を訪問し、レーダー装置やアンテナアレイを見学した(前日の記念式典に出席した松下名古屋大学理事も、宇宙地球環境研究所教員の案内でレーダーサイトを見学した)。

(資料1) シンポジウム最終プログラム

11月8日			
9:00-9:50	20周年記念セレモニー	50 (司会:水野 亮 名古屋大学陸別観測所長) あいさつ	野尻 秀隆 陸別町長 松下 裕秀 名古屋大学理事 上出 洋介 リクト宇宙地球科学館長 草野 元也 名古屋大学宇宙地球環境研究所長
9:50-10:00	諸連絡	10	世話人・長濱 智生
10:00-11:00	セッションI	雪氷・気象	座長:長濱 智生(名大ISEE)
10:00-10:30	30 招待講演	亀田 貴雄(北見工大)	陸別町での雪水分野の実験および最近の研究成果の紹介 ー深層掘削機開発実験、南極雪上滑走路造成実験、日本一寒い町、陸別の実証ー 南極の降雪量を測る ー陸別での降雪観測を利用してー
10:30-11:00	30 招待講演	小西 啓之(大阪教育大)	
11:10-12:00	セッションII	レーダーI	座長:寺本 万里子(名大ISEE)
11:10-11:40	30 招待講演	長妻 努(NICT)	SuperDARN観測と宇宙天気 北海道-陸別短波レーダーを用いたP2地磁気脈動の研究
11:40-11:55	15	寺本 万里子(名大ISEE)	北海道-陸別短波レーダーを用いたP2地磁気脈動の研究 ~あらせ衛星との共同観測にむけて~
12:00-13:30	休憩	90	
13:30-15:00	セッションIII	大気I(温暖化関係)	座長:水野 亮(名大ISEE)
13:30-14:00	30 招待講演	青木 周司(東北大院理)	地球規模炭素循環に関する最近の研究成果について
14:00-14:15	15	森野 勇(NIES)	衛星及び地上FTIRによる温室効果ガスの観測と陸別における成果
14:15-14:30	15	中根 英昭(高知工大)	環境データの新しい解析手法ー深層学習
14:30-14:45	15	広兼 克憲(NIES)	国立環境研究所の研究成果の発信
14:45-15:00	15	長濱 智生(名大ISEE)	ー陸別での観測結果を中心としてー 陸別観測所FTIRによる成層圏・対流圏微量分子の長期変動研究
15:00-15:30	休憩	30	
15:30-17:30	セッションIV	電磁気圏	座長:塩川 和夫(名大ISEE)
15:30-16:00	30 招待講演	Ioannis Daglis (U. Athens & 名大ISEE)	Storm-substorm relation and its connection to geospace energetic particles
16:00-16:15	15	塩川 和夫(名大ISEE)	陸別観測所におけるオーロラ・大気光と磁場観測
16:15-16:30	15	土屋 智(名大ISEE)	陸別・信楽の大気光画像を用いた中間圏・熱圏波動の水平位相速度分布の長期統計解析
16:30-16:45	15	大矢 浩代(千葉大)	陸別観測所で観測された下部電離圏変動現象
16:45-17:00	15	村井 峻(電通大)	陸別観測所におけるELF帯磁場観測
18:00-20:00	懇親会	@セレモ浜田	
11月9日			
9:00-9:50	セッションV	レーダーII	座長:西谷 望(名大ISEE)
9:00-9:15	15	西谷 望(名大ISEE)	SuperDARN北海道-陸別第一・第二HFレーダーによる電離圏プラズマ・超高層大気変動の研究
9:15-9:30	15	飯田 剛平(名大ISEE)	陸別を含む大型短波レーダー網で観測される磁気圏急圧縮に伴う電離圏対流変動
9:30-9:45	15	張 玉ティイ(名大ISEE)	SuperDARN北海道-陸別短波レーダーによるサブオーロラ帯高速流の電気伝導度依存性(太陽天頂角)の研究
9:50-10:10	休憩	20	
10:10-11:30	セッションVI	大気II(成層圏関係)	座長:町田 敏輔(NIES)
10:10-10:40	30 招待講演	塩谷 雅人(京大RISH)	地球大気科学における地上観測と衛星観測
10:40-10:55	15	中島 英彰(NIES)	陸別町でのFTIR観測の立ち上げとその後の歩み
10:55-11:10	15	水野 亮(名大ISEE)	陸別におけるミリ波オゾン観測 20年間の経年変動
11:10-11:25	15	大山 博史(NIES)	陸別観測所ミリ波分光放射計による成層圏・下部中間圏オゾンの観測
11:30-11:55	セッションVII	まとめと将来展望	座長:水野 亮、長濱 智生(名大ISEE)
11:55-12:00	閉会あいさつ	5	世話人・水野 亮

第2回太陽地球圏環境予測のためのモデル研究の展望
Prospects of modeling for Sun-Earth environment predictions:
2nd meeting

塩田大幸、情報通信研究機構・電磁波研究所宇宙環境研究室

2018年2月26～27日の日程で、名古屋大学環境総合館において研究集会「第2回太陽地球圏環境予測のためのモデル研究の展望」を開催しました。本研究集会は2017年1月に開催された第1回に引き続き、太陽・太陽圏・地球電磁気圏・大気圏からなる連続的で複雑なシステムである太陽地球圏を対象とするモデル研究の現状と課題及び予測へ向けた展望を、分野を超えて幅広く議論することを目的として、新学術領域研究「太陽地球環境変動予測 (PSTEP)」との共同主催として開催いたしました。

今回は、前回は時間の制約上取り上げなかった長期変動や放射線帯モデルの研究について集中した議論が行われるとともに、全国ニュースで取り上げられました2017年9月初旬の活動領域AR12673での太陽活動にともなう現象について様々な観点からの研究報告や議論が行われました。またPSTEP内で編集を進めている宇宙天気ハザードマップについての紹介と研究者への協力要請の講演や、PSTEPに深く関連するISEE国際ワークショップの開催報告が行われました。

国内外から46名の研究者の参加があり、非常に実りのある議論が展開されました。今後は、具体的なモデル間の連携について議論を進めていく第3回の開催を2018年度に企画しています。



図：研究集会参加者の集合写真

太陽物理に関するヘリシティ研究会

Helicity Thinkshop 3

横井 喜充, 東京大学・生産技術研究所

(1) Helicity Thinkshop 3の概要

ヘリシティ (helicity) は場のもつ螺旋性のことである。さまざまなヘリシティ (運動・磁気・電流・クロスなど) は, エネルギーとならんで流体や電磁流体方程式の基本的物理量である。回転や磁場が存在すると流体や電磁流体方程式の鏡映対称性が破れ, その非対称性はヘリシティによって表現される。乱流のエネルギーがゆらぎの強度を表すのに対して, ヘリシティはゆらぎのトポロジカルな性質を表す。ヘリカルな乱流場ではダイナモ作用で大規模な磁場や渦構造が生成される。ヘリシティは太陽・地球やさまざまな宇宙天体の力学および磁場現象と密接な関係にある。例えば太陽の磁場活動はフレアや太陽風を通じて地球環境にも大きな影響を与える。したがって, ヘリシティと力学および磁場的活動との関係を広く深く理解することは, 学術上のみならず実用上も大きな意義がある。

Helicity Thinkshopは, ヘリシティに関する理論・シミュレーション・観測・実験の知見をさまざまな分野の研究者によって共有し, 研究を強力に推進することを目的に開催されてきた。その起源はChapman Conference on Magnetic Helicity in Space and Laboratory Plasma (1998年, 米Boulder) に遡る。今回, 国際研究集会助成 (名古屋大学宇宙地球環境研究所, 生産技術研究奨励会, 鹿島財団) を受けて, 2017年11月19-24日に東京大学生産技術研究所でHelicity Thinkshopが日本で初めて開催された。

数学, 物理, 天文, 宇宙物理, 地球物理, 工学など広い分野から理論・観測・実験・数値計算で世界の第一線に立つ研究者が60名 (外国より35名, 日本より25名) 集まった。海外からの参加者は, イギリス, フランス, ドイツ, オーストリア, イタリア, ロシア, ギリシア, イスラエル, アメリカ合州国, 中国, 韓国, インド, エジプトと多岐にわたった。

11月19日のRegistration and Receptionに続き, [11/20] Helicity Fundamentals, [11/21] Helicity and Turbulence in Solar and Stellar Dynamos, [11/22] Helicity in the Solar Atmosphere, [11/23] Helicity in the Solar and Stellar Systems, [11/24] NAOJ Tourというセッションが行われた。ヘリシティ研究のさまざまな側面 (トポロジー, 地球物理, 天体磁場, 太陽活動の予測) について最新の成果を共有し議論が行われた。また, 11/22と11/23にはDiscussionが行われ, 最新の研究成果に関する議論と併せて, 将来の研究の方向について考えた。

(2) 開催期間 2017年11月19日~2017年11月24日 (6日間)

(3) 開催場所 東京大学 生産技術研究所

(4) 参加人数 (発表者数)

外国人 35名 (29名) 日本人 25名 (11名) 合計 60名 (40名)

(5) 参加した外国人の国別内訳

イギリス 6名 フランス 5名 ドイツ 3名 オーストリア 2名

ロシア 6名 ギリシア 1名 イスラエル 2名 アメリカ合州国 3名

中国 3名 韓国 2名 インド 1名 エジプト 1名

(6) 主催者又は実行組織

Scientific Organizing Committee (SOC) of Helicity Thinkshop 3
(Helicity Thinkshop 3 組織委員会)

(7) 申請者の役割

Chair of the SOC
(組織委員長)

(8) 成果・今後の展望

この研究会には、数学者、天体物理学者、宇宙物理学者、太陽物理学者など多岐にわたる研究者が参加し、多角的な視点からヘリシティが議論された。

第1日目の「Helicity Fundamentals」のセッションでは、位相幾何学（トポロジー）の視点からゲージ不変な積分量である「line helicity」や「quadratic helicity」という概念が提出され、太陽磁場観測との比較でその有用性が議論された。第2日目の「Helicity and Turbulence in Solar and Stellar Dynamos」セッションでは、太陽と恒星ダイナモ中でのヘリシティと乱流についての議論が行われた。第3日目の「Helicity in the Solar Atmosphere」のセッションでは、太陽表面および太陽大気中でのヘリシティに関する話題が提供され、ヘリシティと太陽フレア発生の関係から太陽フレアの予測にヘリシティを用いる可能性が議論された。第4日目の「Helicity in the Solar and Stellar Systems」では太陽系・惑星間空間でのヘリシティが議論され、乱流起電力の衛星観測に関する報告などもなされた。また第5日目には国立天文台太陽観測所へのツアーを行った。

今後の課題

巨大レイノルズ数の天体宇宙現象では、強い非線型性に伴う乱流・ゆらぎを扱うため、スケール依存性を議論する必要がある。大域スケールの保存量であるヘリシティの研究と局所スケールのヘリシティ密度を扱う研究とをつなぐ概念を構築する必要性が議論された。その他に、今後の研究課題として

- ゲージ依存性：コンパクト族を形成するかどうかパラメータ空間を研究できるのか；
- クロス・ヘリシティ：どれだけ重要で、さらにどれだけ考えたり理論に組み入れる必要があるのか；
- モデリングと観測の収束：何を観測するか、どのヘリシティをどうやって正しく計測するか；
- 太陽大気を通じてのヘリシティ流束：十分に検討されていない；
- もっとも重要な研究課題は何か；
- そもそもヘリシティはどれだけ重要なのか：不可欠なのか、単に有用なだけか。

といった諸点が挙げられた。

研究会での発表内容は、研究会webサイト：

<http://science-media.org/conferencePage.php?v=23>

より、会議のプログラム、アブストラクト集、参加者リストの他、プレゼンテーション・ファイルがダウンロード可能である。

この研究会の成果は、会議参加者のMitchell BergerとAnthony Yeatsが編集者となり、Journal of Plasma Physics (Cambridge University Press) のSpecial Issue on Topological Methods in MHD, Fluids, and Plasmasとして出版される予定である。原稿締め切りは2019年7月を予定している。

さらにこの研究会は、この現組織委員であるNobumitsu Yokoi (申請者) とAlexei Pevtsovらが中心となって北欧理論物理学研究所 (Nordic Institute for Theoretical Physics: NORDITA) での「Solar helicities in theory and observations: implications for space weather and dynamo theory」というプログラムに受け継がれ、2019年3月4日-29日にSweden Stockholmで開催される予定である。

極域・中緯度 SuperDARN 研究集会 SuperDARN meeting

代表者 西谷 望 (名古屋大学宇宙地球環境研究所)

