

6. 研究集会 目次詳細

(所属・職名は2020年3月現在)

(注1) : 新型コロナウイルスの影響で中止
 (注2) : 新型コロナウイルスの影響で2020年度に延期し実施
 (注3) : 新型コロナウイルスの影響で2020年度に延期し中止

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	備考 Remarks
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	大気化学討論会	226	
遠藤貴洋	九州大学	応用力学研究所	准教授	東シナ海の物質循環ならびに基礎生産に関わる物理・化学・生物過程	234	
徳丸宗利	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	教授	太陽圏・宇宙線関連の共同研究成果報告会		(注1)
稲津 将	北海道大学	大学院理学研究院	教授	グローバルスケールとメソスケールを貫く気象学	236	
大塚雄一	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	准教授	シンポジウム ― 太陽地球環境研究の現状と将来	238	
南 雅代	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	准教授	第32回(2019年度)名古屋大学宇宙地球環境研究所年代測定研究部シンポジウム		(注1)
横山央明	東京大学	理学系研究科	准教授	ひので科学/実験室宇宙分野横断プラズマ科学合同会議	243	
伊藤彰記	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	主任研究員	大気エアロゾル降下物とその生物地球化学的循環と気候への影響	245	
三好隆博	広島大学	大学院理学研究科	助教	STEシミュレーション研究会:計算プラズマ物理の新潮流	246	
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7回アジア海色ワークショップ「第16回日韓海色ワークショップ」の開催	247	
根田昌典	京都大学	大学院理学研究科	助教	大気海洋相互作用に関する研究集会	249	
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		(注1)
加藤千尋	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		(注1)
本多嘉明	千葉大学	環境リモートセンシング研究センター	准教授	将来の衛星地球観測に関する研究集会	251	
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		(注1)
大村善治	京都大学	生存圏研究所	教授	第9回VLF/ELF電波による電離圏・磁気圏リモートセンシング研究集会	252	(注2)
永岡賢一	核融合科学研究所	プラズマ加熱物理研究系	准教授	実験室・宇宙プラズマにおける波動励起と粒子加速・加熱	253	
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		(注1)

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	備考 Remarks
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	255	
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 2019	257	
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	259	
竹見哲也	京都大学	防災研究所	准教授	台風セミナー2019	262	
渡邊智彦	名古屋大学	大学院理学研究科	教授	第9回実験室・宇宙・天体プラズマに関する東アジア スクールとワークショップ	264	
三澤浩昭	東北大学	大学院理学研究科	准教授	第21回 惑星圏研究会	266	
中野慎也	情報・システム研究機構	統計数理研究所	准教授	宇宙地球環境の理解に向けての統計数理的アプローチ	268	
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衛星粒子観測データ解析ワークショップ	270	
一本潔	京都大学	大学院理学研究科附属天文台	教授	太陽研連シンポジウム	272	
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セッション「地球惑星科学における航空機観測利用の推進」	274	
藤木徹一	海洋研究開発機構	地球環境観測研究開発センター 海洋生態系動態変動研究グループ	主任技術研究員	水圏クロロフィル蛍光に関する知識統合と研究戦略 2		(注1)
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	276	
村上 豪	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	助教	水星探査の視点から見た惑星磁気圏研究	278	
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(第二回: 磁気圏・電離圏プラズマ、超高層大気変動の相互作用)		(注1)
今田晋亮	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	講師	太陽サイクル25において行うべき太陽地球科学	279	
新堀淳樹	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	特任助教	中間圏・熱圏・電離圏研究会	281	
細川佳志	東北大学	ニュートリノ科学研究センター	研究員	宇宙素粒子若手の会 2019年秋の研究会	286	
西谷 望	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	准教授	国内SuperDARN活動の現状と将来に関する研究集会	287	
篠原 育	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	複数衛星観測によるジオスペース探査	292	(注2)
田島宏康	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	教授	宇宙プラズマにおける粒子加速ワークショップ	293	
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	295	

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	備考 Remarks
長妻 努	情報通信研究機構	経営企画部 企画戦略室	プランニングマネージャー	SuperDARN ワークショップ2019	297	
尾花由紀	大阪電気通信大学	工学部基礎理工学科	准教授	「プラズマ圏の観測とモデリング」研究集会		(注1)
久保勇樹	情報通信研究機構	電磁波研究所 宇宙環境研究室	研究マネージャー	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(第一回:宇宙天気現象の予測精度向上に向けて)	312	
田中良昌	国立極地研究所	極域環境データサイエンスセンター	特任准教授	太陽地球系物理学分野のデータ解析手法、ツールの理解と応用	313	
町田敏暢	国立環境研究所	地球環境研究センター	室長	陸別ユーザーズミーティング	315	
松田昇也	宇宙航空研究開発機構	宇宙科学研究所	宇宙航空プロジェクト研究員	あらせ衛星の電場・プラズマ波動観測データを用いた解析ワークショップ	317	(注2)
北川浩之	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	教授	第8回東アジア加速器質量分析シンポジウム	318	
加藤雄人	東北大学	大学院理学研究科	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	320	
持田陸宏	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	教授	iLEAPS/IGAC-Japan合同研究集会2019	322	
水野亮	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	教授	NDACC サイエンスワークショップ in つくば	323	
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の観測・教育活動に関する研究集会		(注1)
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	325	
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	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を目指した戦略的研究計画	327	(注2)
相木秀則	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	准教授	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		(注1)
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; 海洋『研究』に小型衛星は(本当に)必要か?	329	
石川久美	宇宙科学研究所	太陽系科学研究系	宇宙航空プロジェクト研究員	地球磁気圏撮像観測に関する研究会	331	
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	333	
熊本篤志	東北大学	大学院理学研究科	准教授	2019年外惑星磁気圏国際会議	334	
草野完也	名古屋大学	宇宙地球環境研究所	教授	第2回ISEE国際シンポジウム: PSTEP-4 科学研究と社会基盤としての太陽地球圏環境予測	336	

大気化学討論会
Symposium on Atmospheric Chemistry

谷本浩志、国立環境研究所・地球大気化学研究室

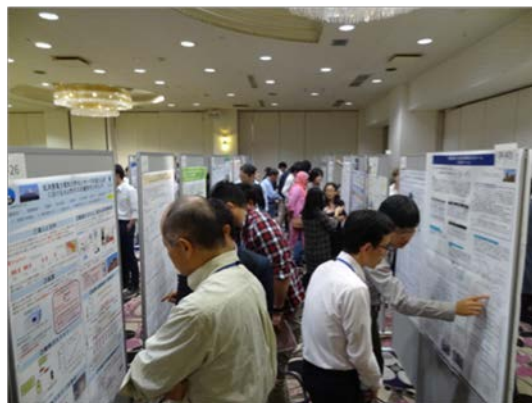
2019年11月5日～7日、愛知県蒲郡市のホテル明山荘において、第24回大気化学討論会を開催しました。2018 joint 14th iCACGP Quadrennial Symposium and 15th IGAC Science Conference (iCACGP-IGAC2018国際会議)の日本開催年となった2018年は大気化学討論会を開催しなかったため、2017年の第23回（高松）以来となります。また、伝統であった合宿形式が2013年を最後に久しく開催されていなかったため、会員の多い名古屋大学が主管となった今回の大気化学討論会は、合宿形式での開催となりました。なお、名古屋大学が主管となった大気化学討論会は、2000年の第6回（鳥羽）、2007年の第13回（名古屋大学東山キャンパス）に続き、3回目となります。

今回は一般69名、学生25名の合計94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1件を併せた計29件で、いずれの発表においても時間枠いっぱいまで活発な質疑応答が展開されました。なお、学会特別企画として日本学術会議が公募している大型研究に関する特別セッションを6日午後に開催し、招待講演として、東京大学の小池真准教授に「航空機観測による気候・地球システム科学研究の推進」計画に関してご紹介していただきました。また52件を数えたポスター発表では、3日間に渡る掲示を許容出来たこともあって、コアタイムのみならず休憩時間等においても、参加者どうし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、合宿形式恒例の「ナイトセッション」を5日および6日の各夜に開催し、世代を超えた熱い議論が深夜まで展開される様子が見られました。日本の大気化学研究のアクティビティの高さとさらなる発展の可能性を感じさせる討論会となりました。



口頭講演の様子



ポスター講演の様子

第24回大気化学討論会 口頭発表プログラム

2019年11月5日(火)

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		
短寿命気体観測 座長：藤縄 環			
13:10－13:30	K-1-1	バイオマスバーニングブルームのキャラクタリゼーション: スカイラジオメーターとMAX-DOASによる同時観測	入江 仁士
13:30－13:50	K-1-2	2地点MAX-DOAS観測とドップラーライダーの風観測を統合したNO2の時空間変動要因解析	植木 洸亘
13:50－14:10	K-1-3	雷により生成する窒素酸化物(LNO _x)の地上観測	和田 龍一
14:10－14:30	K-1-4	Long-term vertical profiling of ozone over the Central Himalayas	Naja Manish
14:30－14:50	休憩(20分)		
エアロゾルⅠ 座長：木名瀬 健			
14:50－15:10	K-1-5	航空機からのナノ粒子排出特性	竹川 暢之
15:10－15:30	K-1-6	極域対流圏中の海塩・ハロゲンサイクル	原 圭一郎
15:30－15:50	K-1-7	Hygroscopic properties of water-soluble matter in atmospheric submicrometer aerosol collected in Okinawa	DENG Yange
15:50－16:10	K-1-8	海洋地球研究船「みらい」での大気観測データと大気化学輸送モデル「IMPACT」を用いた氷晶核の起源推定	伊藤 彰記
16:10－16:20	休憩(10分)		
16:20－18:20	ポスターセッション(120分、前半:奇数番号、後半:偶数番号)		
18:20－19:00	自由時間(入浴など)		
19:00－21:00	夕食		
21:00－23:00	ナイトセッション		

2019年11月6日(水)午前

時間	講演番号	タイトル	発表者
8:55－9:00	LOCアナウンス		
長寿命気体・成層圏観測 座長：森本 真司			
9:00－09:20	K-2-1	湖沼のMethane Paradoxの説明に「酸化環境下のメタン生成」は本当に必要なのか？：同位体比を指標に用いた検証	角皆 潤
9:20－09:40	K-2-2	対流圏二酸化炭素の高精度三酸素同位体異常定量法開発	常川 駿
9:40－10:00	K-2-3	大気中アルゴン濃度の高精度観測に基づく海洋貯熱量および大気拡散分離の評価	石戸谷 重之
10:00－10:20	K-2-4	南極春季極渦内における塩素化合物の変動と化学反応について	中島 英彰
10:20－10:40	休憩(20分)		
衛星観測・モデル 座長：染谷 有			
10:40－11:00	K-2-5	ひまわり8号データを用いたGOSAT衛星の雲判定精度の検証	北村 克樹
11:00－11:20	K-2-6	GOSAT 及びGOSAT-2 短波長赤外プロダクト検証の進捗状況	森野 勇
11:20－11:40	K-2-7	高解像度モデルによる複雑地形上での移流拡散シミュレーションの再現特性について	関山 剛
11:40－13:00	昼食休憩(1時間20分)		

2019年11月6日(水)午後

エアロゾルⅡ 座長：森野 悠			
13:00－13:20	K-2-8	BarrowにおけるBC粒子の湿性沈着フラックスの季節変動	森 樹大
13:20－13:40	K-2-9	極域黒色炭素の起源と沈着除去過程の評価	大西 貴都
13:40－14:00	K-2-10	黒色炭素(BC)エアロゾル濃度の季節変化、及び北極域への輸送の解析	山下 陽介
14:00－14:20	K-2-11	日中・夜間における富士山頂での新粒子生成イベントの観測	五十嵐 博己
14:20－14:35	休憩(15分)		
14:35－15:15	総会・奨励賞受賞講演		
学会特別企画：大型研究公募提案について* 座長：谷本 浩志			
15:15－15:35	S	航空機観測による気候・地球システム科学研究の推進：大型研究マスタープラン2020への提案	小池 真
15:35－17:35	ポスターセッション(120分、前半：奇数番号、後半：偶数番号)		
17:35－19:00	自由時間(入浴など)		
19:00－21:00	懇親会		
21:00－23:00	ナイトセッション		

2019年11月7日(木)

時間	講演番号	タイトル	発表者
8:55 - 9:00	LOCアナウンス		
発生源と影響評価 座長: 斉藤 拓也			
9:00 - 09:20	K-3-1	日本の主要樹木由来のギ酸と酢酸の放出スクリーニング測定	望月 智貴
9:20 - 09:40	K-3-2	日本全国地方自治体の空気キレイ度の定量化	佐藤 知敏
9:40 - 10:00	K-3-3	メタン削減による大気汚染・温暖化抑制効果の評価	須藤 健悟
10:00 - 10:20	K-3-4	日本における廃棄物由来メタンの限界排出削減費用: 制度等の現状を踏まえた全国レベルでの削減費用の検証	山田 大地
10:20 - 10:30	休憩(10分)		
エアロゾル III 座長: 持田 陸宏			
10:30 - 10:50	K-3-5	観測事実に基づく金属—有機配位子の大気液相反応に関する研究	坂田 昂平
10:50 - 11:10	K-3-6	Laboratory online analysis of organic aerosol using a thermal desorption-proton transfer reaction-mass spectrometer	Sathiyamurthi RAMASAMY
11:10 - 11:30	K-3-7	エアロゾル中のテルペン由来過酸化物の分解メカニズム	江波 進一
11:30 - 11:50	K-3-8	オゾン生成に対するOHラジカル未知反応性およびエアロゾルのHO _x ラジカル取り込みの影響	河野 七瀬
11:50 - 12:10	K-3-9	HO ₂ ラジカルの大気エアロゾルへの取り込み速度の測定	坂本 陽介
12:10 - 12:25	閉会式・学生優秀賞の発表・表彰		
解散			