平成 29 年度太陽地球環境研究所研究集会「SuperDARN 研究集会」は 2017 年 9 月 11-12 日、3 研究機関 (名古屋大学宇宙地球環境研究所・国立極地研究所・情報通信研究機構) 共催の研究集会「極域・中緯度 SuperDARN 研究集会」として情報通信研究機構 小金井本部 本館 4 階 国際会議室において開催された。この研究会は前身の中緯度短波レーダー研究会を含めて今回で 15 回目となり、2015 年度から中緯度に加えて極域関連事象も対象とすることとして、国立極地研究所および情報通信研究機構との共催で極域・中緯度 SuperDARN 研究集会として開催している。今回は磁気圏・電離圏物理から熱圏・中間圏にいたるまで様々な専門分野の計 43 名の研究者・技術者が参加した。今回は「MTI 研究集会」「IUGONET 研究集会」「宇宙空間からの地球超高層大気観測に関する研究会」との共催という形式を取ったため、例年よりも多くの参加者があった。

世界 12 ヶ国の国際協力に基づく SuperDARN (Super Dual Auroral Radar Network) は、現在南北両極域に併せて約 35 基の大型短波レーダーを運用しており、電離圏・磁気圏・熱圏物理を中心とした研究成果を上げている。19 番目・34 番目のレーダーとして 2006 年 11 月および 2014 年 10 月に北海道・陸別第一・第二 HF レーダー (SuperDARN Hokkaido East radar) が完成し、稼働を開始してから当研究会までに約 10 年にわたるデータの蓄積が行われており、論文等の成果も上がりつつある (現在出版済み、印刷中の論文数: 36 編)。

今回の研究会においては日本を中心とした各 SuperDARN レーダー運用の昨年以来の経緯、現状が報告された。また海外の SuperDARN レーダーの動向に関する報告も行われた。その後レーダーの観測データから得られた研究結果ならびに今後期待されるサイエンス等に関する報告ならびに議論が行われた。具体的な研究成果の研究テーマとして、Sudden Impulse に伴う電離圏対流変動の特性、SuperDARN レーダー他により観測した ULF 波動やオメガバンドオーロラ、サブオーロラ帯電高速プラズマフローと電気伝導度の統計的関連性等が挙げられる。またレーダー観測の研究成果だけではなく、磁気圏 3 次元シミュレーションを用いた研究成果に関する講演が 3 件、2016 年 12 月に打ち上げられた人工衛星「あらせ」の観測結果に関連した講演が 3 件行われた。

多彩な発表内容からわかるように、研究会が対象とするテーマが少しずつ広がりつつある。通常交流があまり多くない電磁気圏分野の研究者と電離圏・熱圏分野の研究者が 1 つの研究会に参加し、現象の正しい解釈について様々な意見を出し合うことができたことは非常に有意義であった。これに加えて大型短波レーダー計画を進める上での課題、特に運用体制についても充実した議論を行った。二日目午後の後半のセッションにおいては主に、2016/12/20 に打ち上げられた ERG/あらせ人工衛星と SuperDARN 及びその他の地上観測装置との協力について様々な議論を行った。さらには一日目午前においては SD-J discussion として、関係者を中心として SuperDARN 運営にかかる実質的な議論を行った。

会議中には短波レーダーグループとしての将来計画、および今後の戦略の議論も行った。近年研究対象が中緯度から高緯度を含めたグローバルな領域に広がりつつあることを踏まえ、今後も名古屋大学・国立極地研究所・情報通信研究機構 3 研究機関の共催で極域・中緯度を総合的に議論する研究会として開催していくことを決定した (その後の議論で、次年度は名古屋大学での開催が決定した)。

平成 29 年度極域・中緯度 SuperDARN 研究集会

日時：2017 年 9 月 11 日（月）13:40 ～ 12 日（火）12:00

場所：情報通信研究機構 小金井本部 本館 4 階 国際会議室

<http://www.nict.go.jp/about/hq.html>

プログラム

10:30 - 12:20 SD-j-core SD-J discussion

（主に SD-Japan core member による今後に向けた打合せ）

【座長：堀 智昭（名古屋大学 ISEE）】

13:40 - 13:55 北海道-陸別第一・第二レーダーの 2016-2017 年度報告

西谷 望（名古屋大学 ISEE）

13:55 - 14:15 SuperDARN 昭和 SENSU レーダー現況と第 IX 期南極観測計画

行松 彰（国立極地研究所）

14:15 - 14:30 King Salmon HF レーダー観測の現状

長妻 努（情報通信研究機構）

14:30 - 14:50 Storm/Substorm 時の対流/過遮蔽電場による中低緯度電離圏擾乱

菊池 崇（名古屋大学 ISEE）

【座長：長妻 努（情報通信研究機構）】

15:10 - 15:30 昼側沿磁力線電流系再考

渡辺 正和（九州大学）

15:30 - 15:50 北向き IMF 条件下での磁気圏電離圏対流駆動機構

藤田 茂（気象大学校）

15:50 - 16:10 Development of convection to the substorm

田中 高史（九州大学）

16:10 - 16:30 大型短波レーダーや地上磁場で観測される Sudden Commencement

に伴う電離圏対流変動

飯田 剛平（名古屋大学 ISEE）

9 月 12 日（火）

【座長：西谷 望（名古屋大学 ISEE）】

09:30 - 09:50 Statistical study of Ionospheric Conductivity (SZA)

Dependence of the SAPS using the SuperDARN Hokkaido East HF Radar

張 玉テイ（名古屋大学 ISEE）

09:50 - 10:10 オメガバンドオーロラのドリフト速度と SuperDARN で観測した電

離圏流速との同時観測

佐藤 夏雄（国立極地研究所）

10:10 - 10:30 Evolution of ionospheric convection and ULFs during the
27 March 2017 storm:ERG-SuperDARN campaign

堀 智昭 (名古屋大学 ISEE)

【座長：行松 彰 (国立極地研究所)】

10:50 - 11:10 ERG-SD によって観測された Pi2 地磁気脈動の初期解析の報告

寺本 万里子 (名古屋大学 ISEE)

11:10 - 11:30 2017 年 4 月 4 日の ERG-SuperDARN キャンペーン期間における大規模
電離圏対流変動

西谷 望 (名古屋大学 ISEE)

11:30 - 11:50 SuperDARN Japan web サイトの紹介

門脇 優香 (国立極地研究所)

11:50 - 12:00 SuperDARN-ERG 共同観測の現状 (コメント)

堀 智昭 (名古屋大学 ISEE) 14:30 closing

今回(極域・中緯度 SuperDARN 研究集会)および過去の研究会(中緯度短波レーダー研究会)のスライド等は
SuperDARN 北海道-陸別 HF レーダーホームページ

<http://cicr.isee.nagoya-u.ac.jp/hokkaido/indexj.html>

で参照することができます。

宇宙空間からの地球超高層大気観測に関する研究会
Workshop on the space-borne observation
of the Earth's upper atmosphere

齊藤 昭則、京都大学・大学院理学研究科

1. 目的

今後10年間の地球超高層大気領域の宇宙空間からの観測に関して、具体的な計画の作成及びそのための体制作りを行うことを目的として本研究会を開催した。

電離圏・熱圏・中間圏などの地球超高層大気領域において、飛翔体による宇宙空間からの観測は、地上観測と数値モデルとともに研究を構成する大きな柱の一つである。日本の研究コミュニティにおいても、1978年打ち上げのIonosphere Sounding Satellite-b衛星など多くの観測が行われており、近年でも観測ロケットによる観測や国際宇宙ステーションからのISS-IMAPミッションなどの観測が行われている。そのISS-IMAPミッションの観測終了を受けて、将来に向けて宇宙空間からの観測について計画をまとめる時期に差し掛かっており、そのための議論が2015年度から行われている。また、より広く磁気圏分野も含めたコミュニティにおいても将来の飛翔体からの観測についての議論が始まっており、JAXA宇宙科学研究所の飛翔体計画のロードマップへ反映させるための準備も進められている。Kこのロードマップは赤道MUレーダー、EISCAT、南極昭和基地観測など、大規模な地上観測施設の将来計画とも密接に関わるものであり、GAIAモデルなどの大規模な数値モデルの開発とも関わるものである。このような状況を受けて、今後10年間の地球超高層大気領域の宇宙空間からの観測に関して、具体的な計画の作成及びそのための体制作りを行うことを目的として本研究会を行なった。

2. 概要

開催日時：平成29年9月13日

場所：情報通信研究機構 小金井本部

世話人：齊藤 昭則（京都大）、大塚 雄一（名古屋大）

参加者数：59名

3. プログラム

11:00 - 11:15 人工衛星によるMTI領域の観測計画

齊藤 昭則（京都大学）

11:15 - 11:30 磁気圏・電離圏・熱圏結合機構の実証的研究に向けた編隊飛行による探査衛星計画

平原 聖文（名古屋大学ISEE）、齋藤 義文、小嶋 浩嗣

- 11:30 - 11:45 SMILES-2衛星観測計画
塩谷 雅人 (京都大学RISH)
- 11:45 - 12:00 SMILES-2観測装置の検討状況
落合 啓 (情報通信研究機構)
- 13:00 - 15:00 議論 : SMILES-2衛星観測提案に向けて

4. 成果

宇宙からの地球超高層大気の観測について具体的な議論を進めるために、宇宙科学研究所での公募が予定されている小型衛星への提案を予定しているミッションを中心として発表と議論を行った。衛星観測計画としてはサブミリ波・THzによる成層圏・中間圏・熱圏・電離圏探査を行うSMILES-2衛星と、磁気圏・電離圏・熱圏結合機構の実証的研究に向けた編隊飛行による探査衛星FACTORSとの2つの衛星計画に関してその計画の概要の発表を行った。その後、2018年1月の提案に向けて準備を進めているSMILES-2衛星についての議論を行った。SMILES-2衛星は2THzによる酸素原子のリム方向の観測によって、下部熱圏における視線方向の速度、温度、密度の計測が可能であり、サブミリ波の観測によって中間圏のNO_x, HO_xなどの微量成分の分布の計測も行える。これらの観測を低緯度・中緯度・高緯度において行うことで高度80kmから150kmの遷移領域における下層大気からの影響と磁気圏からの影響とを明らかにすることができる。このようなSMILES-2衛星の観測によって達成される科学目標についての議論が行われ、観測装置に求める感度などの性能や、衛星軌道などによって決められる観測領域などの観測パラメータなどについての議論も行われ、今後の衛星観測提案に向けて議論を深めていくことが確認された。

ERGミッションによる内部磁気圏波動粒子相互作用の観測戦略検討会
Observation planning of wave-particle interactions in the inner magnetosphere by the ERG mission

加藤 雄人、東北大学・理学研究科

宇宙嵐時に生じる放射線帯外帯の消失と再形成過程には、内部磁気圏で発生するプラズマ波動との相互作用過程が重要な役割を果たすと考えられているが、地球電磁圏の様々な物理プロセスが密接に関わっており、未解明の問題が多く残されている。2016年12月20日に打ち上げられたERG衛星を中核とするERGミッションでは、放射線帯物理の解明を目的として、内部磁気圏でのプラズマ総合観測と地上観測およびシミュレーションとを連携した統合研究が行われる。

本研究集会では、放射線帯電子の消失・加速過程を解明するために、ERG衛星によるプラズマ総合観測および波動粒子相互作用解析装置(S-WPIA)による相互作用観測結果をどのように活用すべきかを、地球電磁圏の衛星観測・地上観測ならびにシミュレーション研究を専門とする研究者を一同に集めて議論する。特に、S-WPIAによる観測をどの領域で、どのタイミングで行うことが放射線帯物理の解明に有効かを検討する。

研究集会は東北大学・北青葉山キャンパスの理学合同C棟を会場に、「あらせ衛星粒子観測器データ解析ワークショップ」(代表 東京大学・笠原慧 准教授)との共催で、平成29年9月14日(木)~15日(金)の日程で開催された。プログラムは以下のとおり。

平成29年9月14日(木)

- 11:00 ERG計画の概要 三好由純(名古屋大学)
- 11:20 HEPの観測について 三谷烈史(JAXA/ISAS)
- 11:50 XEPの観測について 東尾奈々(JAXA)
- 13:30 LEPeの観測について 風間洋一(Academia Sinica)
- 14:00 LEPiの観測について 浅村和史(JAXA/ISAS)
- 14:30 MEPeの観測について 笠原慧(東京大学)
- 15:00 MEPiの観測について 横田勝一郎(JAXA/ISAS)
- 16:00 MGFの観測について 松岡彩子(JAXA/ISAS)
- 16:30 WPIAの計測について 加藤雄人(東北大学)
- 17:00 Discussion

平成29年9月15日(金)

- 09:30 観測報告・議論 寺岡毅(大阪府立大学)
- 09:45 観測報告・議論 吹澤瑞貴(東北大学)

- 10:00 観測報告・議論 山本和弘 (京都大学)
10:35 観測報告・議論 高橋直子 (東京大学)
10:50 キャンペーン観測について 細川敬祐 (電気通信大学)
11:20 Discussion
13:00-17:00 講習会

研究集会には延べ92名の参加者があり、あらせ衛星搭載機器責任者による一連の講演を通じて、あらせ衛星による観測と現状を参加者で共有した後、一般講演による内部磁気圏研究の最新の研究成果をふまえて、波動粒子相互作用研究の今後の展開を議論した。研究集会二日目の午後には、ERGサイエンスセンターの支援を受けてあらせ衛星データ解析講習会を実施した。

地域ネットワークによる宇宙天気観測・教育活動に関する研究集会

Workshop on Regional Network for Space Weather Observation and Education

篠原 学、鹿児島工業高等専門学校・一般教育科

研究集会の概要

様々な地域の地方大学や高等専門学校に宇宙天気分野の研究者が所属するようになり、それぞれは少人数であることが多いものの、拠点としての広がりや密度は次第に大きくなっている。この特徴を研究ネットワークとして発展させる機会を設けるため、本研究集会を開催した。

これらの学校では、高等専門学校のように学生の教育に重点を置きながら研究活動を行っている面が強く、高校生から大学の学部生に相当する若い年代の学生に対して、基礎的な内容を含めた研究発表の機会を与えることで、より高いレベルの観測活動・研究へ向かう意欲を高めることができると考えている。

本研究集会は「電磁圏物理学シンポジウム」と合同で開催した。これにより、より多くの研究者へ観測・教育活動をアピールすることができたと考えている。

参加者数

のべ 92 名 (電磁圏物理学シンポジウムと合計の人数)

研究発表とその概要

篠原 学

「"宇宙天気ニュース"による宇宙天気情報の発信」

宇宙天気ニュースは、2017年7月に、累計2,000万アクセス、記事5,000号を記録した。太陽活動の低下に伴って減少しているが、2017年の累計は163万件、1日あたり3,000~4,000件程度を推移している。2017年9月に発生したX9の大規模フレアでは、1日に52,000件と、過去2番目に多いアクセス数を記録した。数日間のアクセス数の推移を分析すると、Twitterや速報メールによる情報拡散の効果や、新聞などのニュースサイトによる影響などを細かく調査することができた。宇宙天気情報を有効に発信するための手がかりとなる。

久田直也 西谷望 堀智昭

「北海道-陸別HFレーダーで観測されるMSTIDの伝搬方向の自動導出」

これまで、MSTIDの解析の多くは目視で行われてきたが、三次元FFTの手法を用いた自動解析を試みた。HFレーダーのドップラー速度のデータをピクセルデータに変換し解析を行う。南西方向・南東方向への伝播の様子を、季節毎に昼夜それぞれの解析を行った。夜間は全て南西方向に20~100m/sの速度を持ち、昼間は一意に定まらない事が分かった。三次元FFTの手法が応用可能であることが確かめられた。

梅村宜生、田中良昌、阿部修司、新堀淳樹、能勢正仁、上野悟 (京大)、IUGONETプロジェクトチーム

「国内外における超高層データの利用状況と今後の展望」

IUGONET第二期へ向けて、積極的に外部へ提供することと利用者目線を重視している。各データのQLは合計1,200万枚に達しており、この後、3,000万枚程度になる見込み。大量のデータの中から、相関の高いデータを紹介する機能を作成する。解析ルーチンでは、様々なデータを統一的に扱えるよう、共通のひな形を整える。また、高専など学校の授業で取り扱いやすいよう、取得できるデータの形式に工夫を加えたい。

菊池崇、海老原祐輔、橋本久美子、亘慎一

「地磁気誘導電流の地域依存性」

磁気圏からの電磁波により地面に誘導電流(GIC)が発生し、2地点間に電位差が生じ、送電線に電流が流れる。中・低緯度域でも十分強い電流が流れる(数十~百A)ことが分かってきた。北海道のGICの観測によると、Pi 2、サブストームでは、Byとの相関が良い。一方、SqはBxと相関が良く、周期の依存性が見られる。これは、地下の導体の分布に関係し、深さ方向の構造との関係で周期依存性が現れると考えられる。GICの発生は、海岸線と送電線の方向や地下電気伝導度分布の違いなど、地域依存性が大きい。今後、中国・九州などでの観測が必要である。

橋本久美子、北村健太郎、海老原祐輔、菊池崇

「中国電力におけるGIC測定」

山口県周南市にある東山口変電所の協力を得て、2018年3月に測定器を設置し、地磁気誘導電流(GIC)の観測を開始する。中国地方の送電ネットワークは、東西に伸びる海岸線に沿った配置になっていて、GICと地磁気の関係について、地域依存性を含めた観測・研究に適している。東山口変電所とは、徳山高専を通じて観測協力を依頼することが可能となった。地域的な人脈も重要な要素である。今後、測定機器の追加が見込めるので、2か所めの観測点を探す計画である。

福森美月、池田昭大、野澤宏大、篠原学

「鹿児島県の地上磁場変動」

鹿児島県の桜島は、噴火回数の多い活発な火山である。他の火山において、火山活動に伴う地上磁場変動の影響が報告されているので、桜島について同様の解析を行った。磁場の一日の変動幅を、X成分、Z成分について求め、Z/Hの比の長期変化を2003～2017年について調べた。桜島の活動が少なかった2003～2008年は、0.8程度だったが、噴火回数が増加した2009～2016年は、1に近い値に変化していた。

野澤宏大、池田昭大、篠原学

「太陽紫外線の地上観測」

鹿児島において、太陽紫外線UV-A、Bの観測を継続しており、火山活動によるSO₂の影響を、UV-Bの吸収量の変化として観測を試みている。2018年3月から、霧島連山新燃岳の噴火活動が活発になり、4,500mの噴煙を上げる日も発生している。この中で、3月3日、6日にUV-Bの吸収量が大きくなっていった。この日は、風向きが新燃岳から観測地点の方向に向いていたため、火山ガスが流れてきた影響と考えられる。また、13日にも吸収が強まったが、この日の風向きより桜島の噴火の影響の可能性がある。

北村健太郎、高専スペース連携

「高専連携による電離層電流観測CubeSatの開発計画」

各地の高専に所属する宇宙理学・工学の教員が、30名ほど連携して研究活動を進めている。H26年度より宇宙人材育成事業を継続しており、その中で、CubeSat開発とそれを通じた学生の教育を行っている。CubeSat製作では、技術教育だけでなく、サイエンスミッションの実施も目標としており、徳山高専と高知高専において、電離層電流の観測と木星電波の観測を行う2機のCubeSatを製作している。ISSからの投下による低軌道衛星を計画しており、3か月程度の運用寿命を見込んでいる。

田中良昌、梅村宜生、阿部修司、新堀淳樹、能勢正仁、上野悟

「IUGONETによる異分野データ融合に向けた試み」

超高層大気研究の特徴は、宇宙から地表に及ぶグローバルな観測、扱う物理量が多種である、様々な周期の変動を含み長期変化も重要であることなどがある。これにより、IUGONETは多種多様な物理量データを取り扱うという特徴を持っている。第二期の活動では、オープンデータ、オープンサイエンスへの貢献、国際展開や人材育成などに力を入れている。アウトリーチ活動として、講習会を国内・国外で行っており、アジア、アフリカで積極的な活動を進めている。

成果と今後について

橋本氏による中国電力でのGIC観測は、徳山高専北村氏との人的ネットワークにより実現が可能となった研究である。継続的に本研究集会を行ってきたことによる成果のひとつとすることができ、観測開始後の成果が期待される。

今年は、鹿児島高専の2年生(高校2年生相当)の福森氏による研究発表が行われた。初めての研究発表であり、内容はデータ解析の初期段階であるが、今後も本研究集会の参加を目標に、更に高いレベルの解析を目指して欲しいと考えている。各地の高専学生へ、研究発表の呼びかけを続けていきたいと考えている。

高専グループによるCubeSatの開発は、実機の製作へ向けて動き出しており、サイエンスミッションとしての内容の具体性から、今後、他の観測ネットワークとの連携の議論が始まると考えられる。本研究集会を通じて、幅広く検討が行われることが期待できる。

陸別観測施設設立20周年記念シンポジウム「宇宙から地球まで」
The 20th anniversary symposium of Rikubetsu Observatory
"From Space to the Earth"

長濱智生、名古屋大学・宇宙地球環境研究所

11月8日（水）及び9日（木）に、「陸別観測施設設立20周年記念シンポジウム 一宇宙から地球まで一」を、ISEE研究集会「北海道-陸別短波レーダー10周年記念研究集会」と同時に、北海道陸別町及び国立研究開発法人国立環境研究所と共同で開催した。

陸別観測施設は、1997年10月に本研究所の前身である太陽地球環境研究所と国立環境研究所が陸別町立りくべつ宇宙地球科学館の2階部分に陸別観測室及び陸別成層圏観測室としてそれぞれ開設したもので、以降20年にわたり赤いオーロラ（低緯度オーロラ）や温室効果ガス、オゾン層破壊気体等の観測を行ってきました。また、2006年にはSuperDARN北海道陸別短波レーダーをポントマム地区に新たに設置し、その後設置された2号機と併せて10年以上継続して電離圏観測を進めるなど、多くの最新鋭の観測装置が設置され、国内有数の太陽地球系環境の観測拠点となっている。

さらに、陸別町と宇宙地球環境研究所を含んだ観測施設に関連する国内の5研究機関による社会連携協議会によって、最先端で研究する科学者による一般向け講演会や小中学校での出前授業を継続して行うなど、町と連携した地域貢献活動も積極的に行われてきた。

これらの活動を記念して、本シンポジウム開催に先立ち、北海道陸別町タウンホールで陸別観測施設設立20周年記念セレモニーを行った。設立20周年記念セレモニーには、観測施設に関連した約30名の関係者・研究者が出席し、野尻秀隆陸別町長から歓迎の挨拶と設立20周年への祝辞をうけた。また、松下裕秀名古屋大学理事があいさつを行い、大学の3つの大きな役割（研究の推進、学生の教育、地域社会への貢献）のすべてに関連した取り組みを陸別で実現できていることへの感謝と今後変わらずの協力をお願いした。また、上出洋介りくべつ宇宙地球科学館長、草野完也宇宙地球環境研究所長もそれぞれあいさつを行った。

本シンポジウムには、陸別観測施設に関連した関係者や観測データを利用する国内外の研究者等約30名が出席し、雪氷・気象、電磁気圏、大気、レーダー科学に関する招待講演6件と、陸別観測と関連した太陽地球系科学に関する15件の研究発表が行われた。なお、シンポジウムの最終プログラムを下に示す（資料1）。

雪氷・気象セッションでは招待講演を中心に、陸別の気象環境を利用したこれまでの実験・研究が紹介された。レーダーセッションでは、SuperDARNレーダーによる研究成果を中心に発表があった。大気セッションでは、地球温暖化に関連する温室効果気体の地球規模での観測と陸別の果たす役割について発表がなされ、また陸別で長期間行われている成層圏オゾンの変動観測の結果について発表がなされた。電磁気圏セッションでは陸別でのオーロラ・大気光の撮像観測や地磁気観測データを利用した研究発表がなされた。