第24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	北極域におけるブラックカーボンの航空機観測	岩田 拓己
P-02	東アジア域の人為起源ブラックカーボン排出量の検証	池田 恒平
P-03	中国からのブラックカーボン排出量急減：長崎県福江島における10年間観測からの証拠	金谷 有剛
P-04	夏季の富士山および東京スカイツリーで捕集されたブラックカーボン粒子の形態と混合状態	市毛 友彬
P-05	有機エアロゾル蒸発速度の数値モデリング	森野 悠
P-06	Characterization of organic aerosol in a cold-temperate forest area of Japan	Afsana Sonia
P-07	Characterization of fractionated organic aerosol components using FT-IR: one-year sampling Results from Beijing aerosol	周 瑞辰
P-08	長崎における大気エアロゾル中のイミダゾール類の分析	新 拓実
P-09	SPES法を用いた単一粒子の光学特性の推定と福江島における観測への応用	高砂 裕也
P-10	大気エアロゾル粒子に観られる硫酸塩粒子の形態と室内実験による再現	上田 紗也子
P-11	金属元素及び半金属元素を主体とするエアロゾルの 大気中濃度と存在形態	木名瀬 健
P-12	筑波実験植物園におけるきのこ胞子の飛散観測	石塚 正秀
P-13	Seasonal variation and controlling factors of aerosol acidity in Nagoya	Qinping Song
P-14	2018-2019年の東京スカイツリーにおける雲凝結核の測定	横山 晶美
P-15	全球大気光化学場における雲分布の役割	松田 涼樹
P-16	大気二次汚染物質を対象とした大気質モデル間相互比較	山地 一代

P-17	Implementation of HONO chemistry into a chemistry-climate model CHASER and its impacts on tropospheric chemistry	HA Thi Minh Phuc
P-18	超小型テラヘルツ火星探査機 (TEREX-1)の観測感度解析	高橋 幸大
P-19	超小型テラヘルツ波センサ受信機サブシステムの開発	中川 真秀
P-20	東南アジアにおける衛星観測とCTMを用いたNH ₃ の変動解析	桐山 悠祐
P-21	TANSO-FTS-2/GOSAT-2熱赤外バンドデータによる各種大気微量成分導出可能性の検討	染谷 有
P-22	大気微量分子観測用多周波ミリ波分光放射計の開発	水野 亮
P-23	夏季北太平洋亜寒帯域の大気・海水のDMSとCO ₂ の経度分布	永尾 一平
P-24	乾季の東部インド洋における大気汚染物質の変動	川本 雄大
P-25	小型センサを用いた長崎・雲仙岳周辺でのPM2.5の高度依存性の観測	中山 智喜
P-26	低消費電力電気化学センサーでの富士山頂における火山性ガスの越冬モニタリング	加藤 俊吾
P-27	C2クリーギー中間体が関与する大気反応過程の研究	川越 博之
P-28	cis/trans-2-buteneおよび3-hexeneのオゾン反応からのアルカン生成 ー低圧での測定結果 -	内田 里沙
P-29	粒子状有機硝酸全量測定に対する共存物質による干渉の検証	松本 淳
P-30	都市域上空における航空機搭載型差分吸収計によるNO ₂ カラム量の導出	藤縄 環
P-31	2013-2018年に千葉で観測された窒素酸化物、VOC、対流圏オゾン濃度のトレンド	米川 大地
P-32	FTIR観測によるつくばにおけるCOの経年変化	鈴木 大将
P-33	日本における気温変動と地表オゾン濃度の相関	永島 達也
P-34	実大気観測におけるオゾン反応性全量への個別成分寄与の評価	松本 淳

P-35	対流圏オゾンの三酸素安定同位体組成定量	許 昊
P-36	降水用自動サンプラーの試作及びこれを用いた短時間化学組成変化の定量化	嶺野 雄登
P-37	都市大気中二酸化窒素および亜硝酸ガスの三酸素同位体組成の時間変化	中川 書子
P-38	アジアにおけるNH ₃ 排出インベントリとその不確実性要因	黒川 純一
P-39	中国の農業残渣焼却がNO _x 放出量に与える影響分析	呂 曉萍
P-40	下水処理施設の活性汚泥由来の亜硝酸ガス発生量測定と発生メカニズムに関する研究	峰島 知芳
P-41	つくばFTIRで観測されたNH ₃ の2018, 2019年増大イベント	村田 功
P-42	高分解能FTIRによる大気汚染関連物質の変動解析	長濱 智生
P-43	温室効果ガス等測定用標準ガススケール (NIESスケール)	笹川 基樹
P-44	気象庁におけるレーザー分光法を用いたメタンおよび二酸化炭素の新校正装置	石島 健太郎
P-45	南鳥島における大気中二酸化炭素の濃度および安定同位体比の変動	村山 昌平
P-46	南太平洋における大気中O ₂ /N ₂ 比及びCO ₂ 濃度の連続観測	森本 真司
P-47	Combined ship and aircraft-based validation of satellite CO ₂ observations over the open oceans – initial results	Astrid Müller
P-48	上部対流圏のメタンの季節・季節内変動について	江口 菜穂
P-49	波照間で観測されたメタンとエタンの関係	斉藤 拓也
P-50	大気中酸素濃度の観測に基づく全球炭素収支の長期変化の推定	遠嶋 康德
P-51	質量比混合法により調製された高精度酸素標準ガスを用いた巡回比較実験	青木 伸行
P-52	北半球における対流圏N ₂ O安定同位体組成の長期変動	豊田 栄

東シナ海の物質循環ならびに基礎生産に関わる物理・化学・生物過程
Physical and biogeochemical processes determining water mass circulation
and primary production in the East China Sea

遠藤 貴洋、九州大学・応用力学研究所

【研究集会の目的】

縁辺海の海洋環境は、生態系の基盤である基礎生産を支える栄養塩の動態に大きく支配されている。世界的にも有数の生物生産が盛んな縁辺海として知られる東シナ海では、一般的な河川流入による栄養塩の供給に加えて、黒潮亜表層から陸棚底層へと輸送される栄養塩や、ユーラシア大陸からの黄砂やエアロゾルに沈着して海表面から供給される栄養塩が重要な役割を果たすことが指摘されている。しかしながら、これら栄養塩の挙動には、潮汐流・海流や乱流による移流や拡散、プランクトンの光合成や日周鉛直移動など、様々な時空間スケールを持った物理・化学・生物過程が複雑に絡み合っており、その全貌を理解することは容易ではない。特に船舶観測では、時系列観測と広域観測の間に明確なトレードオフが存在し、時間的に密な観測を実施すれば広域の分布が得られず、空間的に広域の観測を実施すれば時間解像度が粗くなり、ともに計測されたデータの代表性を下げることになってしまう。したがって、物理・化学・生物の個々の素過程について、これまで得られた様々な知見を集約・共有することにより有効的な観測計画を策定することが必要不可欠である。この課題の克服に向け、2018年6月に名古屋大学宇宙地球環境研究所の研究集会として「東シナ海の物質循環と生物生産に関わる物理・化学・生物過程」を開催した。この研究集会では、異なる分野の研究者が一堂に会して集約した知見をもとに共同観測計画を立案し、翌7月に東シナ海陸棚域において実行に移すという成果を得た。

この成果をふまえて、本年度は観測データの解析結果を中心に、東シナ海の物質循環ならびに基礎生産に関わる知見を集約する研究集会を企画した。そして前年度と同様、集約した知見をもとに7月に予定されていた長崎大学練習船・長崎丸による東シナ海観測航海の具体的な計画を策定した。

【研究集会の成果】

研究集会は、2019年6月2日（日）・3日（月）に、宇宙地球環境研究所共同館Ⅰの717号室にて開催された。長崎大学練習船・長崎丸への乗船者（遠藤・石坂・張・近藤・吉江）を中心とする、九州大学2名、長崎大学1名、愛媛大学2名、富山大学2名、名古屋大学8名の計15名が参加した。

一日目は、7月に予定されていた長崎大学練習船・長崎丸による東シナ海観測航海を念頭において、東シナ海陸棚斜面上の黒潮フロント渦に伴う栄養塩輸送ならびに植物プランクトン分布に関する観測結果（吉江）、過去に東シナ海で行われた黒潮フロント渦の断面観測の結果（石坂）、東シナ海における鉄の化学的な存在形態に関する観測結果ならびにクリーン採水による新たな研究の可能性（近藤）について、講演発表が行われた。これらの講演発表ならびに質疑応答の内容を踏まえて、観測航海の具体的な計画を議論した（遠藤）。黒潮の上流から下流にかけて陸棚斜面を横切る3本の測線を設け、半日に一測線ずつ、一測線当たり合計2回の定線観測を実施する計画を立案した。さらに、海底に設置した音響ドップラー流速プロファイラーの近傍で、乱流微細構造プロファイラー、および、水中紫外線硝酸塩アナライザー・多波長励起蛍光光度計を用いた時系列観測を実施することや、定線観測点でのCTD観測の結果をもとに数点を選び、ケブラーロープウインチを用いたクリーン採水、および、マルチコアサンプラーを用いた採泥を実施することが決定された。

二日目は、まず松野（九州大学）に、先代の長崎丸による東シナ海陸棚縁辺域での観測で明らかにされた成果や、未解決のまま残されている課題を紹介して頂いた。続いて、東シナ海への黒潮の入り口にあたる、台湾東沖での栄養塩濃度の季節変動なら

びにその下流への影響に関する数値シミュレーション（郭）、海面高度や水温だけでなく塩分の時空間変動を考慮したデータ同化システム（大石）、セシウム同位体比を用いた西部北太平洋と縁辺海との間の物質輸送の推定（張）について講演発表が行われた。このように、物理・化学・生物各分野の素過程に関する研究に加えて、物理場と基礎生産・生物生産の関係に注目した学際的な研究（詳細はプログラム参照のこと）に関する合計7件の講演発表があり、有意義な情報交換が行われた。

実際に行われた観測航海では、梅雨前線通過に伴う悪天候や測器の不具合のため、時系列観測の一部を割愛せざるを得なかったものの、定線観測についてはほぼ計画通りに実施することができた。次年度に予定している研究集会では、その成果について活発な議論が行われるものと期待される。

【研究集会プログラム】

6月2日（日）14:00～17:30

- 14:00-14:10 趣旨説明 遠藤 貴洋（九大応力研）・石坂 丞二（名大宇地環研）
- 14:10-14:40 ○吉江 直樹、加部 晏諒、大城 一輝（愛媛大CMES）、堤 英輔（東大大海研）、武田 重信（長大水産・環境）、郭 新宇（愛媛大CMES）
Nutrient and phytoplankton dynamics in the continental slope region of the East China Sea associated with the Kuroshio frontal eddy
- 14:40-15:10 石坂 丞二（名大宇地環研）
1999 年・2000 年の東シナ海フロント渦断面観測
- 15:10-15:40 近藤 能子（長大水産・環境）
東シナ海における鉄の化学的存在形態
- 15:40-16:00 休憩
- 16:00-17:30 遠藤 貴洋（九大応力研）
今年度の長崎丸観測計画について

6月3日（月）10:00～12:00

- 10:00-10:30 松野 健（九大応力研）
長崎丸（3代目）による東シナ海の観測
- 10:30-11:00 郭 新宇（愛媛大CMES）
台湾東部における栄養塩濃度の時間変化と影響範囲
- 11:00-11:30 ○大石 俊（名大宇地環研）・日原 勉（JAMSTEC）・相木 秀則・石坂 丞二（名大宇地環研）・宮澤 泰正（JAMSTEC）・可知 美佐子（JAXA）
塩分の時空間変動を考慮した高解像度海洋データ同化システムの構築
- 11:00-12:00 ○張 勁、祝 嗣騰（富山大・院理工）、神林 翔太（福島大）、松野 健（九大応力研）、堤 英輔（東大大海研）、武田 重信（長大水産・環境）、井上 睦夫、長尾 誠也（金沢大・環日本海研究セ）、高山 勝巳（九大応力研）、小川 浩史、安田 一郎（東大大海研）
Material transport between the marginal seas and western North Pacific using Neodymium and Radiocesium isotopes

グローバルスケールとメソスケールを貫く気象学
Meteorology across global to mesoscales

稲津 將、北海道大学・大学院理学研究院

2019年9月27日（金）に、「グローバルスケールとメソスケールを貫く気象学」研究集会を北海道大学理学部8号館309号室において開催した。この研究集会の目的は、それぞれ独自に発展してきたグローバル気象とメソスケール気象の研究内容および人的な交流も目的とし、相互に強く作用し合うグローバルスケールとメソスケールの気象現象について、観測、統計解析、およびモデリングなど手法を問わず、また気候変動適応の観点も含めて、現状の課題について議論しようというものである。2018年度にも9月に北海道大学で開催を予定していたが、開催前日に北海道胆振東部地震の影響で中止となっていた。今回は2014年度、2015年度に続いて通算で3回目の開催である。

研究集会には、大学や研究所など10の組織から23名の参加があった。また、レーダ観測、全球モデルや領域モデル、将来気候実験の結果の解析とその農業分野への適用事例の紹介など、合計で12件の講演があった。本研究集会における講演のタイトルと講演者を下に示す。研究集会の参加者は概ね気象学会に所属しているが、普段の学会期間中は平行した異なるセッションに参加し、発表していることが多い。このようなメンバーが同一の研究集会で発表し、議論を行うことで、専門用語や研究の方向性などについて、理解の共通化を図ることに貢献できたのではないかと考える。今後も、数年間にわたって、このような分野間を結ぶような研究集会を行っていくことで、お互いの研究分野の課題を理解し、新しい研究課題の開拓を行っていききたい。