シンポジウムを通じて、陸別での観測をベースとした太陽地球系研究の議論とそれを通じた異なる分野の研究者間の交流を促進することができた。

(資料1) シンポジウム最終プログラム

11月8日					
9:00-9:50	20周年記念セレモニー	50	(司会:水野 亮 名古屋大学陸別観測所長) あいさつ	野原 秀清 陸別町長 松下 裕秀 名古屋大学理事 上出 洋介 リくべつ宇宙地球科学館長 草野 完也 名古屋大学宇宙地球環境研究所長	
9:50-10:00	諸連絡	10		世話人・長濱 智生	
10:00-11:00	セッションI		雪氷・気象	座長:長濱 智生(名大ISEE)	
10:00-10:30		30	招待講演	亀田 貴雄(北見工大)	陸別町での雪氷分野の実験および最近の研究成果の紹介 ー深層探測機開発実験、南極雪上清走路造成実験、日本一寒い町、陸別の実証ー 南極の降雪量を測る ー陸別での降雪観測を利用してー
10:30-11:00		30	招待講演	小西 啓之(大阪教育大)	
11:10-12:00	セッションII		レーダーI	座長:寺本 万里子(名大ISEE)	
11:10-11:40		30	招待講演	長妻 勇(NICT)	SuperDARN観測と宇宙天気 北海道-陸別短波レーダーを用いたP12地磁気変動の研究 ーあらかし衛星との共同観測に向けてー
11:40-11:55		15		寺本 万里子(名大ISEE)	
12:00-13:30	休憩	90			
13:30-15:00	セッションIII		大気I(温暖化関係)	座長:水野 亮(名大ISEE)	
13:30-14:00		30	招待講演	青木 周司(東北大院理)	地球規模炭素循環に関する最近の研究成果について
14:00-14:15		15		森野 勇(NIES)	衛星及び地上FTIRによる温室効果ガスの観測と陸別における成果
14:15-14:30		15		中根 英昭(高知工大)	環境データの新しい解析手法ー深層学習
14:30-14:45		15		広兼 克憲(NIES)	国立環境研究所の研究成果の発信
14:45-15:00		15		長濱 智生(名大ISEE)	ー陸別での観測結果を中心としてー 陸別観測所FTIRによる成層圏・対流圏微量分子の長期変動研究
15:00-15:30	休憩	30			
15:30-17:30	セッションIV		電磁気圏	座長:塩川 和夫(名大ISEE)	
15:30-16:00		30	招待講演	Ioannis Daglis (U. Athens & 名大ISEE)	Storm-substorm relation and its connection to geospace energetic particles
16:00-16:15		15		塩川 和夫(名大ISEE)	陸別観測所におけるオーロラ・大気光と磁場観測
16:15-16:30		15		土屋 智(名大ISEE)	陸別・信楽の大気光画像を用いた中間圏・熱圏波動の水平位相速度分布の長期統計解析
16:30-16:45		15		大久 浩代(千葉大)	陸別観測所で観測された下部電離圏変動現象
16:45-17:00		15		村井 峻(電通大)	陸別観測所におけるELF帯磁場観測
18:00-20:00	懇親会		@セレモ浜田		
11月9日					
9:00-9:50	セッションV		レーダーII	座長:西谷 望(名大ISEE)	
9:00-9:15		15		西谷 望(名大ISEE)	SuperDARN北海道-陸別第一・第二HFレーダーによる電離圏プラズマ・超高層大気変動の研究
9:15-9:30		15		野田 剛平(名大ISEE)	陸別を含む大型短波レーダー網で観測される磁気圏急区間に伴う電離圏対流変動
9:30-9:45		15		張 玉テイ(名大ISEE)	SuperDARN北海道-陸別短波レーダーによるサブオーロラ帯高緯度の電気伝導度依存性(太陽天頂角)の研究
9:50-10:10	休憩	20			
10:10-11:30	セッションVI		大気II(成層圏関係)	座長:町田 敏博(NIES)	
10:10-10:40		30	招待講演	塩谷 雅人(京大RISH)	地球大気科学における地上観測と衛星観測
10:40-10:55		15		中島 英彰(NIES)	陸別町でのFTIR観測の立ち上げとその後の歩み
10:55-11:10		15		水野 亮(名大ISEE)	陸別におけるミドリオゾン観測 20年間の経年変化
11:10-11:25		15		大山 博史(NIES)	陸別観測所ミドリ放射計による成層圏・下部中間圏オゾンの観測
11:30-11:55	セッションVII	25	まとめと将来展望	座長:水野 亮、長濱 智生(名大ISEE)	
11:55-12:00	閉会あいさつ	5		世話人・水野 亮	

DKIST初期観測計画ワークショップ
DKIST Critical Science Plan Workshop

勝川 行雄、国立天文台・太陽観測科学プロジェクト

[概要]

DKIST (Daniel K. Inouye Solar Telescope)はアメリカ・National Solar Observatory (NSO)がハワイ・マウイ島に建設中の口径4m太陽望遠鏡である。2019年にファーストライトを迎え、2019-2020年にCritical Science Plan (CSP)と称する初期観測を実施する。DKISTは太陽表面で50km以下の空間スケールまで分解できる圧倒的な解像度と、高い偏光分光能力により、太陽の光球・彩層の研究を一変させると期待されている。DKISTを推進しているアメリカNSOは、CSP Development Workshopを2017-2018に開催し、DKISTの初期観測で狙う優先度の高い科学課題を同定し、その科学課題に取り組むためにDKISTでどのように観測するのか、初期観測計画をまとめようとしている。

本ワークショップはCSP Workshopのひとつであり、特に太陽大気中での磁気リコネクションや乱流現象に焦点をあてて議論を行うものである。日本の太陽物理コミュニティは、「ひので」衛星がもたらす広視野かつ連続的な光球磁場観測やコロナの観測をDKISTと共同で行うことで、DKISTのみではカバーすることが難しいフレア発生のメカニズムの研究などに応用することを目指している。さらに、JAXAに提案中の公募型小型衛星Solar-C EUVSTで実現される遷移層・コロナの高い分光診断能力を、DKISTによる高解像度な光球・彩層磁場観測と組み合わせることで、光球・彩層・遷移層・コロナの間のエネルギー輸送・散逸プロセスを明らかにすることを目指している。本ワークショップによって、DKISTの観測システムについて理解を深めるとともに、優先度の高い科学課題についてアメリカ・NSOの研究者と議論を行い、共同観測を今後実施していくための基石とする狙いである。

ワークショップを以下のように開催した。

期間・場所：2018年2月26日(月)～28日(水) @ 名古屋大学 坂田・平田ホール

参加人数：30名（うち海外機関からの参加は8名、2カ国）

HP: <https://eclipse2017.nso.edu/science/dkist/dkist-critical-science-plan/workshop-1-2/>

[成果]

ワークショップでは、アメリカ・NSOの研究者からDKISTの装置とCritical Science Plan (CSP)の概要を紹介してもらうとともに、「ひので」やALMAとの共同観測で狙うサイエンスについて、国内の研究者に講演してもらった。また、近年進展がめざましい彩層の数値シミュレーションの結果から、DKISTなら観測できる可能性のあるプロミネンス高速流や彩層のジェット現象の紹介をしてもらった。DKISTの観測装置を使いこなすためには、多様なスペクトル線を科学目的に応じて組み合わせた観測プログラムを計画することが重要である。彩層磁場診断に適したスペクトル線やコロナ観測に適したスペクトル線について、過去に行われた研究と長所・短所をまとめた資料を作成してもらい紹介してもらった。

た。講演資料は全てNSOのワークショップのホームページにアップロードしたので、ワークショップ参加者に限らず、DKISTで観測しようとする研究者が閲覧することでき、観測計画を作成する際に役立ててもらうことが可能である。

ワークショップではDKISTの5つのファーストライト装置の機能・性能を模擬するソフトウェアInstrument Performance Calculator(IPC)を使って、観測する波長の選択や必要な測定精度、感度を達成する上で必要な露出時間などについて学習した。さらに各自からDKISTでやりたい観測を提案してもらい、Science Use Case (SUC)として、科学目的や観測内容、装置の設定を記した観測提案書のドラフトを作成した。本ワークショップを通して新しく21個のSUCが提案された。海外で開催された他のCSPワークショップと比較しても、数多くのアイデアが提案されたワークショップとなった。海外の参加者からも若手(学生、ポスドク)が活発にアイデアを出し議論に加わったのがよかったというコメントをもらった。

提案されたSUCはDKISTの国際的なコミュニティの誰もが閲覧しやりとりすることができるよう、JIRAサイトに登録されている。2018年3月現在、SUCは全体で160件にのぼっており、今後国内外の研究者とやりとりしながら共同研究グループを組織して最終的な観測提案に発展させていく計画である。また「ひので」やSolar-C_EUVSTとの共同観測の重要性を、Science Working Group (SWG)や国際会議等の場で発信していくことで、日本の太陽研究者がDKISTの観測データを使える機会を最大限にしていく必要がある。

[ワークショッププログラム・写真]

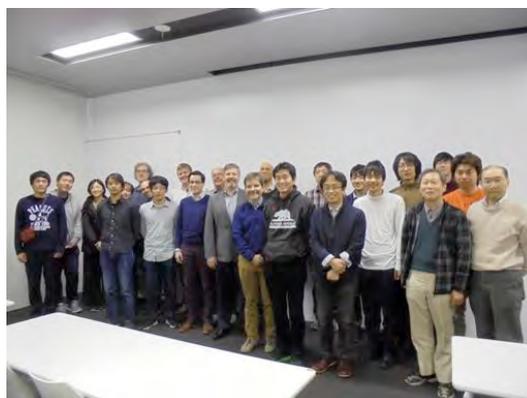
Mon Feb 26

- 10:30 Greetings from the organizers (Katsukawa et al.)
- 10:45 Lessons learned from the HSV workshop (McKenzie)
- 11:15 Introduction of CSP (Rast)
- 11:30 Introduction of DKIST instruments (Schad)
- 12:30 Lunch
- 13:30 Chromospheric line diagnostics capability I (Quintero Noda)
- 13:55 Chromospheric line diagnostics capability II and coronal diagnostic (Schad)
- 14:20 Further diagnostics accessible with DKIST (Reardon)
- 14:45 Introduction/demonstration to IPC, using existing SUC (Reardon+Schad)
- 15:30 Break
- 15:45 1-slide 2-minute presentation of possible science use cases (all; Katsukawa moderates)
- 16:30 Organize in two splinter sessions. Start working (together) on one use case. Details on JIRA etc to be given within the splinters
- 18:00 Adjourn
- 19:00 Workshop dinner



Tue Feb 27

- 9:00 Synergy with HINODE (SOT-SP: Shimizu, EIS: Imada)
- 10:00 Synergy with ALMA (Okamoto)
- 10:30 break
- 11:00 Insight on chromospheric dynamics from current ground-based observations (Vissers)
- 11:30 Insight on chromosphere dynamics from numerical simulations
 - Expected signatures of spicule formation and evolution (Iijima)
 - Expected signatures of prominence condensation and eruption (Kaneko)
- 12:00 Lunch
- 13:00 Work on SUCs development using IPCs within splinters
- 15:30 Break
- 16:00 Continue SUC development using IPCs
- 17:00 Reconvene in plenary session to address general issues/questions etc.
- 18:00 Adjourn



Wed Feb 28

- 9:00 Complete SUC development using IPCs within splinters.
- 12:00 Lunch
- 13:00 Presentation of newly made SUCs / Summary discussion
- 15:30 Break
- 16:00 Introduction of EUVST capability (Imada)
- 16:30 Adjourn &

中緯度 SuperDARN レビューのためのフォローアップワークショップ Review of mid-latitude SuperDARN follow-up workshop

代表者 堀 智昭 (名古屋大学宇宙地球環境研究所)

平成 29 年度太陽地球環境研究所研究集会「中緯度 SuperDARN レビューのためのフォローアップワークショップ」は 2018 年 1 月 9-12 日、名古屋大学研究所共同館 II 4F409 室にて開催された。同ワークショップは、2017 年 1 月 10-14 日に同室にて開催された ISEE/CICR 国際ワークショップ "Review of the accomplishments of the mid-latitude SuperDARN network" のフォローアップの役割を果たすものであり、中緯度 SuperDARN に関するレビュー論文を完成させることを主たる目的としている。

世界 12 ヶ国の国際協力に基づく SuperDARN (Super Dual Auroral Radar Network) は、現在南北両極域に併せて約 35 基の大型短波レーダーを運用しており、電離圏・磁気圏・熱圏物理を中心とした研究成果を上げている。その中で 2005 年頃より稼働を開始した中緯度 SuperDARN ネットワークは多岐にわたる分野で目覚ましい成果を上げており、関連論文も含めて 100 編以上の論文を出版している。

集会には、前回の国際ワークショップで設定した 5 つのカテゴリー (Convection, Irregularities, Propagation, Ion-neutral Coupling, MHD waves) のリーダーの内 4 人 (Mike Ruohoniemi, Jo Baker, Sasha Koustov, Mark Lester) が来日して参加し (残り 1 人のリーダーである Simon Shepherd および若手代表の Evan Thomas は Zoom 会議により一部参加)、日本側参加者である西谷、堀とともに、前回からのレビュー論文の執筆の進展、細かい内容・形式に関する議論・確認、等を行った。また上記以外の時間は実際の執筆作業に費やされた。

会議終了時には、実際の文章の大部分が書かれ、あとは残りの文章の完成及び細部のフォーマットの統一、修正を残すだけになった (目次を添付)。集会の最後においては、進行状況の確認、今後の進め方について議論・確認が行われた。関係者への内容確認も含めて数回論文原稿を回覧し、最終的には 2018 年 5 月末までに投稿するというスケジュールが設定された。

なお、集会の合間の 1 時間を活用し、SuperDARN 総責任者である Mark Lester 氏による ISEE/CICR colloquium が ISEE のスタッフ、学生を対象として開催され、約 20 名の参加者があった。同氏が所属するイギリス・レスター大学の研究グループによる最近の研究活動の紹介が行われ、学生も含めて非常に有意義な交流が行われた。

別紙 1

Review of the accomplishments of mid-latitude SuperDARN

Contents (tentative, showing only sections – subsections omitted)

Abstract

1. Introduction
2. Convection
3. Ionospheric Irregularities
4. HF Propagation Analysis
5. Ion-Neutral Interactions
6. Magnetohydrodynamic Waves
7. Future directions

太陽研連シンポジウム Japan Solar Physics Community (JSPC) Symposium

横山 央明、東京大学・大学院理学系研究科地球惑星科学専攻

【集会の概要】

太陽研連シンポジウムは、太陽研究者連絡会（太陽研連）が組織する、太陽物理学に重心をおいた研究集会である。太陽研連（Japan Solar Physics Community ; JSPC）は、全国の大学および研究機関で太陽物理学やそれに関連した学問を研究している研究者や大学院生が参加した研究コミュニティ団体であり、現在の会員数は約200名である。

太陽研連シンポジウムは、主に日本国内で推進されている太陽およびその関連研究について、最近の科学成果をレビューすることで、太陽研究動向を広くかつより深く理解をし、また太陽研究の将来について参加者同士で討議して研究方向性についての共通意見形成を図ることを主たる目的としている。これは、限られた発表時間のなかで成果発表講演を行う通常の学会とは主たる目的が異なっており、レビューに基づく科学討議や研究方向性の合意形成に重心を置いている。加えて、太陽研究と、太陽系科学（地球惑星磁気圏でのプラズマ物理や惑星科学）、宇宙天気・宇宙気候といった地球環境への太陽影響研究、天文学（恒星物理、ブラックホールなど磁気流体物理）や実験室プラズマ（磁気リコネクション）など、共通の物理を扱う周辺の研究領域との研究交流がますます重要となっていることから、そのような研究領域との研究交流を促進させ、学際的な研究アイデアを膨らます機会としても本シンポジウムは位置付けられている。

現在、日本の太陽物理学分野では、次期太陽観測ミッションEUVSTを中心とした将来計画の明確化が課題となっている。そのため、今年度の太陽研連シンポジウムでは、日本のスペースおよび地上観測からの太陽研究の方向性・将来像をコミュニティ・ワイドに検討することとした。また、「ひので」を中心とした近年の太陽観測衛星や地上観測で得られた観測的成果および数値シミュレーションで得られた理論的成果など、太陽物理学の進展を共有した。加えて、太陽物理周辺諸分野の研究進展をレビューすることで太陽物理学との関連、位置付けおよび将来展望を議論する。特に、「あらせ」など太陽系科学分野の動向や太陽型星スーパーフレアについて議論するセッションを設けた。主要なセッションは下記の通りであった。

- 観測所・プロジェクト報告
- 小型EUVSTミッションと太陽研究の将来展望
- 太陽物理学の直近成果および周辺分野との連携

本研究集会は主要な大学・研究機関の持ち回りで開催しており、今回は京都大学大学院理学研究科で開催された。

【参加者数】

本研究集会には、主に国内からから80名を超える参加者があった。シニア層から、大学院生・学部生まで幅広い参加があり、日本での太陽物理学分野の中心的なシンポジウムであることを裏付けている。

【集会の成果】

本研究集会は主要な大学・研究機関の持ち回りで開催しており、今回は京都大学大学院理学研究科で開催された。今年度のシンポジウムでは特に、「あらせ」など太陽系科学分野の動向や太陽型星スーパーフレアについて議論するセッションを設けた。

●観測所・プロジェクト報告

各観測所・プロジェクトから、現状の報告や直近の成果などが報告された。

●小型EUVSTミッションと太陽研究の将来展望

EUVSTミッションで想定される観測ターゲットとして、太陽大気中の波動現象、スピキュール、彩層ジェット現象、太陽風加速、磁気リコネクション、粒子加速機構、フレアトリガー機構、コロナ磁場推定などについて、科学的課題の研究の進展やEUVSTでの展望が報告された。また、EUVST打ち上げ頃に想定される、PhoENiXなど他の飛翔体計画との連携、ALMAや地上大型光学望遠鏡との連携、国内の地上望遠鏡の将来展望、太陽系科学との連携などについて報告・議論がなされた。

●太陽物理学の直近成果および周辺分野との連携

スーパーフレアや星震学、恒星分光解析、ジオスペース「あらせ」による成果報告、太陽観測衛星・飛翔体「ひので」「IRIS」「CLASP」による研究成果や、Parker Solar Probeなどの将来の衛星ミッションでの観測提案、ALMAや東北大の電波望遠鏡AMATERASによる研究成果、理論・シミュレーション研究の進展、人工知能AIを活用した太陽フレア予測研究の進展など、幅広い分野についての報告があった。

本シンポジウムでは上記のように、日本の太陽物理学分野における進展や将来展望が報告され、加えて議論の時間を十分に確保したことから、活発な意見交換がなされた。研究者コミュニティとしては、今後引き続き、EUVSTが打ち上がる頃の太陽物理学研究の展望や、地上望遠鏡との連携、さらにより長期の戦略について、加えて分野を超え周辺分野(恒星物理、太陽圏・惑星科学、プラズマ物理など)との一層の連携について、継続して議論する必要性の認識を共有した。



写真:シンポジウムの様子

アジア太平洋太陽物理学会合2017
Asia-Pacific Solar Physics Meeting 2017

柴田 一成、京都大学・大学院理学研究科附属天文台

【集会の概要】

アジア太平洋地域における太陽物理学研究は、日本の太陽観測衛星「ひので」（2006年～）、インドの太陽X線観測衛星「SOXS」（2003年～）、中国の新太陽電波ヘリオグラフ（2015年～）や口径1m真空太陽望遠鏡（フーシャン湖NVST、2011年～）、米国の口径1.6m太陽望遠鏡（ビッグベアNST、2011年～）など、人工衛星・地上観測の装置の観点だけでも、著しい発展を遂げています。また、アジア太平洋地域の急速な太陽物理学分野の発展に伴い、中国・インド、日本・韓国といった2国間連携を中心とする国際共同研究の推進も活発に行われています。特に日本では、天文学分野において、学会の国際化の議論、学会誌の統合、東アジア各国の天文学会と合同開催などの議論が10年以上にわたり続けられており、この流れをリードする形で、申請代表者（柴田）を中心に、2013年春の天文学会年会の企画セッションの枠を用いて太陽物理学・宇宙天気に関する日韓天文学会合同のセッションを開催しました。

本研究集会「アジア太平洋太陽物理学会合（Asia-Pacific Solar Physics Meeting: APSPM）」は、この地域の太陽物理学分野の研究交流を一層加速し、最新の研究成果を共有したり、共同研究を推進したりすることを企図し、2011年から2年に1度開催されています。今回、通算第4回目となるAPSPMは、初めて日本で開催されました。また今回の研究集会では特に、アジア太平洋地域における、太陽物理学分野周辺の研究領域（太陽系科学、宇宙天気・宇宙気候、恒星物理学）との研究交流をも促進されるよう、招待講演者選定やプログラム作成に配慮をしました。

本研究集会では、4つのセッション「装置開発の進展と将来計画」「太陽外層大気の電磁流体プロセス」「太陽フレア・噴出現象と宇宙天気予報」「太陽内部構造と太陽・恒星活動サイクル」を設け、それぞれに基調講演・招待講演を、また一般講演の枠を設けました。

加えて本研究集会は、この地域の途上国支援・若手支援の側面も持ち合わせています。本研究集会は、名古屋大学宇宙地球環境研究所研究集会経費の他、新学術「太陽地球圏環境予測（PSTEP）」、国立天文台、京都大学教育研究振興財団からの支援を受けて開催されましたが、これらの財政的な援助により、アジア太平洋地域を中心に多くの国からの参加を受け入れることができました。

【参加者数】

今回の会議では、15ヶ国（日本・中国・インド・韓国・台湾・オーストラリア・米国・インドネシア・チェコ・マレーシア・サウジアラビア・ロシア・ノルウェー・ニュージーランド・英国）から150名（内、海外からは90名）に上る参加がありました。本研究集会の基幹国（日本・中国・インド・韓国・台湾・オーストラリア・米国）以外の、発展途上国を含む多くの国から参加者がありました。



会議の集合写真（京都大学国際科学イノベーション棟シンポジウムホールにて）

【集会の成果】

4つのセッションでは、総数50件の口頭講演がありました。また、ポスター講演は90件ありました。本研究集会は、若手研究者を対象とした表彰の制度も充実しています。今回は、これまでの研究業績に対するYoung Career AwardがP. F. Chen氏（中国）に贈呈されました。その記念講演では、参加者が熱心に聞き入り、質疑応答でも時間を忘れて議論が展開されていました。また、本研究集会中の講演に対するBest Presentation Awardが設けられていたため、口頭講演の研究内容もさることながらプレゼン技術も大変高く、ポスター発表の時間も、各所で活発に議論する姿が各所で見られました。本賞は、今回はG. Hazra氏（インド）、鳥海 森氏（日本・国立天文台）、Q. Hao氏（中国）に贈られました。

本研究集会では、太陽物理学分野周辺の研究領域との研究交流を促進するため、特に、セッション「太陽フレア・噴出現象と宇宙天気予報」を設け、太陽噴出現象・宇宙天気予報を主要議題の一つとしました。加えて、セッション「太陽内部構造と太陽・恒星活動サイクル」では、太陽活動の長期予報（太陽磁場生成機構）についても、議論しました。

今回の研究集会を通して、今後、アジア太平洋地域に展開されているさまざまな観測施設のデータ解析が促進され、またそれらを通じた学生・若手研究者・発展途上国の研究者等を支援することが可能になると期待されます。さらに、今後アジア太平洋地域の大型将来計画として、すでに建設・開発が始まっている米国・ハワイのDKISTやインドのAditya衛星をはじめ、インド2m望遠鏡、中国8m望遠鏡、日本小型EUVST衛星等がありますが、これらはいずれも国際協力を必要とする大きなプロジェクトであり、本研究集会によって計画の内容を共有することができました。これにより、アジア太平洋地域における人材交流を促進しより強固な協力関係を築くことができると期待されます。

宇宙素粒子若手の会 応用部門

池田大輔、東京大学宇宙線研究所

本研究集会は、2016年3月に発足した宇宙素粒子若手の会が運営を担い、10月17日に東京大学柏キャンパス宇宙線研究所にて開催された。研究会の応用部門として、検出器の基礎物理以外の分野への応用を中心に議論を行った。今回は環境測定と物理を題材とし、基礎物理とその応用に対して理解を繋げることを目的とした。

なお本研究集会は、10月15日と16日に宇宙線研究所、宇宙線研究者会議の支援により行われた宇宙素粒子若手の会秋の研究会と連続して開催し、参加者の募集等を一体化して行った。これはできる限り多くの参加者に旅費を支給するためである。

参加者は21名、うち発表者7名であった。15・16日の研究会と合わせ、参加者全員がどちらかで口頭発表することとした。

発表題目は

- ・ テレスコープアレイ 実験地表検出器を用いた空気シャワーフロント構造の研究：高木 芳紀（大阪市大）
- ・ 地下の環境中性子測定：水越 隼太（大阪市大）
- ・ TA実験における魚眼CCDを用いた夜間天候モニタリングシステムの開発：中村 凌（信州大）
- ・ Radon monitoring in the Kamioka Mine : Guillaume P ronost（東大 ICRR）
- ・ 方向に感度を持った暗黒物質探索実験NEWAGE：池田 智法（神戸大）
- ・ GRAINE2018年気球実験準備状況：中村 悠哉（名古屋大）
- ・ Measurement of $\Gamma(K^{+} \rightarrow e\nu)/\Gamma(K^{+} \rightarrow \mu\nu)$ using stopped K^{+} in J-PARC E36 Experiment：伊藤 博士（神戸大）

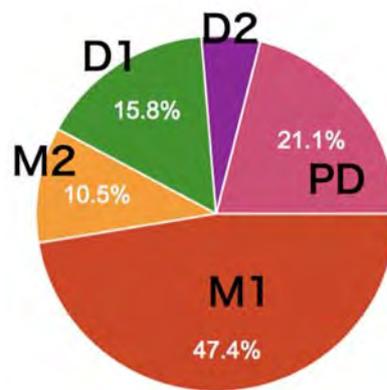


図 1：参加者の内訳

であった。内容については<http://www.icrr.u-tokyo.ac.jp/YMAP/event/event_sub/conf2017/index.html>で公開している。