1. 村上貴一（農研機構北海道農業研究センター）・広田知良

北海道冬季厳寒条件における気象予測の研究

2. 下田星児（農研機構北海道農業研究センター）・濱寄孝弘・西尾善太・村上貴一・

小南靖弘・広田知良

北海道の小麦生産増加に対するオホーツク海高気圧の寄与と地域メソスケール気象から提案しうる農業適応策

3. 加藤雅也（名古屋大学）

雲解像モデルと分布型降雨流出モデルを用いた日々の河川流量シミュレーション

4. 横山千恵（東京大学）・高藪縁・荒川理・尾瀬智昭

初夏の日本付近における将来の降雨特性変化の推定—GPM衛星観測とCMIP5マルチ気候モデル予測を組み合わせ—

5. 金田幸恵（名古屋大学）・坪木和久・高藪出

日本東海上を北上する台風の将来変化予測実験

6. 川瀬宏明（気象研究所）・宮坂貴文・今田由紀子・仲江川敏之
地球温暖化に伴う日本の極端降水の変化とその要因分析
7. 本田明治（新潟大学）・春日悟・山崎哲・川瀬宏明・山根省三
寒冷渦：グローバル現象とローカル現象をつなぐ架け橋
8. 川添祥（海洋研究開発機構）
日本における竜巻発生環境場検証と将来変化予測
9. 辻野智紀（北海道大学）・郭鴻基・尤虹叡・坪木和久
夏季の台北盆地における熱雷の組織化に対する対流圏中層の水蒸気と水平風の役割：2018 年 6 月 30 日の事例
10. 稲津將（北海道大学）
海面気圧エミュレータと気圧・降水変換器
11. 篠田太郎（名古屋大学）・大東忠保・山田広幸・皆巳幸也・坪木和久
Ka 帯偏波レーダで観測される KDP 極大領域の時間変化が示すもの
12. 久保田尚之（北海道大学）
フィリピン マニラに豪雨をもたらす大気循環場



写真 「グローバルスケールとメソスケールを貫く気象学」研究集会の様子

シンポジウムー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

大塚 雄一 名古屋大学宇宙地球環境研究所・電磁気圏研究部

本研究集会は、名古屋大学宇宙地球環境研究所の大学院生を幹事として、2019年9月4日から9月6日にかけて3日間、国立中央青少年交流の家（静岡県御殿場市）で開催された。この研究集会は、太陽地球環境に関する研究を行う大学院生を中心とする若手会の「夏の学校」と題して行われ、大学院生・学部生・若手研究者など合わせて45名が参加した。太陽地球環境研究において物理現象を包括的に理解するためには、各人の専門性を高めるだけではなく、分野や研究手法の垣根を超えて協力関係を築くことが必須である。本研究集会はその実現を目的としており、異なる研究領域の研究者が議論・交流を行える場を大学院生も含めた若手研究者に提供した。

研究集会では、2件の招待講演に加え、4つのグループに分かれて口頭発表が行われた。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。予稿集等の詳細な資料はページ数の都合上ここでは割愛するが、http://www.isee.nagoya-u.ac.jp/~fujii_ryo/index.htmlにて集録を公開している。

<スケジュール>

9/4 (水)

14:30~15:00 開校式

15:00~17:00 招待講演

1. 学術論文を書いてあなたの業績を科学界に残しましょう

塩川 和夫（名古屋大学宇宙地球環境研究所教授）

2. 能動型電波センサによる宇宙からの地球観測

大木 真人（宇宙航空研究開発機構研究開発員）

20:00~22:30 懇親会

9/5 (木)

9:00~11:00 口頭セッション

11:00~13:00 昼食：野外炊事

13:30~16:30 レクリエーション

20:00~22:30 懇親会

9/6 (金)

9:00~11:00 口頭セッション

11:00~11:30 閉校式

<セッション>

研究集会2日目及び3日目には、4つのグループに分かれ、下の表に示すように口頭発表を行った。参加者はそれぞれ自身の発表を行うとともに専門的な議論を交わした。この口頭発表では、参加者は別のグループの発表者の発表を聞くことも可能であり、自身にとってより興味のある発表を聞くことでさらなる活発な議論を促した。

セッション1

日時	名前	学年	タイトル
5 日 09:00-09:20	伊藤 大輝	M2	Flux decrease of outer radiation belt electrons associated with solar wind pressure pulse: A Code coupling simulation of GEMSIS RB and GEMSIS GM
5 日 09:20-09:40	入江 陽仁	B4	ニューラルネットワークによるデータ解析
5 日 09:40-10:00	千葉 翔太	M1	電波掩蔽観測による太陽コロナの準周期変動と太陽活動度による依存性
5 日 10:00-10:20	宮本 太志朗	M2	高エネルギー電子降下によるオーロラの形態変化とCNAの変動
5 日 10:20-10:40	佐藤 陽平	M1	人工衛星軌道変化から探る熱圏大気密度の変動
5 日 10:40-11:00	今城 峻	PD	Meridional Distribution of MiddleEnergy Protons and Pressure Driven Currents in the Nightside Inner Magnetosphere: Arase Observations
6 日 09:00-09:20	菅生 真	M2	惑星探査用高エネルギー電子観測器のASIC開発
6 日 09:20-09:40	吹澤 瑞貴	D1	Pitch angle scattering by electrostatic electron cyclotron harmonic waves based on Arase observations
6 日 09:40-10:00	稲葉 雄大	M1	2017年3月28日にあらせ衛星で観測されたSARアークのソース領域における初めてのプラズマ・電磁場観測
6 日 10:00-10:20	渡邊 香里	M2	Dependence of ion and electron temperatures on bulk flow speed in the near Earth reconnection regions
6 日 10:20-10:40	田邊 正樹	M1	太陽風と火星起源イオンのフォボス表面への衝突の数値実験
6 日 10:40-11:00	中村 勇貴	M2	Axisymmetric conductivities of Jupiter's middle and low latitude ionosphere

セッション2

日時	名前	学年	タイトル
5 日 09:00-09:20	西村 晟八	M1	イオプラズマトーラスへのエネルギー供給過程の 特定
5 日 09:20-09:40	武井 智美	M2	2重殻式エネルギー分析器の開発
5 日 09:40-10:00	滑川 拓	D1	PARM-HEP による高エネルギー電子降下の観測
5 日 10:00-10:20	篠原 淳志	B4	未定
5 日 10:20-10:40	村瀬 清華	M1	大型大気レーダーPANSY で観測される中間圏エコー強度のオーロラ活動依存性
5 日 10:40-11:00	鈴木 駿久	M2	惑星大気観測のための PLANETS 望遠鏡の主鏡支持機構の開発状況
6 日 09:00-09:20	横田 駿太郎	M1	木星極域ヘイズの偏光観測
6 日 09:20-09:40	藤井 亮佑	M2	Statistical analysis for trunk structure of ring current ions ring Arase ion observations
6 日 09:40-10:00	梅垣 千賀	M2	地球バウショックにおけるコヒーレントなホイッスラーモード波動の解析：MMS 衛星による複数衛星観測
6 日 10:00-10:20	内藤 豪人	M1	ハワイで得られた大気光画像に見られる中間圏・電離圏波動の水平位相速度分布の統計解析
6 日 10:20-10:40	江崎 陽大	M2	天体プラズマ中のシンクロトロンメーザー不安定性の数値実験

セッション3

日時	名前	学年	タイトル
5 日 09:00-09:20	坂田 遼弥	M2	太古火星からのイオン散逸に対して固有磁場が与える影響
5 日 09:20-09:40	野村 太志	M1	磁気インピーダンスセンサを用いた地磁気観測システムの開発
5 日 09:40-10:00	山本 和弘	D3	Eastward Propagating Second Harmonic Poloidal Waves Triggered by Temporary Outward Gradient of Proton Phase Space Density: Van Allen Probe A Observation
5 日 10:00-10:20	吉田 理人	M1	最新の気象再解析データ ERA5 における南極域での大気重力波再現性
5 日 10:20-10:40	田中 勇人	B4	飛翔体上での圧力（大気密度）の正確な測定を行うための方法に関する検討
5 日 10:40-11:00	杉山 玄己	M1	ピリカ望遠鏡を用いた天王星の多波長撮像観測
6 日 09:00-09:20	佐藤 愁太郎	M2	機械学習を用いた非線形独立成分分析法によるひさき衛星データの解析
6 日 09:20-09:40	高須 浩平	M2	IMF 南向き時の昼間の極冠域に見られるゆっくり動く微弱なオーロラの性質
6 日 09:40-10:00	野村 香菜枝	M1	超小型衛星搭載に向けた超高精度フィルタ吸収セルの開発
6 日 10:00-10:20	竹下 祐平	M2	Global spatio-temporal development of magnetospheric ELF/VLF waves based on ground-satellite observation and RAM simulation
6 日 10:20-10:40	石城 陽太	D1	P3T 法を用いた惑星系形成の N 体計算コードの開発
6 日 10:40-11:00	伊藤 義起	M1	Dependence of whistler wave amplitudes on scattering process of relativistic electrons in the Earth radiation belts

セッション4

日時	名前	学年	タイトル
5 日 09:00-09:20	前田 咲穂	M1	ナトリウムライダーによる大気不安定性の測定
5 日 09:20-09:40	田中 杜雄	M1	Poleward motion of the inverted-V accompanying downward field-aligned current
5 日 09:40-10:00	中田 勝之	M1	toroidal top hat 型静電分析器の設計
5 日 10:00-10:20	大野 辰遼	D1	惑星雷観測装置の開発
5 日 10:20-10:40	深見 岳弘	B4	磁気嵐時における電離圏電子密度構造について (論文レビュー)
5 日 10:40-11:00	赤玉 裕匡	M1	モンテカルロ法を用いた宇宙風化シミュレーション
6 日 09:00-09:20	戸田 穂乃香	M2	あらせの HEP による放射線内帯の高エネルギー粒子観測
6 日 09:20-09:40	山川 智嗣	M2	Excitation of storm time Pc5 ULF waves by ring current ions based on the drift kinetic simulation
6 日 09:40-10:00	葉柴 隆斗	M1	観測ロケット搭載用イオンドリフト速度測定器の開発
6 日 10:00-10:20	大井川 智一	D1	カスプ領域における中性大気質量密度異常の数値モデリング
6 日 10:20-10:40	荒木 瑞穂	M2	地球近傍での磁気リコネクション境界領域における粒子加熱に関する統計解析
6 日 10:40-11:00	惣宇利 卓弥	M2	磁気嵐時におけるオーロラ帯や中緯度電離圏での TEC 変動と SuperDARN レーダーで観測された電離圏エコーとの関係

ひので科学／実験室宇宙分野横断プラズマ科学合同会議
Hinode-13/IPELS 2019

横山 央明、東京大学・大学院理学系研究科

概要

本会議は、ひので科学会議と分野横断プラズマ科学会議IPELSとの共同開催として2019年9月2日月曜から9月6日金曜まで東京大学本郷キャンパスにて開催された。参加者数は、20か国から約200名であった。

ひので科学会議は、「ひので」衛星による科学成果を議論することを目的に、日米欧の持ち回りで毎年開催されている。「実験室宇宙分野横断プラズマ科学会議(IPELS)」は、実験室と宇宙科学・天体物理学におけるプラズマ科学について基礎物理的観点から議論して、新たな知見を共有して学際的な共同研究を育てることを目的とする。本提案の国際研究集会では、これまでにない試みとして、ひので会議とIPELSの共同開催を企画した。共同開催ということで、両会議それぞれのこれまで通りの成果報告だけではなく、「ひので」を基盤とした太陽物理学・天文学の成果を縦軸に、プラズマ物理学を横軸として、相互交流・情報交換、さらには共同研究の可能性の策定などを目的とした。具体的な課題内容としては、(a) フレア・磁気エネルギー蓄積、(b) コロナ・彩層加熱、(c) 熱対流、(d) 太陽磁場周期活動など天文現象を縦糸とし、(1) 衝撃波、(2) 粒子加速、(3) 自己組織化、(4) 磁気リコネクション、(5) 波動と乱流、(6) ダイナモなどプラズマ物理を横糸とする内容でセッション構成を構築した。

成果

会議の成果として、(1) 後発のIRIS衛星やCLASPロケット実験などとの共同観測により、新たな知見を出し続ける「ひので」の成果を確認し、さらなる発展性の方向性を明らかにしたこと、(2) また現在計画中のSolar-C_EUVSTを始めとする将来計画の策定、(3) 今回は特にIPELSとの共同開催ということで、実験室プラズマ物理学分野の磁気リコネクションやAlfven波、ダイナモ実験の成果を太陽観測データと突き合わせることで新たな知見の共有が達成できた。特に目玉のひとつであった、太陽圏・地球磁気圏分野でのParker Solar Probe探査機の最新成果の現状についてプロジェクトサイエンティストのRaoufi博士に話していただけたことで議論が盛り上がり、近々出版される観測結果への期待を高めた。また合同開催ということで、それぞれの研究者間の交流が深まったことから、今後、それぞれの分野の若手の交換留学、相互の研究会への招待や、研究資金獲得での共同申請など、あらたな展開が見込める。

日本の太陽物理学コミュニティでは、現在Solar-C_EUVST衛星を計画・申請中であるが、この会議でも、その特別セッションを企画して、同時期に稼働する、Parker Solar Probe(太陽への接近軌道で運用中)、ESAのSolar Orbiter(2020年打上予定)、米国NSOの4m望遠鏡DKISTなどとの協調観測の可能性について深く議論した。互いのプロジェクト

の現状について具体的に議論しあったことで、今後どのような科学をすすめるべきか、運用上どのような課題がのこるか、について明確化できた。今後、プロジェクトを計画・実行するうえで研究会という形だけではなく、人の相互訪問での交流を積極的にすすめることで、具体的な共同研究にすすめることが可能であろう。プラズマ実験が、プラズマ放出のMHD不安定やAlfven波、ダイナモなどさまざまなMHD物理機構について、多面的に研究がなされていることを共有できた。太陽コミュニティにとっては、磁気リコネクション実験がよく知られていたが、これに加えて太陽大気で起こる現象について、プラズマ実験分野と共同研究する将来方向性が開けたと思う。