自分の専門と異なるテーマに触れる事、そして参加者同士の交流を重視し、パラレルセッションを置かず全ての発表を聴けるようにした。

各発表では、応答関数などの特性、データ解析法、較正法、様々な検出器を用いた環境測定法、または関連した観測機器の設計・開発などについての議論が行われた。これにより、宇宙線観測にあたって直面する問題や注意すべき点への参加者の理解が深まった。参加者が観測機器開発やデータを利用する際の助けになると期待できる。活発な議論や質問を通じて参加者同士の交流も深まった。参加者へのアンケートでは約8割が「来年度も参加したい」と回答しており（残りは「どちらともいえない」）、今後も継続して開催していきたいと考えている。

太陽観測データにおける特徴検出ワークショップ2017
Feature Recognition in Solar Observation Workshop 2017

飯田 佑輔、関西学院大学・理工学部

【概要】

太陽観測は、太陽全球からより微細な構造を目指して進んできた。しかし、このような微細構造と太陽全球の活動性との関係は、人の目や手を基本とした解析で迫ることは難しい状況である。そこで、膨大な観測データから必要な情報を取り出す手法として、コンピュータによる画像認識手法を習得する、ワークショップ型の研究会を開催した。本年度は、太陽の彩層・コロナなどの外層大気観測データで見られる、磁気ループ構造の検出手法を Aschwanden 博士が作成した OCCULT-2 コードを元にして学んだ。

本ワークショップは、平成30年3月26日-29日の3日間において、国立天文台三鷹キャンパスで行われた。学部生から准教授までの16名が参加した。初日は、OCCULT-2コードの基本原理の説明、また主催者が準備した解析用データ (Hinode/SOT, XRT, EIS, SDO/AIA, IRIS, Hida/DST) の説明を行い、各自でOCCULT-2コードの実行を行なった。2、3日目は各々が興味ある解析データの解析を行った。2・3日目の午後、各自の進捗状況やさしあたっての問題共有を行う、報告会を行った。

【成果】

X線におけるシグモイド構造検出

太陽フレアの発生前に、磁気ループのS字または逆S字構造 (シグモイド構造) が見られることが報告されている。Hinodeに搭載されたX線望遠鏡のデータにOCCULT-2を適用することで、シグモイド構造の検出に挑戦した。

シグモイド検出に当たって問題となったのは、OCCULT-2ではループ構造追跡の際に、曲率が大きく変化しないという過程を用いていることである。通常のコロナ磁気ループ構造は、ポテンシャル磁場構造に近いので、曲率が大きく変化することはない。しかし、磁気エネルギーが蓄積されていると考えられるシグモイド構造では、曲率の正負が変化する。そこで、OCCULT-2コードのループ追跡部分を書き換えることで、シグモイド形状まで適用できるように拡張を行った。Hinode/XRTの観測データに適用した結果を図1に示す。図1より、S字構造を捉えている (青線)。一方で、太さのあるループ構造は、検出されていないこともわかる。

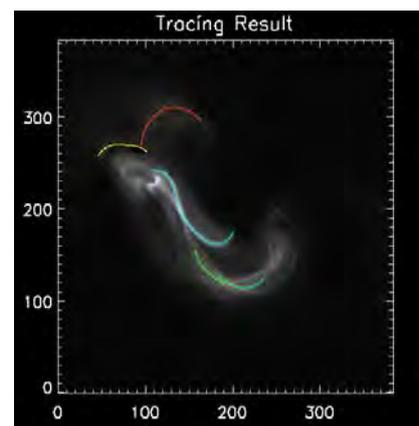


図1. Hinode/XRTに適用した結果。背景が観測されたX線イメージ、実線が改良したOCCULT-2で検出されたループ構造。

H α 線におけるファイブリル構造検出

太陽黒点周囲の彩層では、ファイブリルと呼ばれる筋状の吸収構造が見られる。京都大学飛騨天文台 DST 望遠鏡による、高空間分解能の H α 線画像に OCCULT-2 を適用することで、ファイブリルの自動検出に挑戦した。

図 2 に、OCCULT-2 コードへの入力パラメータ変化をさせ、さらにループ検出前の masking 手法を変更して得られた結果を示す。背景は観測された H α 線画像を示し、このデータでは中心部に黒点が見える。黒点を中心として、その周囲に渦巻き状に存在している黒い筋状構造がファイブリルである。この検出パラメータでは、比較的良好に筋状構造の向きを捉えている。一方で、太い筋ではいくつかのループに分かれて検出される等の問題点も見られる。

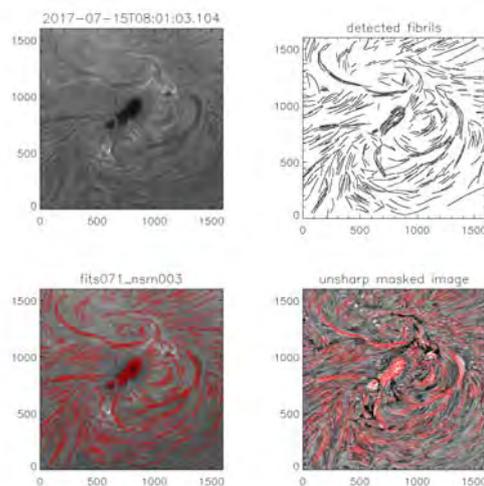


図 2. Hida/DST の H α データに適用した結果。背景が観測された H α 線におけるイメージ、実線が OCCULT-2 で検出されたループ構造。

ALMA における筋状構造検出

近年から観測を始めた ALMA 望遠鏡 (Atacama Large Millimeter / submillimeter Array) は、これまでにない高空間分解能の彩層観測データを提供している。そのような高空間分解能データにおける筋状構造の検出に挑戦した。

本課題で問題となったのは、ALMA データで見られる干渉縞構造である。ALMA の干渉計データから画像復元を行う際に、高空間分解で復元を行うとどうしても干渉縞が生じてしまう。OCCULT-2 コードでは、そのような微細な干渉縞を検出してしまうことが分かった。そこで、敢えて低空間分解能で画像復元を行うことで、ある程度干渉縞の検出を抑制できることがわかった。

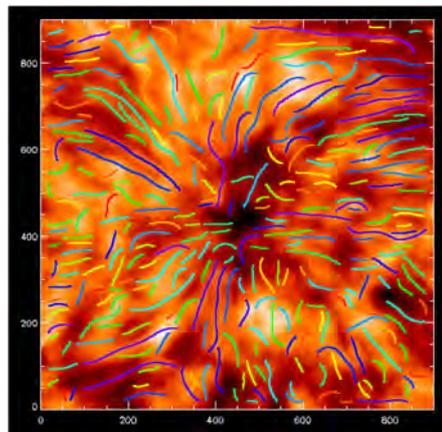


図 3. ALMA による彩層観測データに適用した結果。背景が観測された彩層イメージ、実線が OCCULT-2 で検出されたループ構造。放射状の筋構造に加えて、横方向の干渉縞も検出されている。

台風セミナー2017
Typhoon seminar 2017

大野知紀（海洋研究開発機構）

台風セミナー2017が、2018年3月23-24日に名古屋大学(研究所共同館I 3階大講義室/研究所館II 3階RB2-3ホール)で開催された。このセミナーは、台風研究において「これまでに何が理解され、いま何が理解されていないのか、もしくは理解することが求められているのか？それらの理解のためにはどうすればよいのか？」を徹底的に議論する試みとして2011年にはじまり、第7回目となる今回は、名古屋大学宇宙地球環境研究所と日本気象学会台風研究連絡会の共催として行われた。

本研究集会での主要なイベントとして、2日間の日程において、台風内部コア領域に関する精力的な観測・モデル研究により大きな実績を上げてきたThe United States Naval Research LaboratoryのDr. Daniel P. Sternを講演者として招き、台風の内部コアおよび境界層について、詳細でありながらも包括的にまとめられた内容を6時間あまりにわたって講演頂いた。また、新しい参加者の中にはセミナーの内容が難しく感じられた方もいる、といった先の開催における意見を基に、台風研究の入門的な講義の時間を設けることを試みた。今回は名古屋大学の辻野智紀博士に台風物理学の入門的な内容を講義頂いた。その他に、国内の研究者による7件の口頭発表が行われた。参加者は講演者のほか、国内外の研究者や学生、気象庁職員、民間企業の関係者など10の機関より28名であった。

Daniel Stern氏は、台風の内部コア領域の航空機観測の歴史を繙くことを出発点とし、台風の内部コアに関する研究コミュニティーにおけるコンセンサスの一部は、非常に数の少ない研究事例に基づいてなされてきたことを解説した。また、対流圏中層に形成される暖気核構造の詳細な形成メカニズムの解析結果を示し、軸対称的な二次循環が成因であるといった、一般的に理解されている描像が必ずしも成立せず、構造変化への理解向上の余地があることを解説した。また、今回の新たな試みであった入門講義では、辻野智紀氏は台風の構造・発達の理論について、最低限必要な基礎知識から丁寧に解説した。大学院生をはじめとした若手の参加者も積極的に議論に参加した他、参加者の理解やその体系に個性が見られ、幅広い参加者の間で盛んな議論が行われた。国内の研究者による口頭発表では、名古屋大学を中心として実施されている台風の航空機観測、および得られたデータを用いた研究の他、台風の温暖化応答や気象庁強度予報モデルSHIPSの現業利用に向けた取り組みなど幅広いテーマが扱われた。

今回のセミナーでは、質疑応答に十分な時間をかけられるよう、また参加者全員が研究背景を理解した上で講演者の発表内容について議論できるように工夫した。また、質疑に時間に十分な余裕を持たせることで、様々な背景をもつ研究者による活発な議論が起こっており、各

テーマに対する講演者と参加者の理解は確実に深まっていた。また、Daniel Stern氏のグループと今後の共同研究を進めていくために必要な結びつきも得ることができた。



写真 台風セミナー2017 参加者の集合写真

磁気圏ダイナミクス研究会
Workshop on magnetospheric dynamics

家田章正、名古屋大学・宇宙地球環境研究所

本研究集会は、磁気圏ダイナミクスを理解することを目的とし、2018年3月19日(月)-20日(火)に、名古屋大学内にて開催され、講演28件、出席者77名であった。本研究集会では、下記プログラムの様に、地球磁気圏研究者だけではなく、太陽研究者、惑星研究者が参加した。例えば、典型的なアルフベン速度は、磁気圏サブストームと太陽フレアで類似しているが、非磁化惑星においては大きく異なることなど、磁気圏ダイナミクスを広い視野から理解する試みが行われた。

研究集会名：磁気圏ダイナミクス研究会
日時：2018年3月19日(月)-20日(火)
場所：名古屋大学 野依記念学術交流館（名古屋市千種区不老町）
研究集会世話人：
家田章正、三好由純、増田智（名大ISEE）、門倉昭（極地研）、田口聡（京大）、齋藤義文（宇宙研）、寺田直樹（東北大）

一日目（3/19（月））

1300：受付開始

1325：開会

1330-1500：座長：増田智

1330-1345：今田晋亮（名大）：フレアとサブストームにおける共通性

1345-1400：塩川和夫（名大）：サブストーム発生機構に関する議論

1400-1415：草野完也（名大）：太陽フレアの開始過程

1415-1430：原田裕己（アイオワ大）：MAVENとMars Expressによる火星磁気圏ダイナミクス観測

1430-1445：清水徹（愛媛大）：FKRテアリング不安定性理論の検証

1445-1500：家田章正（名大）：尾部リコネクション領域の移動

1500-1530：休憩

1530-1730：座長：寺田直樹

1530-1545：高田拓（高知高専）：惑星間空間磁場に応答する水星磁気圏の調査

1545-1600：二穴喜文（Swedish Institute of Space Physics）：Solar Wind Interaction and Impact on the Venus Atmosphere

1600-1615：今井雅文（アイオワ大）、他：Jupiter's Auroral Radio Sources as Viewed from Juno

1615-1630：寺田直樹、寺田綱一郎（東北大）：強磁場惑星の電離圏電気伝導度について

1630-1645：小原隆博（東北大）：Transpolar Arc 出現時に発生するオーロラオーバルの部分的増光について

1645-1700：門倉昭（極地研）：SCに伴うオーロラ活動と磁気圏変動

二日目(3/20(火)) :

0900-1015: 座長 : 三好由純

0900-0915: 高橋直子(東大)、他: 磁気嵐・サブストーム活動度とのPc5脈動の関係性についての研究

0915-0930: Hwang Junga (KASI)、他: Roles of hot electrons in generating upper-hybrid waves in the earth's radiation belt

0930-0945: 北村成寿(宇宙研)、他: MMS衛星観測データを用いた外部磁気圏におけるイオンとEMIC波動間のエネルギー輸送の直接計測

0945-1000: Hequiucen XU(名大): Statistical analysis of severe magnetic fluctuations in the near-Earth plasma sheet observed by THEMIS-E

1000-1015: 藤田茂(気象大)、他: Variations of the dayside magnetosheath and the cusp and their relations to the substorm

1015-1030: 休憩

1030-1145: 座長 : 梅田隆行

1030-1045: 近藤光志(愛媛大): 地球磁気圏昼側境界における非対称磁気リコネクション: 数値計算と観測の比較

1045-1100: 田口聡(京大)、他: 北向きIMF時のカusp電子オーロラの太陽風速度依存性

1100-1115: 銭谷誠司(京大)、他: Kinetic modeling of magnetic reconnection: Reconnecting the dots

1115-1130: 上野玄太(統数研): 分布関数からデータ同化へ

1130-1145: 片岡龍峰(極地研)、サブストームオンセットの衛星地上同時観測データ紹介

1145-1300: 休憩:

1300-1430: 座長 : 今田晋亮

1300-1315: 関華奈子(東大)、他: あらせ衛星観測に基づく内部磁気圏分子イオンの特性の研究

1315-1330: 西塚直人(NICT): 太陽フレアの磁気リコネクション観測とサブストームとの比較

1330-1345: 宮下幸長(KASI)、他: A case study of near-Earth magnetotail conditions at substorm and pseudosubstorm onsets

1345-1400: 三好由純(名大): あらせ

1400-1430: 議論: 磁気圏衛星観測の現状と将来

1430: 閉会

第19回 惑星圏研究会 The 19th Symposium on Planetary Science

三澤浩昭，東北大学・大学院理学研究科

概要：

本研究会は、惑星・衛星の表層～大気圏～電磁圏・プラズマ圏の諸現象について、その特徴や物理過程、観測・計測・解析手法、また、将来計画等々について、最新の研究紹介と議論を行う場として2000年に開始され、今回で19回目の開催となった（初回名称「電波と光による木星磁気圏・大気圏」、現行名称は2006年以降）。この研究領域では現在、日本の研究者が深く関わっている金星、火星、木星の各探査ミッションが継続中であるとともに、地上や地球軌道上からの惑星遠隔観測も実施されており、数多くの興味深い成果が報告されている。また、2018年秋の打上げが間近の日欧水星探査ミッションについては科学検討が本格化している。一方、2020年代の打上げを目指した火星や木星及びそれらの衛星をターゲットとした探査ミッションの科学検討や搭載機器開発も精力的に進められている。これらは「水惑星・氷衛星」という新しい視点でのサイエンスを含んでおり、惑星・衛星の表層下迄も含めた領域と、その外層領域とを結んだ研究、更には、比較惑星学的な広い視点での系外天体研究等に対する研究展開・将来検討が更に重要になってきている。今回の研究会は、これらの背景を鑑み、惑星・衛星の外層～表層～下層を結んだ研究、比較惑星学的な視点での研究に特にスポットを当て、これまでの本研究会で主テーマであったSTP領域研究に加え、惑星科学領域研究を積極的に取り上げ、先ずはこれら広い領域の研究者同士の相互理解とのためのキックオフ・ミーティング的な意味合いを持つ、従来の本研究会より拡大した内容・構成とした。このため、STP領域、惑星科学領域の多くの機関の研究者からなるSOCを立ち上げ、両領域の第一線で活躍される多くの研究者による基調講演・招待講演を軸にしたプログラムの下で開催した。

尚、本研究会は、名古屋大学宇宙地球環境研究所研究集会の他、東北大学大学院理学研究科地球物理学専攻太陽惑星空間系領域、新学術領域研究「水惑星学の創成」、地球電磁気・地球惑星圏学会 小型天体環境分科会、神戸大学大学院理学研究科・惑星科学研究センター、東北大学宇宙航空研究連携推進委員会との共同開催で実施した。

参加者数：100名

内容：

平成30年2月27日～3月1日に実施した本研究会のタイム・スケジュールを以下に記す。今回の研究会では口頭講演48件（基調講演10件、招待講演25件、一般講演13件）、ポスター講演39件の計87件の研究紹介と議論が行われた。本研究会の内容・プログラム等は以下のURLの研究会HPで公開されている。

<http://pparc.gp.tohoku.ac.jp/workshop.html>

平成30年2月27日

13:00-13:05 開会の辞

13:05-14:45 若手セッション

招待講演6件（博士課程学生、修士課程2年生 計6名による研究紹介と議論）

15:00-17:50 惑星気象学セッション

基調講演1 比較惑星気象学の現状と将来展望，高木征弘（京産大）

基調講演2 地球のエネルギー収支と気候，早坂忠裕（東北大）

基調講演3 データ同化の現状と将来展望，杉本憲彦（慶大）

他 招待講演 4件

18:00-19:00 ポスターセッション-1 講演 39 件(奇数番号講演コアタイム)

平成29年2月28日

8:40-09:00 惑星気象学セッション (続)

招待講演 1件

09:00-12:30 巨大惑星・系外天体セッション

基調講演4 衛星研究の現状と将来展望, 木村 淳(阪大)

基調講演5 巨大惑星磁気圏研究の現状と将来展望, 木村智樹(理研)

基調講演6 巨大惑星大気研究の現状と将来展望, 佐柳邦男(ハンプトン大)

他 招待講演 5件, 一般講演 1件

13:30-14:30 ポスターセッション-2 講演 39 件(偶数番号講演コアタイム)

14:30-18:20 水惑星学セッション

基調講演7 地球型惑星の形成と大気・海の起源について, 玄田英典(東工大)

基調講演8 火星の脱ガス進化史に関するレビュー, 小池みずほ(東大)

他 招待講演 4件, 一般講演 4件

18:35-19:15 将来構想セッション

一般講演 4件

19:30-21:00 懇親会

平成30年3月1日

9:00-12:25 月・地球セッション

基調講演9 日本の月探査の新しい時代, 春山純一(ISAS)

基調講演10 磁気圏研究の現状と将来展望, 三好由純(名大)

他 招待講演 5件, 一般講演 1件

12:25-12:30 閉会の辞

成果等：

惑星・衛星の表層下迄も含めた領域と、その外層領域とを結んだ研究、また、系外天体研究迄含めた広い領域の研究紹介と議論の機会を設け、STP 分野、惑星科学分野の多数の研究者の参加により（昨年までの本研究会と較べ2~3割増）、研究現況と近未来の各種ミッションの情報を共有出来た。また、海外在住の研究者による本領域研究の世界的動向と将来計画等の紹介と併せて議論もなされ、今後の将来展望・新規計画を考案してゆく大事な機会ともなった。今回は各研究領域の相互理解を深めるために、各講演者には、研究背景の紹介にも特に留意頂くとともに、専門用語の理解のし易さを重視し、従来、国際化を意識した本研究会の講演形式であったスライド等の英文標記を今回は特に推奨せず、和文標記も受け付けた。各講演者には分かり易い研究紹介も行って頂き、今回の研究会の企画意図・講演方式は参加者からは好評であった。尚、先回の研究会でも実施した、本研究領域の将来を担う若手研究者・学位取得直後の大学院生等による研究紹介についても、今回は特に独立したセッションを設けて行った（このセッションの口頭講演者はポスター講演も併せて行った）。フレッシュな講演の数々に対し、ポスター講演も含め、特に活発な討議が行われたことも申し添える。

尚、本研究会の講演の要旨・スライドは、研究会 HP において平成 30 年 4 月以降に公開予定である。

第18回ミリ波テラヘルツ波受信機ワークショップ
Workshop on mm-wave and THz detector technology

前澤 裕之、大阪府立大学大学院理学系研究科物理科学科

1. 研究会の概要

本研究集会は、地球惑星科学や天文学のミリ・サブミリ波帯の電波観測の鍵を握るミリ-テラヘルツ帯の超高感度ヘテロダイン検出器、超伝導フォトン検出器、低雑音増幅器、発振器、機械式冷凍機などに関わる最先端テクノロジーの創出・基礎技術の拡充・応用を目指すべく、最新の情報を幅広く議論する場を提供することを目的としている。超伝導ミキサ検出素子の高感度性能は、電波天文学を飛躍的に発展させ、さらには地球大気観測にも応用されてきた。例えば国際宇宙ステーションの日本実験棟(きぼう)暴露部に搭載した超伝導サブミリ波リム放射サウンダ(SMILES)(JAXA/NICT)や名古屋大学宇宙地球環境研究所が推進する地球中層大気計測装置などで威力を発揮してきた。今後、さらなる技術や新素材の革新により、未開拓波長域であるテラヘルツ領域への高周波化などによる地球惑星大気観測や天文学観測の発展や、既存の枠にとらわれない観測の創出が期待される。本年も大阪府立大学、名古屋大学、NICT、JAXAや国立天文台、KEK、理化学研究所、東京大学、電気通信大学、茨城大学、筑波大学、関西学院大学をはじめ、関連民間企業含め、全国で活躍するこの分野の研究者・エンジニアが一同のもとに集い、国際競争力・推進力の向上・効率化、基礎技術力の裾野拡充・継承、人材育成を目指す。

2. 報告および成果

2018年2月22日～23日の2日間、国立天文台(三鷹)において「第18回ミリ波サブミリ波受信機ワークショップ」として開催した。今回は「第4回 理研NICT合同テラヘルツワークショップ」と合同で開催され、18の機関・企業から計120名の参加があり、招待講演4件を含めた口頭講演23件、ポスター講演50件、展示ブース1件という盛況な内容となった。講演では、次世代のSMILES2プロジェクトや、名古屋大学ISEEの地球大気観測装置、ALMAや国立天文台、筑波大、名古屋大、大阪府立大が運用する電波望遠鏡に関わる新規開発、KEKによるCMB偏光観測実験のための新機能受信機開発などの議論が活発に行われた。また、100Gbit/sを目指す300GHz帯無線通信技術や、InP HEMT、磁性薄膜を用いたミキサ、THz-TDSによる高額定数測定の高精度化、テラヘルツ光子計数、量子カスケードレーザーによるTDS、変調器型光コム、小型テラヘルツ波光源に向けたマイクロリング共振器を用いた光周波数コム光源、パラメトリック波長変換によるテラヘルツ光スペクトルの観測などの基礎技術についても熱い議論が行われた。これらは、将来の地球大気環境計測や電波天文学の、高感度化、高信頼の較正、コストダウン/低消費電力化/小型化、高周波・広帯域化、高速処理・周波数高分解能計測のなどの発展/応用や、さらなる萌芽的なサイエンスの研究の展開において、重要かつ横断的な要素技術であり、今後より濃密な議論・情報交換を行っていくことが望まれる。

航空機観測による気候・地球システム科学研究の推進
Progress of climate and earth system sciences
by an aircraft observation

小池 真（東京大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻）

日本気象学会は、地球惑星科学連合（JpGU）の様々な学会の研究者と連携して、学術大型研究計画マスタープラン2020に、「航空機観測による気候・地球システム科学研究の推進（仮題）」計画を提案する予定である。マスタープラン2020への提案に向けて、これまでに作成した提案書を基にして、改めて地球観測用航空機の仕様や観測対象・観測計画についての議論を深め、相互理解を促進することを目的として本研究集会を開催した。

研究集会は12月25日の午後に東京大学本郷キャンパス理学部1号館710号室で開催された。12の大学・研究機関・民間企業から29名の参加者があり、10件の講演が行われた。この研究集会は、旧地球水循環研究センター時代より4回目の研究集会である。これまでの研究集会の議論に基づいて競争的資金に応募し、採択された気象分野における2件の航空機観測の研究課題（科学研究費補助金基盤S「豪雨と暴風をもたらす台風の力学的・熱力学的・雲物理学的構造の量的解析（研究代表者：坪木和久名古屋大学教授）」およびアラブ首長国連邦降水強化プログラム「乾燥・半乾燥地域における降水強化に関する先端的研究（研究代表者：村上正隆名古屋大学特任教授）」）による航空機観測が研究集会に先立って実施されていた。研究集会では、これらの観測の初期解析の結果が複数の講演により紹介された。また、ドイツにおける民間航空機を用いた温室効果ガス観測の現状や、ドローンを用いた植生観測の現状、北極における人為起源酸化鉄観測の計画などについての紹介もあり、活発な議論が行われていた。