集会ウェブサイト。プログラムを掲載。

<https://hinode.nao.ac.jp/meeting/hinode-13/>

参加者の集合写真



大気エアロゾル降下物とその生物地球化学的循環と気候への影響
Workshop on Atmospheric deposition of aerosols and their effects on biogeochemical cycles and climate

伊藤 彰記、海洋研究開発機構

- 開催：令和元年12月23日（月）－24日（火）
- 会場：名古屋大学 宇宙地球環境研究所 研究所共同館 II-409 室（名古屋市千種区不老町）
- 出席者 国内外の研究者約19名
- ワークショッププログラム 別紙の通り
http://acg.isee.nagoya-u.ac.jp/mtg/NUWSAgenda_web.pdf
- 会合の概要
- 本研究集会は、大気エアロゾル降下物が物質循環を通して、海洋生態系・気候へ影響を与える素過程に関する理解を深める目的で開催した。5件の海洋から大気への化学物質供給を通じた気候への影響に関する発表が行われ、5件の大気から海洋への栄養塩供給による海洋生態系への影響に関する発表が行われた。また、将来構想検討会では、海洋生態系と大気化学に関する議論も行った。今後の地球環境研究に有益な知見が得られる会合となった。

以上

STEシミュレーション研究会：
計算プラズマ物理の新潮流
STE Simulation Workshop:
New Trends in Computational Plasma Physics

三好 隆博、広島大学大学院理学研究科

2019年9月24日～26日の日程で、広島大学東千田キャンパス東千田未来創生センターM302講義室において「STEシミュレーション研究会：計算プラズマ物理の新潮流」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50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、太陽地球惑星系科学・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、太陽地球惑星系科学における計算プラズマ物理の新潮流を議論するため、天体プラズマや核融合プラズマ、計算・情報科学など周辺分野の最新動向も含め招待講演を企画した。

招待講演として、太陽地球系プラズマシミュレーションの課題と展望について名古屋大学の草野完也氏、天体プラズマ分野から粒子法による磁気流体シミュレーションについて鹿児島大学の塚本裕介氏、核融合プラズマ分野から格子法による運動論的シミュレーションについて日本原子力研究開発機構の井戸村泰宏氏、素粒子分野のハイパフォーマンスコМПユーティングの最新動向について広島大学の石川健一氏、深層学習の物理研究への応用可能性について株式会社Preferred Networksの柴山拓也氏にご講演いただいた。計算プラズマ物理を軸として、通常の学会や研究会では接点の少ない周辺分野の第一人者との技術交流、情報交換を本企画で行うことができた。また今回は、研究会開催地広島大学から極限宇宙研究拠点長の深沢泰司氏に天体高エネルギー現象の観測的研究最前線についてご講演いただき、計算プラズマ物理との共同研究の重要性について議論を行った。

一般講演として、宇宙プラズマや太陽・磁気圏・電離圏環境シミュレーション研究などの最新成果が報告された。さらには、宇宙ジェットやカイラル磁気流体、新たな可視化手法など周辺分野からも講演があり、本研究会は異分野交流を図る貴重な機会となった。

本研究集会では、一件あたりの講演時間を一般講演25分、招待講演50分と十分に確保することによって、太陽地球惑星系科学シミュレーション研究の問題意識や今後の方向性をしっかりと議論することができ、それらの共有が大いに進展した。本研究集会の講演プログラムおよび資料は<http://cidas.isee.nagoya-u.ac.jp/simulation/meeting2019/>に公開されている。

第7回アジア海色ワークショップ「第16回日韓海色ワークショップ」の開催
The 7th Asian (16th 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
地球表層システム研究センター

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 are therefore one of the urgent needs for evidence-based policy making; climate change adaptation and mitigation. The Earth observations by satellite remote sensing, especially ocean color remote sensing, provide valuable method to cope with the problem of marine ecosystem changes over a large spatiotemporal scale.

A forum named Korea-Japan Workshop on Ocean Color (KJWOC) to promote ocean color remote sensing application in the Asian region had been carried out since 2003. In the recent years we named KJWOC also as the Asian Workshop on Ocean Color (AWOC) due to increasing participants from the Asian countries. Last workshop (the 7th AWOC / 16th KJWOC) was hosted by Burapha University (Thailand), co-organized by the Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), and Institute for Space-Earth Environmental Research (ISEE), Nagoya University.



Group photo of the 7th AWOC / 16th KJWOC taken in front of workshop venue (Central Laboratory Building), Burapha University, Thailand.

2. Participant/Presenter Number

The 7th AWOC / 16th KJWOC which was held in Burapha University, Thailand from 11 to 14 December 2019 was attended by more than 60 participants (see group photo above) from the countries of Thailand, Indonesia, India, Korea, Japan, and China. The workshop delivered 41 presentations, 30 for oral and 11 for poster presentations. Oral presentation was divided into 8 sessions covering various topics of

operational ocean color remote sensing, ocean color data validation and retrieval, atmospheric correction, and ocean color observation application for coastal water monitoring, climate change impact assessment.



Several photos taken during opening ceremony, oral presentation, and poster presentation sessions.

3. Workshop Topics and Outputs

Within the eight oral sessions and poster session the 7th AWOC / 16th KJWOC covered wide scope of ocean color studies/applications. Among the presentation topics are; red tide/HAB observation/detection in the coastal waters; fisheries resources and environmental changes; 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 forum wherein the discussion, information/data exchange/sharing can be conducted, bilateral, multilateral research collaborations can also be promoted/strengthened in the future.

大気海洋相互作用に関する研究集会
Research Meeting for the Study of the Air-sea Interaction

根田昌典、京都大学、大学院理学研究科

概要：

本研究集会は令和元年12月14日（土）と15日（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32名の参加のもとに11件の一般講演と5件のポスター発表があった。参加者の1名は海外からスカイプを通じての参加であった。

研究集会の目的：

最近の大気海洋間の相互作用の研究における動向として2つの重要な方向性が挙げられる。ひとつは、物理的な側面から捉えられた現象が海洋生物や栄養塩などの環境要因の分布やその特性にどのような影響を及ぼしているかという視点であり、近年特にその重要度が増している。また、Argoフロートによる観測網の充実や気象庁が維持してきた定線観測データの公開によって、10年を超える時間スケールの変動現象の実証研究が可能になるなど、解析可能な現象の時間スケールが拡大されている。これらのデータを有効に利用するためには、精度や適用範囲などが明確にされたデータセットの構築は非常に重要である。今年度の研究集会は、長期データの活用という視点を一つの中心テーマとして実施する。

物理過程と生物化学過程の関係や短期変動から長期変動に至るまで、本研究集会での議論を発露とした研究のレンジは広がりつつある。研究集会は、国内の研究者と大学院生などの若手研究者が一同に集め、個別研究の進展とともに俯瞰的な視点からの分野発展に関する議論を行い、個別研究から分野横断的な総合科学への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、ポスター発表を含む16件の講演があった。1日目は北太平洋の水温密度場を対象とした口頭発表4件と、ポスター発表5件を行った。村田（東大院理）は領域海洋モデルの結果を用いた混合層熱収支解析を通して、水温偏差再出現過程をより詳細に確認することを試みた。これに対して、収支解析で得た水温偏差寄与項が前年の偏差を反映しているかどうかをどのように確認するのかという点について活発に議論が行われた。この議論は、そもそも再出現過程とはどのようなものであるのかという問題意識に根差しており、本研究集会特有の非常に興味深い講演となった。続いて小橋（海洋大）はNakano et al.(2015)の課題であった137度線上の亜熱帯前線の変動要因について、ロスビー波による遠隔的な影響よりも亜熱帯モード水の厚さ変化による可能性が高いことを137度線観測データとアルゴデータの解析から示した。川上（気象庁）は137度線観測データの長期解析によって黒潮の流量変化に関して調査した結果を報告した。今回の結果では、気圧変動場と黒潮流量の関係の整合性を示すことに留まっているが、今後さらに議論を進めていくことが期待できる内容であった。木下（JAMSTEC）は気象研究者の立場から、総観規模の波動とジェットの間の渦活動度フラックスの利用についての研究内容を紹介した。大気海洋相互作用研究を海洋学の立場から行う場合、これまでは相互作用プロセスは1次元的なものに限定される傾向が強かったことは事実であり、気候に与えるインパクトの評価という点で考察が足りていないということは反省点である。今回、直感的な説明によ

ってそのメカニズムを紹介してくれたことは、今後の海洋分野からの相互作用研究の発展に対する大きな寄与となることを期待したい。

ポスター発表セッションでは、参加者がそれぞれのポスターを回ることによって活発な議論が行われた。福永（東海大）は海上風ベクトルデータセット間の差異の海洋大循環モデルへの影響評価を行い、東海大学が構築したデータセットの優位性について報告した。中村（東海大学）は駿河湾内の複数点水温連続観測データを用いて、湾内の水温変化の時空間特性を検討する研究の初期解析を行った。秋元（海洋大）は長期的な熱収支解析のための混合層定義の手法についての初期調査について報告した。また、岡本（東北大）はインド洋における卓越気候モード時の海洋内部変動の詳細を調べる研究についての初期解析の結果を示した。長谷川（東北大・JAMSTEC）は新しく取り組み始めた親潮域の海底圧力変化の解析について紹介した。これらの発表は、将来的な展望のもとに初期的な段階での研究報告であるが、解析の前提となる事実の把握に向き合っており、堅実に研究を進める姿勢が見られることは大変良いことであると思う。

なお、ポスター発表においてはスカイプで参加した桂（スクリプス海洋研究所）が積極的に議論に参加した。彼がスカイプで接続したノートPCを持って各ポスターを訪れてくれた八木博士（東海大）と小橋博士（海洋大）には特段の謝意を記しておく。

2日目は7件の講演があった。Adiwira（東北大）はインド洋における亜熱帯モード水の変動解析を目指して、最近公開された水温塩分データセットであるISAI-15のデータの特徴について報告した。前田（京大）はインド洋南部に定在するマスカレン高気圧の変動がモンスーン強度変化を含めたインド洋気候にどのような影響を与えうるのかを調査することを目指した初期解析を行い、南極環状モードの指標の正負に対するマスカレン高気圧の南北位置偏差に非対称性があることを示した。三部（東北大）は統計的なクラスタリング手法を用いて客観的に北西太平洋の亜寒帯前線の同定を試みた。議論を進める中で、水塊分布という視点で解析するという方向性も示された。これらの講演における議論は若い研究者の研究の位置づけという点に重点を置いたものであり、将来的な研究の進行に非常に良い影響を与えるものと考えている。富田（名大ISEE）はJ-OFURO3のデータセットの紹介を行うとともに、台風下の海面フラックス推定についての初期解析結果を示した。議論を進める過程で、台風直下以外の領域にも海面フラックスへの影響があることが指摘され、台風研究の新たな視点となりうる。飯田（東北大）は最近注目されているベーリング海北端の海水変動と北太平洋の気候パターンの関連性を調べ、大気場と海洋の移流との相互作用による新たなテレコネクションパターンを提唱した。よく整理された研究であり、建設的な議論が行われた。八木（東海大）は衛星データを基にした風ベクトル格子データを用いて、回転成分などの微分量についての相互比較を行った。平野（東海大）は駿河湾における水温変動と黒潮流軸との関係性を調べた。外洋からの反時計回りの流入が黒潮とどのように関係しているのかについての成果が期待される。

まとめ

今年度の集会は例年よりも参加者が少なかったが、研究の枠組みという視点からの議論の時間をとることができた。長期データを用いた研究も多くみられ、J-OFURO3に関する講演もあったことなどから、当初の目的に沿った集会が運営できたと考えている。最近の長期観測データの蓄積による研究の進捗は目覚ましく、本年度の研究集会でも多くの報告があったが、海洋から大気、もしくは大気から海洋への影響評価という、現象のシークエンスなストーリーについての解析から一歩進めて、相互作用過程を精査することによって個々の物理プロセスにフィードバックという概念を導入することの重要性を忘れてはならないと考えている。次年度においてこの問題については集中して議論したい項目である。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。

衛星地球観測シナリオ研究会
Satellite Earth observation scenario study group

本多嘉明、千葉大学環境リモートセンシング研究センター

衛星地球観測の世界動向は、約 130 の新しいミッションが検討され、着実に実施の方向で動いている。これまでこの分野で日本は米国、欧州に比肩する位置を確保していた。しかし、昨今の日本の将来計画が未定でこの位置を確保することが難しくなっている。

本研究会は 2019 年 5 月 10 日、6 月 10 日、7 月 2 日、6 月 19 日、7 月 16 日、8 月 9 日、9 月 12 日、9 月 26 日、9 月 30 日、10 月 7 日、10 月 16 日、10 月 17 日、10 月 23 日、12 月 17 日、12 月 23 日、12 月 26 日、2020 年 1 月 22 日、1 月 24 日、2 月 26 日、3 月 9 日の 20 回の会合を通して、日本の衛星地球観測計画をボトムアップから構築する枠組みを議論し、実践を通して構築することをめざしている。2017 年度は第 1 回衛星地球観測ミッション試行公募(TF)の結果をまとめるとともに 第 2 回衛星地球観測ミッション試行公募(TF)を実施し、枠組みの問題点や改良点を模索し、2020 年度の JpGU を利用して試行公募の実践を進めている。

また、本研究会で購入したテレビ会議システムを利用したひまわり検討の会合を 12 月 2 日、26 日、1 月 14 日、2 月 6 日、2 月 14 日、2 月 28 日、3 月 30 日に開催した。このテレビ会議システムを導入したことにより、遠隔地の研究者と円滑な会議を行うことができ、有効に活用することができた。

本研究会は日本の衛星地球観測のあり方をボトムアップで構築する枠組みを検討するものである。検討中の枠組みでは JpGU のセッションを利用し公開の場で議論をすることを検討し、来年度の JpGU においても実施予定で進めている。さらに最終的な結果も今後の宇宙開発体制のあり方に関するタスクフォース会合・リモートセンシング分科会から公表する方法を検討中であり、本研究からの直接的な公表は考えていない。なお、日本学術会議のこの分野に対する提言の中にも本研究会の成果が反映される予定である