研究集会に先立って、同日の午前中に地球科学分野における観測用航空機の導入に向けた委員会も開催された。この委員会では航空宇宙学会との連携や、導入すべき機種の見直し、JAXAとの連携や航空気象分野での現在の課題などについての議論が行われた。

今後とも、航空機観測の計画や観測機器の開発、実施体制や実施時の課題などの情報を研究者間で共有するとともに、地球惑星科学分野の観測を行うための専用航空機の導入に向けた議論を行っていくためにも、本研究集会を継続して行っていきたいと考えている。

以下、研究集会の講演題目と講演者のリストを掲載しておく。

- ・ UAE降水強化プロジェクトにおける航空機観測の概要と初期解析結果
村上正隆（名大宇地研）他
- ・ 民間旅客機を利用した国内外の大気微量成分観測の紹介
梅澤 拓（国環研）他
- ・ 航空機観測による人為起源酸化鉄の大気中濃度の解明

- 茂木信宏（東大院理）他（講演は小池 真による）
- 地球表層物質循環研究のための有人・無人航空機の利用
金谷有剛（JAMSTEC）他
 - T-PARCII プロジェクトにおける台風の航空機観測：台風 LAN の航空機観測の概要
坪木和久（名大宇地研）
 - 航空機ドロップゾンデ観測で捉えた 2017 年台風 21 号の多重暖気核構造
山田広幸（琉球大理）他
 - 気象庁全球予測システムを用いた T-PARCII ドロップゾンデのインパクト実験
山口宗彦（気象研）他
 - JNoVA を用いた 2017 年台風 21 号航空機観測の同化実験（序報）
伊藤耕介（琉球大理）他
 - 航空機搭載フェーズドアレイ気象レーダの検討について
高橋暢宏（名大宇地研）
 - 第 2 回環境科学の航空機観測に関する国際学会（ICARE2）参加報告
篠田太郎（名大宇地研）

実験室・宇宙プラズマ研究会「乱流・輸送・粒子加速」
Laboratory-Space Plasma Workshop on
“Turbulence, Transport, Acceleration”

代表者、所属機関・部局
永岡賢一
核融合科学研究所
ヘリカル研究部

1. 研究集会の目的

ジオスペース探査衛星「あらせ」(ERG)の打ち上げが成功し、磁気圏プラズマの詳細なデータが、磁気嵐や粒子加速過程などの研究が新たな展開をもたらすと期待されている。新たに得られるデータの解析や物理的解釈において、実験室プラズマ研究の専門家との情報交換は大変有用になると思われる。また、「あらせ」で得られるであろう分布関数の詳細なデータなどは、実験室プラズマの研究にも新たな展開をもたらすことも期待されている。これまでの連携でも繰り返し強調されてきたように、両者は、相補的な側面を持っており、協力関係を構築することで両分野の研究領域を加速する効果が期待される。本研究会では、「あらせ」の最新成果を含めて、波動粒子相互作用、粒子加速、粒子輸送、プラズマ加熱など『運動論的』をキーワードに、宇宙プラズマと実験室プラズマの交流の場を提供し、研究の最新情報を交換すると共に新しい共同研究の開拓に繋げることを目的とする。

2. 研究集会の概要

研究代表(永岡賢一)と世話人(三好由純)に東北大学加藤雄人氏を加えた3名で幹事を構成し、研究会の柱となる話題提供者を議論した。実験室からは、実験室磁化プラズマにおける流れ構造の形成に関する講演を九州大学の稲垣氏に依頼し、宇宙プラズマからは、衛星観測による電磁イオンサイクロトロン波動の非線形相互作用の実証に関して、名大ISEEの小路氏に講演を依頼した。あらせ/ERGの最新情報に関する紹介も含めて、9件の講演を構成して2017年12月7日に研究会を行うことができた。以下にその概要をまとめる。

三好氏(名大ISEE)は、2016年12月に打ち上げられたあらせ(ERG)衛星計画の背景、目的を概観し、最新の運用状況を報告した。波動計測、粒子計測ともに順調にデータ取得できおり、新しい観測結果も一部紹介された。多くの質疑が行われ、磁気圏に起こる様々な波動現象に関する空間構造、時間発展に関する衛星観測上の限界や利点について集中的に議論が展開した。

永岡氏(核融合研)は、磁場閉じ込め核融合プラズマ中の高エネルギーイオンが励起するアルベン波に関する実験の概要を紹介し、磁気圏プラズマのコーラスなどの波動励起現象との類似性、相違性について議論した。また、今年から始められたLHD野重水素実験により高エネルギーイオンの輸送研究が新たな展開に入っていることが紹介された。

小路氏(名大ISEE)は、THEMIS衛星観測からイオンサイクロトロン波に伴う位相空間上のイオンホール観測を報告した。位相空間上のイオンホール構造により周波数ドリフトの原因と考えられている波動粒子相互作用の非線形効果の実証に成功した。

北村氏(宇宙科学研究所)は、MMS衛星観測データを使ってEMICモードがミラーモードと相関を持つことやこの2つのモードは伝搬方向が異なることなどを紹介した。粒

子のジャイロ運動に関して位相バンチの原因などについて、議論が展開された。

稲垣氏（九大応力研）は、直線プラズマ実験から磁場に沿った流構造と粒子輸送が複雑に関連していることを紹介し、ダンジェロモードとドリフト波の干渉の重要性を指摘した。輸送チャンネルどうしの干渉現象をCross-ferroic plasma turbulenceと命名し、より普遍的な乱流の理解を目指す研究を議論した。

小菅氏（九大応力研）は、磁化プラズマ中の乱流中に形成される帯状流（Zonal flow）とStreamerの2種類のメソスケール構造の選択則の視点から、平行方向速度シアの影響について論じた。

前山氏（名大理）は、ジャイロ運動論シミュレーションを電子スケールに拡張し、イオンスケールの乱流と電子スケールの乱流が共存する系の非線形輸送シミュレーションを紹介し、電子スケールの乱流が、イオンスケールにも影響することを指摘した。

松井氏（京大）は、レーザー照射されたクラスタターゲットのシミュレーション研究を紹介し、クーロン爆発波面以外にも衝撃波構造が形成されることを紹介し、それがイオン加速に重要な役割をもつことを議論した。

安藤氏（金沢大）は、カusp磁場構造にプラズマが流入した場合のプラズマの振舞いと電位構造の形成に関する実験を紹介した。イオンと電子の断熱領域と非断熱領域の相違について議論した。

3. まとめ

実験室プラズマと宇宙プラズマでは、完全に同じ現象を議論することはできないが、多くの関連性、共通性、相違性に関して議論が深まった。異なるコミュニティー間の議論により各々の研究を多角的にみることができたことが、本研究会の大きな成果であり、今後の研究を加速するものと考えている。

4. 研究会プログラム

平成29年度名古屋大学宇宙地球環境研究所 共同研究集会 実験室・宇宙プラズマ研究会「乱流・輸送・粒子加速」			
平成29年12月7日(木)			
名古屋大学共同教育研究棟 II 3F講義室			
11:00 - 11:05			事務連絡+挨拶
【トピックス】			
11:05 - 11:30	三好由純	名大ISEE	あらせ衛星の最新情報(仮)
11:30 - 11:55	永岡寛一	核融合研	実験室トラスプラズマの高エネルギー粒子閉じ込め研究 - LHD重水素実験から - 昼休み
【波動粒子相互作用】			
13:00 - 13:45	小路真史	名大ISEE	<招待講演>衛星観測による電磁イオンサイクロトロン波動の非線形相互作用の実証
13:45 - 14:10	北村成寿	宇宙科学研	波動粒子相互作用直接計測(WPIA)による電磁イオンサイクロトロン(EMIC)波動とイオンの相互作用領域の同定 コーヒーブレイク
【乱流・構造形成】			
14:30 - 15:15	稲垣進	九大応力研	<招待講演>実験室磁化プラズマにおける流れ構造の形成
15:15 - 15:40	小菅佑輔	九大応力研	平行流を伴うドリフト波乱流におけるパターン形成と選択
15:40 - 16:05	前山伸也	名大理	核融合プラズマにおける電子スケール乱流の影響 コーヒーブレイク
【粒子加速・構造形成】			
16:25 - 16:50	松井隆太郎	京都大学、 関西光科学研 究所	レーザー照射されたクラスタターゲット中で生成する無衝突プラズマ境界層における準安定非線形波の形成とイオン加速に関するシミュレーション研究
16:50 - 17:15	安藤利博	金沢大理	スピンドルカusp磁場の片側半分にあるプラズマが生成する静電ポテンシャルの測定
17:15 - 18:00			まとめ

第 30 回（2017 年度）名古屋大学宇宙地球環境研究所年代測定研究シンポジウム

The 30th Symposium on Chronological Studies at the Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya
University in 2017

榎並正樹、名古屋大学・宇宙地球環境研究所

年代測定研究部は、2018 年 2 月 1 日（木）と 2 日（金）の両日、研究所共同館において、一年間の活動を広く報告するために、表題のシンポジウムを開催した。参加者は 39 人（延べ 62 人）、発表は口頭発表が 28 編であった。シンポジウムでは、まず今年度の同研究部の活動を概観するとともに、研究機関研究員による 2 件の研究報告が行われた。また、共同利用・共同研究に関連して、本学のほか、大学、研究所、民間団体や企業などの研究者、院生によって、環境学、地質学、考古学や文化財科学など幅広い分野に関する発表が行われた。

今回の新しい試みとして名古屋大学宇宙地球環境研究所と日本原子力研究開発機構東濃地科学センターとの研究協力についての紹介がなされた。そして、シンポジウムの最後のセッションでは、名古屋大学地域貢献事業として、2017 年夏に小学生を対象に行われた「東海の地球環境史を学ぼう」の活動報告がなされた。

講演のリストは以下の通りである。

【口頭発表】

- ・ 名古屋大学タンデトロン AMS¹⁴C システムの現状と利用（2017）
- ・ CHIME の現状と利用（2017 年度）
- ・ 福島第一原発事故に伴う福島県の放射性物質の汚染-2017 年の状況-
- ・ 福島第一原発事故、2017 年福島市渡利・小倉寺の里山の汚染実態
- ・ 北海道厚真川上流厚幌ダム地域の地形面区分、¹⁴C 年代測定および花粉分析に基づく 6 万年前以降の環境変動の解明
- ・ 北海道南西部の手稲前田コア、岩内コア、狩場山麓 a コア、厚真 AZK-101 コアおよび奥尻島北部稲穂岬露頭における AMS¹⁴C 年代測定と花粉分析
- ・ 水稲稲作導入から安定期にかけての北陸地方の古環境復元研究-八日市地方遺跡（石川県小松市）を例として-
- ・ 永久凍土を利用した古環境復元の可能性
- ・ 被熱動物骨の炭酸ヒドロキシアパタイトを用いた ¹⁴C 年代測定の可能性
- ・ 蝦夷錦の ¹⁴C 年代測定と山丹交易の開始について
- ・ 古写経切の ¹⁴C 年代測定-奈良時代古写経を中心に-
- ・ キルナ型鉱床の成因に関する Sr-Nd-Fe 同位体組成からの制約
- ・ 三波川変成岩類の CHIME モナザイト年代
- ・ 関東山地北縁部に産する内帯型火成岩類の U-Pb ジルコン年代
- ・ ¹⁴C 年代測定による前橋泥流堆積時期の再検討
- ・ 宮古島南東、マイバーバマ東部に打ち上げられたハマサンゴの ¹⁴C 年代とその意義
- ・ ボリビア国南部のウユニ塩湖周辺における湖トウファ形成と年代測定
- ・ 御嶽火山噴煙の時空変化 2014~2018

- ・ 日本最長寿の二枚貝殻に刻まれた津波と大気圏核実験の履歴
- ・ 屋久杉年輪の ^{14}C 濃度測定による 12-14 世紀の太陽活動の調査
- ・ 最近 5 万年間の広域テフラの年代研究の進展：レビュー
- ・ モルタルを用いた ^{14}C 年代測定の検討
- ・ 古代近江の鉄生産-操業年代について-(3)
- ・ 名古屋大学宇宙地球環境研究所と日本原子力研究開発機構東濃地科学センターとの研究協力
- ・ 家庭用放射線測定器による $^{99\text{m}}\text{Tc}$ の半減期の見積り
- ・ 平成 29 年度地域貢献事業「東海の地球環境史を学ぼう」活動報告
- ・ 最終氷期後期における南シベリア・バイカル湖の流入河川水量変動
- ・ 安全・高効率・高精度なケイ酸塩微化石殻の酸素同位体比測定に向けて