一方、本研究会での議論を経て、発展した研究成果において、本研究会の支援を受けたことを明示する。

(別紙様式 6 - 2)

研究集会名： 第 9 回 VLF/ELF 電波による
電離圏・磁気圏リモートセンシング研究集会
研究集会名英文：VERSIM 2020 Virtual meeting

京 都 大 学 生 存 圏 研 究 所 大 村 善 治

VERSIM (VLF/ELF Remote Sensing of the Ionosphere and Magnetosphere) 国際共同研究作業部会は、国際電波科学連合(URSI)と国際地球電磁気学超高層物理学連合 (IAGA) の連携の下にホイッスラー空電による磁気圏のリモートセンシング研究の作業部会が 1975 年に設立されたことに始まり、次第に研究領域も電離圏・磁気圏の電磁波動現象へと拡大されて、1989 年に VERSIM ワーキンググループと改名されて現在に至っている。一方、名古屋大学宇宙地球環境研究所 (ISEE) では、歴史的にもホイッスラー空電の研究が長く続けられてきたのみならず、現在も、地上の VLF 電波観測網による磁気圏・電離圏観測および「あらせ」衛星による放射線帯の直接観測が活発に行われている。最近では、VERSIM ワークショップは 2 年毎に世界各地で研究集会が開催されてきており、その第 9 回目の研究集会が 2020 年 3 月に京都で開催される予定であった。コロナウィルス蔓延のために 2020 年 3 月の開催は不可能となったため、2020 年 11 月にバーチャルで開催した。本研究集会では、京都大学生存圏研究所のスペース・プラズマ研究グループが ISEE の地上・衛星観測の研究グループとも協力して、世界中から関連する研究者 170 名余りを集め、磁気圏・電離圏のプラズマ構造とその力学、波動粒子相互作用、波動波動相互作用の非線形過程、波動による高エネルギー粒子降下、磁気圏・電離圏の電磁波動伝搬等、VERSIM ワーキンググループの研究テーマに関する最新の研究成果を発表し議論した。

(別紙様式 6 - 3) 研究集会の参加状況

(別紙様式 6 - 4) 研究集会の参加者リスト (Participants List)

実験室・宇宙プラズマにおける波動励起と粒子加速・加熱

Wave excitation and particle acceleration/heating in Lab. and Space plasmas

代表者、所属機関・部局
永岡賢一、核融合科学研究所、プラズマ加熱物理研究系

【研究集会の概要】

実験室プラズマと宇宙プラズマでは、波動粒子相互作用が関与するプラズマ物理の素過程の研究が進展している。特に速度分布関数に関する計測による運動論的なモデルの検証が進み、非線形現象の理解が新たな展開を迎えている。これまでの研究会形式の情報交換や共通する研究課題の抽出により、まだまだ多くの共通の課題が存在し、情報交換や意見交換による新たな共同研究や連携が双方の研究を加速できる可能性が見出されてきた。2019年度は、「あらせサイエンス会議」と合同研究集会を企画し、より多くの宇宙プラズマ関係者との交流を広げることを計画した。

基本的な構成は、3日間の研究集会の前半に、本研究集会のセッションを構成し、後半をあらせサイエンス会議のセッションとした。本研究集会のセッションになるべく多くの宇宙プラズマ関係者に参加いただき議論できるように、チュートリアル講演3件と招待講演4件を企画し、実験室プラズマと宇宙プラズマのレビュー的な講演の充実を目指した。講演者の選定には、あらせサイエンス会議の幹事である篠原氏と笠原氏にも議論に参加いただいた。また、ZOOMによるネット配信を行った。

【参加者数】

43名（2日間のべ67名）。ZOOMによる遠隔参加者は含まれていない。詳細は別紙。

【研究集会の成果】

4つのセッションでプログラムを構成し、それぞれのセッションは、なるべくチュートリアル講演＋招待講演＋一般公演とし、実験室プラズマと宇宙プラズマの話題が両方含まれるようにプログラムした。天野氏による丁寧なチュートリアル講演は、実験室プラズマの研究者にとって、磁気圏プラズマの粒子軌道と輸送特性を理解するのに大変役立った。それぞれの講演者の話題は、物理的な素過程が実験室・宇宙の双方に関連するものや、計測手法や解析手法に共通性がみられるものが多く、議論が盛り上がり、予定した時間を超過する状態となったことは反省点であるが、また一方で、研究集会が成果を上げた証拠でもある。特に昨年度ま

でと違い、あらせサイエンス会議との合同開催であったため、参加者が例年と比べて非常に多く、幅広いテーマにわたり議論が行われた点を成果として強調したい。各講演者の資料は、パスワード付きで参加者に公開され、双方の情報交換の場として、貴重な資料を共有することもできた。プログラムの最後に、議論の時間を設けて、現状の実験室プラズマ研究の情勢と宇宙プラズマとの連携の動向、及び、本研究集会で議論された共通の話題を整理して紹介した。今回は、合同研究集会として開催し、研究集会としては十分に目的を達成できた。今後さらに発展させ、新しい共同研究の創出にもつながるように考えていきたい。

【研究集会のプログラム】

平成31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」「あらせサイエンス会議・解析ワークショップ」合同研究 平成31年9月17日（火）－9月19日（木） 東京大学理学部1号館7階 710室 プログラム（案）			
9月17日			
13:00 - 13:10		事務連絡+挨拶	
【実験室・宇宙プラズマ1】座長：加藤雄人			
13:10 - 13:55	天野孝伸	東大・理	<チュートリアル講演>内部磁気圏の運動論・波動励起
13:55 - 14:30	北村成寿	東大・理	<招待講演>磁気圏シース領域のミラー構造内の磁場極小付近での小スケールのホイッスラーモード波動
14:30 - 14:55	樋田美栄子	核融合研	高速イオンによる低域混成共鳴周波数帯の波の不安定性についての粒子シミュレーション研究
			コーヒーブレイク
【実験室・宇宙プラズマ2】座長：永岡賢一			
15:15 - 16:00	浅村和史	ISAS	<チュートリアル講演>ジオスペースのプラズマ計測
16:00 - 16:35	池添竜也	九大・応力	<招待講演>実験室高温ミラープラズマにおけるアルペイオンサイクロトロン波動の励起とその役割
16:35 - 17:00	小林進二	京大エネ研	トラス型閉じ込め磁場配位における確率的静電加速とホイッスラー周波数帯波動励起の観測
17:00 - 17:25	藤原大	核融合研	大型ヘリカル実験装置における高エネルギー粒子計測機器
9月18日			
【実験室・宇宙プラズマ3】座長：笠原慧			
9:00 - 9:45	永岡賢一	核融合研/名大理	<チュートリアル講演>実験室プラズマにおけるコヒーレントモードと粒子の相互作用に関する研究
9:45 - 10:20	山本和弘	京大理	<招待講演>あらせ衛星で観測されたpoloidal/compressional ULF波動とリングカレントイオンの相互作用
10:20 - 10:45	三好由純	名大ISEE	ジオスペースの電子輸送に関するモデリングについて
			コーヒーブレイク
【実験室・宇宙プラズマ4】座長：三好由純			
11:05 - 11:40	齋藤晴彦	東大新領域	<招待講演>磁気圏型実験装置RT-1におけるプラズマ研究の進展
11:40 - 12:05	小路真史	名大ISEE	あらせ衛星によるEMIC波の非線形波動粒子相互作用の直接計測
12:15 - 12:30	川面洋平	東北大学際	MRI乱流におけるAlfvén的揺動と圧縮的揺動の配分
12:30 - 12:50			議論（今後の研究集会・共同研究について）
			以降は、あらせサイエンス会議

ZOOM URL
 9/17 <https://zoom.us/j/117526954>
 9/18 <https://zoom.us/j/868093633>
 9/19 <https://zoom.us/j/709579339>

脈動オーロラ研究集会

The Pulsating Aurora Meeting

細川 敬祐 (電気通信大学大学院情報理工学研究科)

★ 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。特に、今年度は、ロシアの Polar Geophysical Institute から、脈動オーロラおよび関連する磁気圏プラズマ波動を専門とする Andrei Demekov 博士、Boris Kozelov 博士を招待し、脈動オーロラの多様な形態を決定する要因に関する議論を行なった。加えて、今後のロシア西部の光学観測と日本が運用する北欧の全天カメラネットワークの共同観測に関する議論も行うことができた。また、今年度は、2020 年 12 月に打ち上げが予定されている脈動オーロラをターゲットとした NASA のロケット実験 (LAMP 実験) の詳細なサイエンスターゲットの把握、打ち上げ条件や地上サポート観測の体制の整備についても、その戦略を集中的に議論した。

★ 参加者と講演の内容

計 30 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「脈動オーロラ発生時の相対論的高エネルギー電子降下」に関する発表が行われた。また、今年度は、「EMIC 波動と関連して発生するプロトンオーロラやそれに伴う高エネルギー電子の降下減少」に関する講演も行われ、計 19 件の研究発表を通じて、活発な議論が行われた。また、それらの発表に加えて、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。

- ロケット実験に関する議論 (LAMP)
- 基本的な課題のまとめ (現状整理)
- 未解決課題の解決ストラテジー
- 新たな課題の抽出, 脈動オーロラ関連研究の新しい展開
- 今後の地上観測の維持発展に関する戦略

★ 成果

今回で 8 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, 2018 年 7 月の 2 度にわたってチームミーティングが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. これらの同時観測事例のいくつかについては, Nature 系のオープンアクセスジャーナルである Nature Communications (Ozaki et al., 2019) や Scientific Reports (Hosokawa et al., 2020) に成果が掲載されている.

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 月に 1 機が (Rocksat-XN 実験) ノルウェーのアンドーヤから打ち上げられ, 2020 年 12 月にはアラスカのポーカーフラットから打ち上げられることになっている. これらのロケット実験に搭載する機器は PARM というパッケージとして構成されており, 将来的にシリーズ化して, 他のロケット実験に搭載することも念頭に置かれている. このように, 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. 今後は, この研究集会を母体として構成されるグループで, 基盤 (S) の後継となる大型外部資金の獲得を目指していく予定である.

太陽観測データにおける特徴検出ワークショップ2019
Feature Recognition in Solar Observation Workshop 2019

飯田 佑輔、関西学院大学・理工学部

【概要】

JAXA や NASA を始めとした2000年代からの衛星観測により、太陽観測データはビッグデータと呼べる規模になってきている。一方で、近年は深層学習を始めとした情報科学技術の発展が著しく、それらの本格的な利用による新しい成果創出が期待できる。本研究集会では、情報科学技術の本格的な利用を目指して、情報科学分野から2名の講師を招待して深層学習技術に関するワークショップを行った。

令和元年9月17日-19日の3日間、関西学院大学上ヶ原キャンパスにて行った。大学院学生から教授までの16名が参加した。初日は、講師による深層学習技術に関する2講演、主催者によるPython基礎講習会、Keras/TensorFlowによる深層学習テスト計算を行った。2日目も主催者が準備したGOES X-ray Fluxデータの説明を行い、その後は各々でそれを用いたデータ解析実習を行った。最終日には、各自の成果報告会を行った。以下ではその中から2つの成果を報告する。

【成果】

1. フレアリボンパラメータを用いたフレアクラス推定

太陽フレアの発生に伴う、可視光フレアリボンはフレアの特徴をよく反映することが知られる (Toriumi et al., 2017; Kazachenko et al., 2017)。特に、フレアリボン間の距離とフレア継続時間は相関係数 0.83 という高い相関を示し、ほぼ線形に比例する。また、フレアリボン内の磁束量は GOES X-ray flux のピーク値と 0.6-0.7 程度の相関を示す。そこで、活動領域の磁束量・面積とフレアリボンのそれらと誤差の6パラメータから GOES X-ray flux のピーク値の予測モデルを Keras/TensorFlow を用いて作成した。3,000 イベントを学習データ、137 イベントを検証データとした。相関を示すモデルが構築できたが、学習精度はエポックとバッチサイズにも大きく依存し、モデルの収束性等を調べる必要があることがわかった。

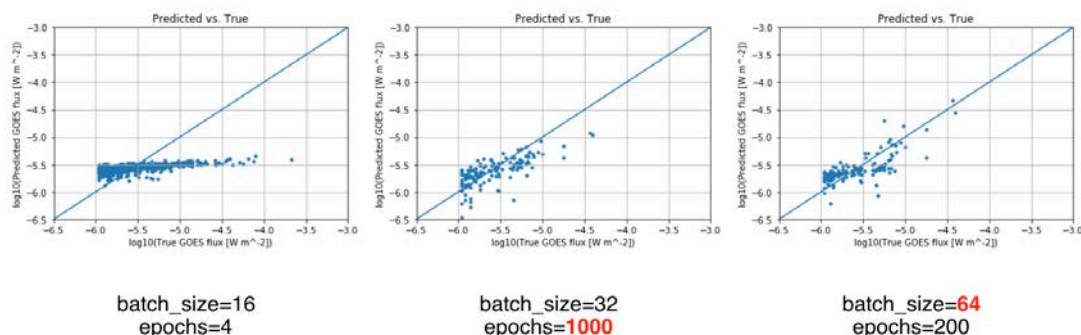


図 1. エポックとバッチサイズを変えた際の学習結果の変化。

2. GOES X-ray Flux の立ち上がりからの Peak Flux 予測

6500 個のフレアデータにおいて、GOES X-ray Flux の立ち上がり時間データ（ピークの 400-200 秒前、時系列方向に 200 点）から Peak Flux の予測モデルを構築した。フラックスデータは対数をとって、活性化関数はハイパボリックタンジェント、評価関数は残差二乗和、4 層の寸胴型の深層学習モデルを用いた。図 2 は 774 個のフレアデータに作成したモデルを適用した結果である。どちらも良い相関を示しているが、エポック数 50 はまだ学習途中の段階であることが見て取れ、重要な学習パラメータとなっていることがわかる。

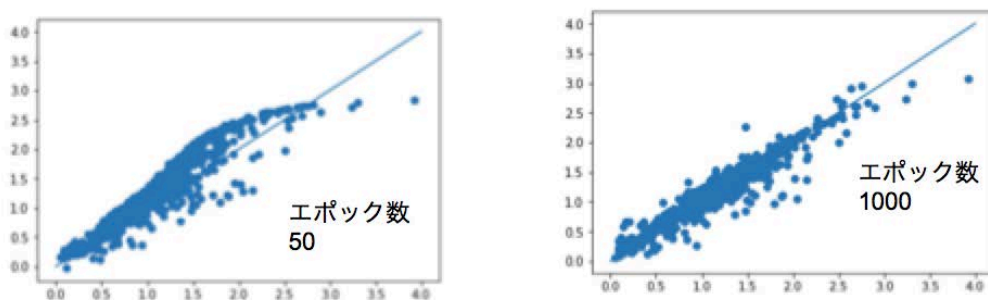


図 2. X 線立ち上がりデータからのフレアピーク予測とエポック数による学習変化。バッチサイズはともに 128。



図 3. 本ワークショップ参加者の集合写真

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

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、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が、宇宙空間からの観測は長期の準備期間と、コミュニティ全体からのサポートが必要であり、長期的な計画とその実現のための連携が不可欠である。その中でもボトムアップ型の衛星観測の提案が可能な、JAXA宇宙科学研究所(ISAS)による公募型小型衛星は重要なプログラムであり、2019年度には次期衛星提案公募が行われるため、重要な時期である。このような状況を受けて、ISAS公募型小型衛星提案とその他の宇宙空間からの観測に関して、それらの提案・観測を地球超高層大気コミュニティとして推進・実現することを目的として本研究会を開催した。

2. 概要

開催日時：2019年9月12日

場所：京都大学 宇治キャンパス 木質材料実験棟（木質ホール）

世話人：齊藤 昭則（京都大）、大塚 雄一（名古屋大）

参加者数：33名

3. プログラム

【座長：齊藤昭則】

13:00-13:20 MTI 領域の衛星観測計画について

齊藤昭則（京大院理）

13:20-13:40 FACTORS 計画の現状・予定

平原聖文（名大 ISEE）、FACTORS 計画推進グループ

- 13:40-14:00 FACTORS 衛星計画におけるイオン流出過程の解明に向けた検討状況
北村成寿（東大院理）
- 14:00-14:20 静止衛星搭載と FACTORS 搭載紫外・可視イメージャの観測計画と開発
坂野井 健（東北大理）、坂口香織、津川卓也、穂積裕太、
八木直志、吹澤瑞貴、齊藤昭則、津田卓雄、平原聖文、浅村和
史、三好由純、大山伸一郎、齋藤義文
- 14:20-15:00 FACTORS 衛星計画とイメージング観測に関する議論

(休憩 15:00-15:20)

【座長：大塚雄一】

- 15:20-15:50 九州工業大学が開発した超小型衛星による電離圏観測計画について
寺本 万里子（九工大）、趙孟佑、Kateryna Aheieva、
Necmi Cihan Orger、SPATIUM Project Members
- 15:50-16:10 全大気圏衛星観測 - 超伝導サブミリ波リム放射サウンド（SMILES-2）
塩谷雅人（京大 RISH）、齊藤昭則、坂崎貴俊、落合啓、
Philippe Baron、西堀俊幸、鈴木睦、阿部琢美、前澤裕之、
大山伸一郎
- 16:10-16:30 SMILES-2 観測装置と衛星の検討状況
落合 啓（NICT）、Philippe Baron、入交芳久、西堀俊幸、
長谷川 豊、鈴木 睦、鶴沢佳徳、藤井泰範、前澤裕之、
真鍋武嗣、水野 亮、長濱智生、木村公洋、齊藤昭則、塩谷雅人
- 16:30-17:00 電離圏衛星観測と SMILES-2 衛星計画に関する議論

4. 成果

宇宙空間からの地球超高層大気の観測について、まずは国内外の進行中の衛星観測計画についての紹介がされ、現状についての情報共有がされた。観測が開始し成果が出始めている静止軌道からの電離圏・下部熱圏の紫外線イメージング観測である GOLD ミッションや、打ち上

げに成功したCOSMIC-2衛星群の現状に加えて、今後に打ち上げ・観測開始が予定されている、米国ICON衛星、スウェーデンMATS衛星などの状況が報告された。また、国内の動向としてSLATS（つばめ）衛星、国際宇宙ステーション、大学衛星などの状況が報告された。次に、ISAS公募型小型衛星提案として、ワーキンググループが発足し提案に向けて準備が進められている「編隊飛行による地球電磁気圏・熱圏探査衛星(FACTORS)計画」と、継続して検討が進められている「超伝導サブミリ波リム放射サウンダ(SMILES-2)ミッション」の2つの計画の推進について現状の紹介と提案に向けた議論を行った。両計画とも科学目標、観測装置について具体的な検討が進んでおり、SMILES-2衛星は、前回の提案時において大きな課題点として指摘された、電力とコストについての見直しを進めており、実現可能な提案がまとめられるとの見込みが報告された。これを受けて次回の公募に向けて提案書の作成などでの協力を進めることが同意された。また、大学による小型衛星の開発と運用についての報告がされ、従来の宇宙機関による観測とは異なるアプローチには大きな可能性があることが理解された。今後の方向性としては、まずはISAS公募型小型衛星への提案とその採択に向けて協力して進めていくことと、多様な機会を用いた宇宙からの観測の可能性を模索していくこととされた。

台風セミナー2019
Typhoon seminar 2019

竹見哲也、京都大学・防災研究所

2019年4月15-16日に、名古屋大学宇宙地球環境研究所が主催し、日本気象学会台風研究連絡会を共催とする台風セミナー2019を京都大学防災研究所にて開催した。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、招待講演者に長時間の講演をしていただく形式を採用している。

9回目の開催となる今回は、現代台風理論の基礎となるWISHEメカニズムを提案されたマサチューセッツ工科大学のKerry Emanuel教授を招待講演者として招き、3つのテーマについて合計6時間にわたる講演をしていただいた。1つめのテーマは「定常状態の台風のエネルギーと構造について」であった。Emanuel先生は台風がカルノーサイクルエンジンに似た特徴をもち、絶対角運動量とエンタルピーという物理量を基本とすること、そして、上端境界付近ではリチャードソン数がカギとなるパラメータである可能性を指摘した。参加者からは、リチャードソン数による制約に関して多くの質問が集まった。2つめのテーマは「台風強化の力学」である。1つめのテーマに引き続き、絶対角運動量とエントロピーの流入を重要視しつつ、台風強化の方程式を定式化した。定常状態の特徴が水蒸気と摩擦の交換係数の比に依存するのに対し、台風強化は下端の大気境界層が湿ること、及び、到達可能な台風強度と現状の台風強度の差に依存していることが広く理解された。最後のテーマは「気候変動化における台風リスク」であった。最初の2つのテーマが高度に理想化・抽象化された台風に関する議論であったのに対して、現実的な台風によるリスクをデータに基づいて紹介した。気候変動状況下における台風については、多くの議論にあるため、その真偽についての質問が多かったが、同時に、そのリスクを一般社会にどのように伝えていくべきか、といったコミュニケーションの問題についても参加者から多くの発言があった。

Emanuel先生が台風研究の第一人者であることから、日本国内だけでなく台湾からの来訪者も含めて、17機関から合計で56名の参加があった。日本国内の台風研究者についても第一人者から中堅研究者、若手研究者、そして多くの大学院生（17名）や学部学生（5名）まで幅広い年齢層からの参加があったことは特筆に値する会合であったと考えられる。Emanuel先生の口調は、終始穏やかであったが、現実的な世界を踏み越えて、あるべき仮定のもとに新たな世界を切り開こうとする研究スタイルに、多くの参加者は力強さを感じたことだろう。また、講演では、どのような着想・アイデアから、Emanuel先生が記念碑的な式に到達したのかということが丁寧に述べられ、研究に対する態度や発想法、時代背景という点で多くの参加者が感銘を受けていた。また、懇親会にでも多くの若手研究者や学生と語り合っていらっしゃり、研

究の面白さを伝えようとする姿勢に主催者一同も感銘を受けた。

今回の台風セミナー2019では、Emanuel先生の講演に先立ち、初学者のために、日本語での「軸対称的な台風の物理学」(2時間)と「台風と地球温暖化」(1時間)に関するチュートリアルが行われた。これらの講演は、特に初学者がEmanuel先生の講演の理解を深める上で重要なものであったと考えられる。また、最新の研究成果に関する口頭発表も8題発表され、議論を通じて各人の研究に対する相互の理解が深められた。

なお、今回の台風セミナーはEmanuel先生の都合で4月中旬という新年度開始直後に開催されることとなった。このため、航空券の取得などを新年度の共同利用経費で賄うことが困難であることが予想されたため、Emanuel先生の旅費や滞在費は寄付金により賄い、共同利用・共同研究の経費は申請しなかった。

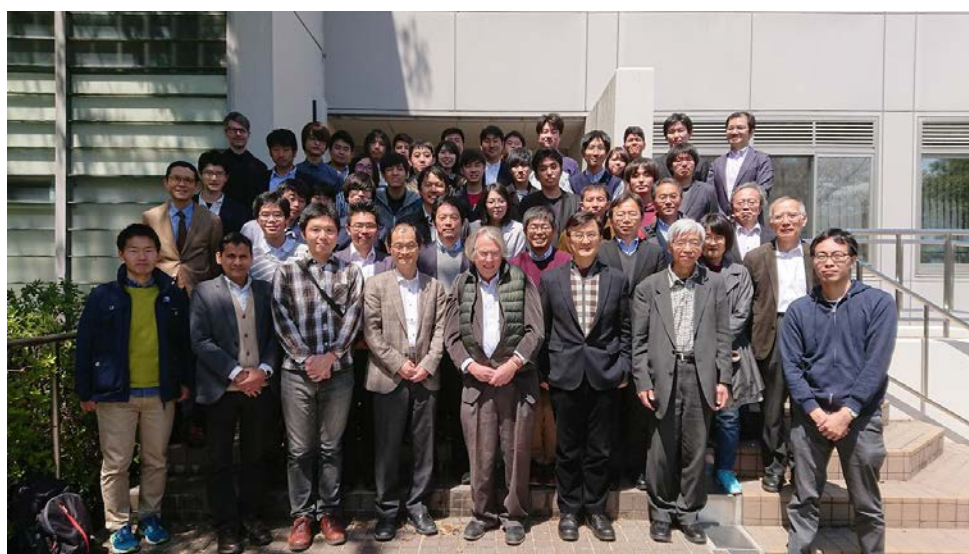


図1 全体集合写真。最前列中央が Emanuel 先生。



図2 Emanuel 先生による招待講演の様子

第9回実験室・宇宙・天体プラズマに関する東アジアスクールとワークショップ
9th East-Asia School and Workshop on Laboratory, Space, and
Astrophysical Plasmas (EASW9)

渡邊智彦、名古屋大学・大学院理学研究科

2019年7月29日から8月2日にかけて、名古屋大学理学研究科とISEEとの共同主催により、第9回実験室・宇宙・天体プラズマに関する東アジアスクールとワークショップ (9th East-Asia School and Workshop on Laboratory, Space, and Astrophysical Plasmas; 以下EASW9)を名古屋大学・ES総合館において開催いたしました。本会合の目的は、プラズマ物理学を共通項とした学際分野の交流を通じ、各分野におけるプラズマ研究の進展に寄与するとともに、第一線の研究者によるプラズマ物理学の普遍性の探求に資することがあげられます。これを通じ、東アジア地域での大学院生・若手研究者の交流促進と、当該学術分野の将来の発展に貢献することを目的としています。

この会合の特色は、東アジア地域を中心として、プラズマ物理を軸に、実験室、宇宙、天体と異なる分野における大学院生と若手研究者を対象としたサマースクールを実施するとともに、最先端の研究成果も議論する場としてのワークショップを開催する点にあります。すなわち、核融合や実験室プラズマ、宇宙・天体プラズマの広い領域をカバーする学際的交流と、大学院生・若手研究者の育成の両立を目指した会合です。そのために会議のプログラムとしては、通常の国際会議とは大きく異なる構成を取っています。特に、90分の時間を割り当てたLectureを設定したこと、さらに大学院生や若手研究者向けに口頭発表の機会を設けたことが特徴として挙げられます。

Lectureについては、国際組織委員会においてテーマ選定および講師の人選を行い、分野のバランスを考慮しつつ魅力的なプログラムになるように配慮しました。その結果、無衝突磁気リコネクションから始まり、核融合プラズマの磁気流体現象、天体での粒子加速、天文情報学、天体での磁気流体乱流、核融合プラズマ中の流れと乱流、ジャイロ運動論的シミュレーション、太陽ダイナモ、電離層プラズマ、星形成過程の物理、といった多彩なテーマについて、著名な研究者によるLectureプログラムを構成することができました。さらに国内外から、18名の招待講演者を招き、最先端の研究成果についての発表も行われました。

会議へは、総勢108名(学生60名)、そのうち海外から39名の参加者があり、これまでのEASW会議でも最も盛況なものとなりました。これもひとえに、ISEE共同研究とともにPSTEPプロジェクトなどにより、国内外からの大学院生の旅費・滞在費などをサポートいただけたおかげです。この場をお借りして、改めて感謝申し上げます。第10回となる次回

は、中国で開催される予定です。さらに充実したサマースクールとワークショップとなるよう、日本からも多くの大学院生・若手研究者が参加され、国際的かつ学際的な交流を深めていただければ幸いです。



会場前での会議参加者との写真

第21回 惑星圏研究会 The 21st 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21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水星、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。最近、2020年代に打上と周回軌道投入を目指す木星氷衛星探査ミッション(JUICE)に続き、同年代に打上とサンプルリターンを目指す火星衛星探査ミッション(MMX)も国際共同の下で本格的に開始された。これらの新しい探査ミッションは「水惑星・氷衛星」を主ターゲットに掲げ、空間的視点では惑星・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、時間的視点では惑星・衛星系の起源や惑星圏・衛星圏の進化に関わる研究という新しい視点でのサイエンスへの挑戦であり、今後の研究展開・将来検討の議論が重要になってきている。こうした背景の下、昨年度迄の研究会では、惑星・衛星の外層～表層～下層を結んだ研究や比較惑星学的な視点での研究にスポットを当て、本研究会の長年のテーマである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、STP領域、惑星科学領域の多くの機関の研究者からなるSOCの下で、広い領域の国内外研究者間の相互理解と国際展開を行ってゆくためのミーティングを行ってきた。

今回の研究会では、従来同様に広い研究領域の多機関の研究者からなるSOCを立ち上げ、特に、①2020年代に日本が深く関わる探査の開始が予定される水星、火星・木星とその衛星に関わる研究について、研究者間の相互理解の深化と深い議論、及び、②現行&始動済の探査プロジェクトの“次”の将来計画を検討してゆくためのブレインストーミングを主テーマに選定し、現行プロジェクトの推進者や次代プロジェクトの提案者等の招待講演を軸にしたプログラムを編成し、3日間午前・午後のフル開催による講演と議論を行った。

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、JSPS 新学術領域研究「水惑星学の創成」、同 新学術領域「星惑星形成」A03大気形成論、同 基盤研究A:「火星大気進化」、神戸大学 惑星科学研究センター、また、東北大学 宇宙航空研究連携推進委員会の共催・協賛の下で実施された。

参加者数：102 名（一般：64名、学生：38名）

内容：

2020年2月17日～19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54件（招待講演17件、一般講演37件）、ポスター講演30件の計84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.tohoku.ac.jp/sympo/sps/>

2020年2月17日

9:00-9:05 開会の辞

9:05-12:45 「惑星の水進化」セッション #1

招待講演「固体天体における水環境進化とハビタビリティ：現状と課題」Y. Sekine et al.
(Tokyo Inst. Tech.)他 招待講演 3件、一般講演 4件

13:15-13:45 「将来構想」セッション #1

一般講演 2件

13:45-18:00 「月から火星へ」セッション #1, 2

招待講演「Water and the Mantle Evolution in the Moon and Mars」 M. Ogawa(Univ. Tokyo)
他 招待講演 5件、一般講演 4件

18:00-19:30 ポスターセッション 講演 30 件

2020年2月18日

9:00-9:45 「惑星の水進化」セッション #2

招待講演「彗星探査ミッション Comet Interceptor」 S. Kasahara et al. (Univ. Tokyo)

他 一般講演1件

9:45-12:20 「大気無し天体とその環境」セッション#1, #2

招待講演「Plasma Environments of the Moon and Mercury」 Y. Harada(Kyoto Univ.)

他 招待講演3件、一般講演2件

12:50-13:20 「将来構想」セッション #2

一般講演 2件

13:20-15:10 「大気無し天体とその環境」セッション#3

招待講演「The Approach for the Origin of the Water through the Remote D/H Observation」
K. Yoshioka et al. (Univ. Tokyo)

他 招待講演1件、一般講演2件

15:25-17:45 若手研究者・一般講演者によるセッション#1

一般講演 7件

17:50-19:00 「将来構想」セッション #3

一般講演 4件

2020年2月19日

09:00-11:55 若手研究者・一般講演者によるセッション#2, #3

一般講演 8件

11:55-12:00 口頭講演セッション 閉会の辞

13:00-16:00 「将来構想」セッション #4

一般講演 1件他、将来計画・プロジェクト等 自由議論

成果等：

今回の研究会では、特に、①2020 年代に日本が深く関わる探査の開始が予定される水星、火星・木星とその衛星に関わる研究について、研究者間の相互理解の深化と深い議論を行うセッションと、②現行&始動済の探査プロジェクトの“次”の将来計画を検討してゆくためのブレインストーミング的な議論を行うセッションを企画し、①ではプロジェクト推進に関わるキーパーソンによる招待講演と一般講演、②では将来プロジェクトの提案者等による内容紹介とフリーディスカッションを行った。今回は、①、②とも広領域の研究者間の相互理解と議論重視のコンセプトでの企画であり、詳細な、或いは、微妙なテーマについてもしっかり理解と議論を行うため、講演・議論・発表資料の言語は日本語主体となったが（昨年度迄は発表資料は原則英語）、今回は日本語を解さない参加者はおらなかったこともあり、企画意図通り進め得たと考えている。②については、海外からの参加者による、海外での将来探査計画の現状と見通し等の紹介があり、そうした計画への対応の議論を通して、本研究会に関係するコミュニティーの在り方や今後の研究会の進め方についての議論も行われ、将来の「惑星圏研究」の推進・展開面でも有意義な会合となったと考えている。一方、プログラム面では全体的に日程が押してしまい、ポスター講演に対する議論等が初日夕刻のポスター発表コアタイム以外は寂しい印象もあり、この点は次年度に予定する“第 22 回惑星圏研究会”のプログラム面での課題となろう。

尚、これまでの研究会でも実施してきた、本研究領域の将来を担う若手研究者や学位取得直後・博士課程進学予定の大学院生による研究紹介についても、今回も優先的に口頭で講演頂いた。限られたコアタイムとはなかったが、ポスター発表も含め、活発な討議が行われたことを申し添える。

【研究会集録】講演要旨・スライドは研究会 HP (<http://pparc.tohoku.ac.jp/sympo/sps/>)にて2020年4月以降公開。

宇宙地球環境の理解に向けての統計数理的アプローチ
Statistical approaches for understanding space-earth environment

中野 慎也, 統計数理研究所・モデリング研究系

本研究集会は、統計数理的あるいはデータ科学的アプローチに基づく宇宙地球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、宇宙地球環境の把握、予測のための統合的解析・モデリング研究を促進することを目的に毎年開催している。元々、2011年よりデータ同化に焦点を当てた研究集会として開催してきたが、2016年度より統計科学や機械学習などを含むデータ科学、統計数理的な手法の活用について広く情報交換する場として開催しており、今回で通算9回目となる。今回は、2019年12月19日に名古屋大学宇宙地球環境研究所 共同館II 3F会議室において、以下のようなプログラムで実施した。

[プログラム]

10:50 - 11:10

金子岳史, Park Sung-Hong, 草野完也

「太陽プラズマ噴出を対象とした観測データ駆動型磁気流体シミュレーション」

11:10-11:30

三好由純

「データ同化による地磁気指数の推定」

11:30-11:50

上野玄太

「ヒストグラムモデルの情報量規準」

11:50-12:20

石川佳治 (招待講演)

「シミュレーションデータウェアハウス：データベース技術に基づくシミュレーションデータの管理と分析」

12:20 - 13:20

(休憩)

13:20-13:40

河合敏輝, 今田晋亮

「遺伝的アルゴリズムを用いた微小太陽フレアの解析」

13:40-14:00

采女昇真

「cGANを用いた黒点スケッチ画像から太陽磁場画像の生成」

14:00-14:20

富田裕之

「衛星観測と機械学習による海面フラックス推定」

14:20-14:40

清水淳史, 中田裕之, 大矢浩代, 鷹野敏明

「機械学習を用いたイオノグラムにおけるスプレッドFの自動検出」

14:40-15:00

渡邊堯

「Proxy環境データの解析における問題点（18-19世紀における太陽活動と地球・社会環境との関係）」

15:00 - 15:20 (休憩)

15:20-15:40

菅野湧貴

「大気・海洋分野におけるビッグデータの取り扱い」

15:40-16:00

大石俊

「西部太平洋・東南アジア高解像度海洋データ同化システムの構築」

16:00-16:20

塩田大幸, 八代誠司, 岩井一正, Angelos Vourlidas, Carlos R Braga, Neel Savani

「内部太陽圏MHDシミュレーションSUSAN00を用いた太陽嵐影響予測のデータ同化に向けた取り組み」

16:20-16:40

藤井陽介

「準ニュートン法と海洋データ同化・予測システムでの利用について」

16:40-17:00

中野慎也, 南拓人, 高橋太, 松島政貴, 藤浩明, 清水久芳

「アンサンブル変分法による地磁気永年変化の予測」

午前から午後の最初にかけての時間帯は、数値シミュレーションをデータ科学や統計数理的な手法と組み合わせた多様な研究についての講演があった。特に今回は、名古屋大学大学院情報学研究科の石川佳治先生より、招待講演として、シミュレーション結果の分析のためのデータウェアハウスシステム開発の事例についての話題提供も受けた。その後、午後の前半の時間帯で、機械学習の手法の応用について講演があり、太陽や電離圏、大気、海洋など様々な分野への適用事例について活発に議論を行った。午後の後半の時間帯は、数値シミュレーションと観測データを融合させるデータ同化の応用研究についての紹介がなされ、太陽風、海洋、地球内部といった多様な事例について情報交換を行った。昨今の機械学習の応用研究の広がりもあって、今回は当初予想していたよりも参加者が増えたため、各講演の時間に制約があったものの、統計的、数理的手法の応用に関する様々な話題について情報交換することができ、非常に有意義な集会となった。

ERG衛星粒子観測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衛星粒子観測データ解析ワークショップ

日程：2019/09/18-09/19

場所：東京大学 本郷キャンパス 理学部1号館710室

参加者数：のべ75名

特記事項：核融合研・永岡賢一准教授代表のISEE研究集会「実験室・宇宙プラズマにおける波動励起と粒子加速・加熱」（2019/09/17-18）との連続開催とした。

2. 研究会アジェンダ

【あらせサイエンス会議1】座長：北村成寿

- | | | | |
|---------------|-------|--------|--|
| 14:00 - 14:25 | 山川智嗣 | 東大・理 | Study of the excitation mechanism of ULF waves in Earth's magnetosphere based on the drift-kinetic model |
| 14:25 - 14:50 | 大野敦裕 | 東北大 | Drift resonance of energetic electrons with Pc 4-5 ULF waves and modulation of whistler-mode chorus |
| 14:50 - 15:15 | 高橋直子 | 東大・理 | Relative contribution of ULF and chorus waves to the radiation belt variation |
| 15:15 - 15:40 | 伊藤大輝 | 名大ISEE | Flux decrease of outer radiation belt electrons associated with solar wind pressure pulse: A Code coupling simulation of GEMSIS-RB and GEMSIS-GM |
| 15:40 - 16:05 | 藤井 亮佑 | 名大ISEE | Statistical analysis for trunk structure of ring current ions using Arase ion observations |

コーヒーブレイク

【あらせサイエンス会議2】座長：高橋直子

- | | | | |
|---------------|--------------|--------|---|
| 16:25 - 16:50 | 戸田穂乃香 | 東海大 | Geant4 Model Calculation and Energetic Particle Observation with HEP/Arase in the Inner Radiation Belt |
| 16:50 - 17:15 | 笠原慧 | 東大・理 | 放射線帯における Whistler chorus 波動による 電子のピッチ角散乱：strong diffusion の緯度分布 |
| 17:15 - 17:40 | Chae-Woo Jun | 名大ISEE | Spatial distributions of EMIC waves under different geomagnetic conditions during the Van Allen Probes and ERG era |
| 17:40 - 18:05 | 能勢正仁 | 名大ISEE | Longitudinal Structure of Oxygen Torus and Its Coincidence with EMIC Wave in the Inner Magnetosphere: Van Allen Probe B and Arase Observations of the 12 September 2017 Event |

9月19日

【あらせサイエンス会議3】座長：三好由純

- | | | | |
|---------------|-------|--------|-------------------------------|
| 9:30 - 9:45 | 小川泰信 | NIPR | EISCAT観測について |
| 9:45 - 9:55 | 堀智昭 | 名大ISEE | Arase-SuperDARN collaboration |
| 9:55 - 10:05 | 細川・三好 | | PsAプロジェクトについて |
| 10:05 - 10:15 | 塩川和夫 | 名大ISEE | PWINGプロジェクトの現状 |
| 10:15 - 10:25 | 北村成寿 | 東大・理 | MMS観測について |

コーヒーブレイク

【あらせサイエンス会議4】座長：笠原慧

- | | | | |
|---------------|-------|--------|--------------------|
| 10:45 - 11:00 | 篠原・三好 | | あらせプロジェクトレポート・議論 |
| 11:00 - 11:10 | 笠原禎也 | 金沢大 | ERG/PWEのレポート |
| 11:10 - 11:20 | 栗田 怜 | 名大ISEE | ERGサイエンスセンター報告 |
| 11:20 - 12:00 | 風間洋一 | ASIAA | <チュートリアル講演>
ランチ |

【あらせWS】

- | | | |
|---------------|-------------|-----------|
| 13:00 - 17:00 | ERGサイエンスセンタ | SPEDAS講習会 |
|---------------|-------------|-----------|

3. 成果

* 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

* 「実験室・宇宙プラズマにおける波動励起と粒子加速・加熱」とのジョイント開催とすることで、分野境界領域の研究に関する知識・理解の交流を実施できた

* 粒子機器(LEP-e)のPIがチュートリアル講演を実施し、粒子観測データの基礎から応用まで解説し、データ解析研究者の理解を深めた。

* 解析ソフト講習会では、チュートリアル講演を受けて、粒子データ解析作業に有用な発展的ツールを扱った。

太陽研連シンポジウム「太陽研究の現状と将来展望」
JSPC Symposium “Present and future prospects of solar physics”

一本 潔、京都大学大学院理学研究科附属天文台

太陽研連シンポジウムは、太陽研連(太陽研究者連絡会)が主催し、年一回開催される定例研究集会である。太陽研連は、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研究を行う研究者や大学院生が参加する研究コミュニティ団体である。現在の会員数は 20 5 名(3 月 9 日現在)であり、今回のシンポジウムには全会員の四割である 80 名が参加した。

現在、日本の太陽物理学分野では、衛星計画や小型飛翔体計画、さらに、海外との連携も含めた地上観測計画、新学術領域研究「太陽地球圏環境予測:我々が生きる宇宙の理解とその変動に対応する社会基盤の形成」(PSTEP)以降の宇宙天気・宇宙気候の研究計画など、将来の研究の方向性を定める重要な時期にある。現在の日本の太陽物理学分野を包括し今後の議論を行うため、1) 飛翔体研究の現状を踏まえた次期観測衛星計画の進捗、2) 地上観測研究の現状を踏まえた次世代地上光学観測の戦略、3) 数値シミュレーションおよび太陽物理周辺諸分野との連携による太陽物理学の展望、の三部に分けて本研究集会を実施した。当初、開催期間を 3 日間の予定で研究会を企画したが、焦点を絞って密に議論できるようにプログラムを上記のように工夫した結果、2 日間での開催となった。

本会では、太陽や内部太陽圏のレビューや今年度の学位論文の発表だけではなく、核融合分野における乱流研究と太陽研究との協力や、他の主系列星と太陽の比較研究なども講演され、分野の現状を認識し近接分野との協力関係を議論することができた。今回レビューを行った Parker Solar Probe(PSP)や Solar Orbiter により、内部太陽圏の知見が大幅に広がりつつある。特に昨年 12 月に発表された PSP の初期成果では、これまでの想定と異なる現象が多く発見された。これらの現象を理解するためには太陽大気中の現象との関係を明らかにすることが不可欠である。このように太陽大気と内部太陽圏をシームレスに扱う観測的・理論的フレームワークが重要であることが再認識され、太陽研究において重要かつ挑戦的な課題が示された会となった。

一方、次期衛星計画 SOLAR-C_EUVST や、実施中または計画中の飛翔体計画(Sunrise3, CLASP3, FOXSI4, PhoENiX)、先日ファーストライトを迎えた大口径太陽望遠鏡 DKIST プロジェクトへの参画などの状況が紹介された。またこれらを網羅し、今後 20 年の研究ロードマップを示すため太陽研連にて作成し、昨年 11 月に JAXA/ISAS へ提出された「太陽・

太陽圏研究領域の目標・戦略・工程表(2019 年版)」も紹介された。将来計画の実現、およびこれらの科学成果を最大化するためにコミュニティとしてのどのようにサポートしていくのか、またサポートに必須な人的資源をどう確保していくのか議論された。解決策が示されたわけではないが、今後の戦略を考える上で重要な議論となった。

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2020に応募した「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、国立環境研究所 町田敏暢、ISEE篠田太郎の3名である）。マスタープラン2020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を航空機観測の中核機関として位置づけ、科学的には地球惑星科学分野全般をカバーするほか航空工学の分野との連携も行っている。

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等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、主に口頭発表におけるセッションの概要を示す。

坪木：航空機からのドロップゾンデ観測について

- ・台風LAN、台風TRAMIの観測概要
- ・大気最下層での気圧補正法について

山田：新たな台風観測について

- ・航空機による台風の目の貫入について
- ・地上レーダを用いた台風の風速・気圧推定手法
- ・2020年の観測計画について

山口：台風TRAMIへのドロップゾンデ観測の予測精度改善の評価

- ・気象庁全球モデルへの適用
- ・改善度合いに対する評価

茂木：航空機観測で得られた黒色炭素と酸化鉄の特徴について

- ・これまでの航空機観測の概要
- ・人為起源の酸化鉄の温室効果や海洋への鉄供給の効果

原田：南極でのロガロ翼UAVによるエアロゾル観測

- ・複数高度における水平分布の観測からエアロゾルの発生のメカニズム推定
- ・トラジェクトリー解析によるソースの推定

林：UAVにおける測風法について

- ・ピトー管や姿勢情報による推定とホドグラフ測風の比較

また、ポスターセッションにおいても、工学分野と理学分野の発表が行われ、機器開発と観測といった観点での活発な議論が行われていた。

セッション後にマスタープラン提案に関する会合を実施した。

気象学会関係者による会合では、5月27日行われたJpGUでの大型研究セッションでのヒアリングにおけるコメントの確認を行うとともに、今後強化すべき点や準備事項の確認を行った。



写真：セッション後に実施した会合の様子

3. 参加者数

JpGUのセッションのため講演者と小集会（気象学会—航空宇宙学会会合）参加者のみリスト化した。セッション参加者はおよそ40名超であった。

4. 成果等

航空機観測に関するマスタープランに関して、これまでの議論から、日本における航空機観測を実行する上での考え方の整理やストロングポイントの整理ができヒアリングにおいては高評価を得られた。また、今後の活動方針を決めることができた。

JpGU後の進展として、航空機観測の提案はマスタープランの重点課題のヒアリングに進み（2019年9月）、最終的に重点課題に採択された（2020年1月）。今後は、このような取り組みを強化して、文科省ロードマップ2020などを通じた予算化への道筋をつけてゆきたい。

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 Indo-Pacific Climate and Hydrospheric Environment

尾形 友道（海洋研究開発機構・アプリケーションラボ）

2019 年 11 月 8 日（木）～9 日（金）に、標記の集会を名古屋大学宇宙地球環境研究所にて開催し、アジア-オセアニアを取り囲む海洋・気象・水文研究の動向について議論した。この集会の目的は、衛星観測/現場観測/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である。今年度も昨年度に引き続きインドネシアからの招待講演者（Iskhaq Iskandar 氏）の発表もあり、特にインドネシア多島海を中心とする様々な研究テーマと国際的な諸問題について活発な議論がなされた。また、他の地域における大気海洋研究においても様々な分野からの発表があった。長めの発表時間もあり、従来の学会では聞けない学際的なトピックに関する貴重な意見交換の場になった。

まず 1 日目は、Iskhaq Iskandar 氏（Universitas Sriwijaya）からインドネシアにおける海面水温（SST）変動におけるメカニズム、および ENSO/IOD などの熱帯域の気候変動モードとの関連に関する基調講演があった。引き続き、堀井孝憲氏（JAMSTEC）はスマトラ・ジャワ島沿岸域における沿岸観測データを用いた沿岸域での湧昇シグナルに関する結果を紹介した。富田裕之氏（ISEE・名大）は自ら作成に寄与している衛星観測をベースにした海面フラックスのデータセットを用いて、高解像度での台風通過時のフラックス変動について明らかにした。Eko Siswanto 氏（JAMSTEC）は最近 20 年のデータを用いて、南東アジア域における海洋生態系の長期変動メカニズム、特に気候変動の影響について議論した。Jutarak Luang-on 氏（ISEE・名大）はタイランド湾におけるクロロフィル a の季節変動および年々変動における解析結果を紹介した。笹井義一氏（JAMSTEC）北太平洋域の生態系として、黒潮続流域における生態系の変動メカニズムについて、渦解像の高解像度海洋・生物モデルのシミュレーションにより議論した。一方、東南アジア域のモンスーン気象に関する研究例として、藤波初木氏（ISEE・名大）はベンガル湾でのモンスーン低気圧に関する急速な発達について、メソスケールの降水系システムとの関係から調べた。高橋洋氏（首都大）は夏季アジアモンスーンに対応した、フィリピンにおける降水量の変動と SST 変動との関係について、観測データからの解析結果を紹介した。また、大気海洋力学の基本的な問題として、松田拓朗氏（東大）はエネルギー収支における Lorenz ダイアグラムの修正とその解釈例を提示し、オーストラリア西方沖の Leeuwin 海流への適用例を示した。

2 日目は、安藤健太郎氏（JAMSTEC）からインド洋・太平洋域における国際的な海洋研究への取り組みの動向について、2021 年からの計画作成に向けた日本を含めた各国の状況について発表した。永井平氏（東大）は海洋モデルにインドネシア多島海における潮汐による鉛直混合の効果を取り込むための乱流直接観測を紹介し、水温・塩分に見られる水塊の変質プロセスへの影響を議論した。小坂由紀子氏（ISEE・名大）は過去 1000 万年相当の日本海の海底堆積物に含まれる魚歯/骨片化石のネオジム同位体比を分析し、過去の日本海に流入した海水の起源を復元した研究を紹介した。源田亜衣氏（岡山大）はサンゴ骨格から海水温および塩分が復元できる事を紹介し、ジャワ海より採取されたサンゴ骨格の化学成分分析から復元した過去約 70 年間の海水温と塩分の復元結果について紹介した。山上遥航氏（東大）は大気海洋結合モデル（MIROC6）を用い、海洋モデルの水平解像度の高解像度化に対するアジアモンスーンへの影響について、海洋表層の力学の寄与や大気のテレコネクションの影響に着目して発表した。山田洋平氏（JAMSTEC）は雲解像全球大気モデル（NICAM）を用い、強いエルニーニョ年である 1997 および 2015 年における強い台風発生数に対して SST だけでなくモンスーントラフの再現性が重要である事を発表した。

以上の 16 名の発表者を含む 30 名あまりの参加者との間で、分野間の垣根を超えた若手～中堅研究者を中心とした活発な議論や交流がなされた。東南アジアでの大気海洋研究例として、インドネシアからの研究者を招いたのは（日本からではなく、現地研究者からの）東南アジア域での研究事情を知る貴重な機会であったと思う。これまでの 3 回で行われたインド洋/太平洋域の分野横断的な研究発表や議論をさらに活発にし、大気水圏と人間圏の現在と未来を考え、学際的な共同研究が自然に育まれるような場を提供したい。

2019 年度集会のプログラム

<http://www.isee.nagoya-u.ac.jp/meetings/20191107.html>

水星探査の視点から見た惑星磁気圏研究
Study on planetary magnetosphere derived from Mercury exploration

村上豪、宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所

【概要】

第2回研究集会：「水星探査の視点から見た惑星磁気圏研究会」を2019年11月7日～8日に名古屋大学東山キャンパスにて開催した。今回はJAXA/ISAS：磁気圏電離圏シンポジウム、名古屋大学ISEE：太陽サイクル25において行うべき太陽地球科学、新学術領域研究：太陽地球圏環境予測(PSTEP)と共催とし、シンポジウム「内部太陽圏探査の新展開 ～第25太陽活動周期に向けて～」として本研究集会を開催した。

【参加者数】

合計23名、うち外国人2名、若手研究者4名、大学院生1名。

【研究報告】

招待講演を中心として、主に以下の研究内容について発表・議論を行った。

- ・日欧共同水星探査計画ベピコロンボによる内部太陽圏科学への貢献可能性
- ・米国が主導するParker Solar Probe計画の最新状況
- ・欧州が主導するSolar Orbiter計画の全体概要と今後の計画
- ・日本が主導する太陽観測計画の最新状況
- ・太陽風加速、太陽高エネルギー粒子の生成など内部太陽圏における最新科学課題の紹介
- ・地上からの太陽風観測の概要
- ・太陽風の数値シミュレーション・モデル研究

招待講演を主とすることで広い範囲の議論をカバーすることができ、内部太陽圏研究に関する全体像の理解とベピコロンボ水星探査計画が貢献しうる未解決課題について活発な議論がなされた。またParker Solar ProbeおよびSolar Orbiterの主要研究者を招へいたことにより、海外における最新の内部太陽圏探査状況を全体と共有することができた。2020年代は3機の探査機が内部太陽圏を同時に探査できる過去にない研究好機となることを広く参加者間で共有した。

また、本シンポジウムは惑星磁気圏研究者と太陽圏研究者を融合した初の試みであったが、双方の最新研究状況や探査計画について相互理解が進んだとともに活発な議論・情報交換がなされた。今後の共同研究体制を構築していく上でのキックオフの場として当初の計画以上の成果を得ることができたといえる。今後も引き続き開催し、さらなる研究の進展を図る。

太陽サイクル25において行うべき太陽地球科学
Solar Terrestrial Environment Researches to be performed during solar cycle 25

今田晋亮、名古屋大学宇宙地球環境研究所

【概要】

究集会：「太陽サイクル25において行うべき太陽地球科学」を2019年11月7日～8日に名古屋大学東山キャンパスにて開催した。今回はJAXA/ISAS：磁気圏電離圏シンポジウム、名古屋大学ISEE：水星探査の視点から見た惑星磁気圏研究会、新学術領域研究：太陽地球圏環境予測(PSTEP)と共催とし、シンポジウム「内部太陽圏探査の新展開 ～第25太陽活動周期に向けて～」として本研究集会を開催した。

【参加者数】

合計23名、うち外国人2名、若手研究者4名、大学院生1名。

【研究報告】

招待講演を中心とし、主に以下のような講演を行い、これからの内部太陽圏探査の共同観測及び内部太陽圏モデリング開発に関して議論を行った。現在進行中の衛星探査計画(Parker Solar probe, Solar Orbiter, BepiColomboなど)や、今後の衛星計画の詳細を理解する事ができ、さらにどのような共同観測ができるか、モデル計算との共同研究ができるかが十分に議論でき、非常に有意義な研究会であった。今後、内部太陽圏の共同研究に発展しうるだけの十分な情報交換・共有が行えた。

プログラム

November 7:

- 13:35-13:55 Y. Miyoshi, Introduction & Heliospheric System Observatory toward Solar Cycle 25
- 13:55-14:35 G. Murakami, (Tutorial) Contribution of the BepiColombo mission to inner heliospheric science
- 14:35-15:15 Y. Narita (Tutorial), Introduction to Solar Orbiter mission
- 15:30-16:10 K. Munakata (Tutorial), High energy cosmic rays and the heliosphere
- 16:10-16:50 M. Oka (Tutorial), Solar Energetic Particles
- 16:50-17:10 T. Shimizu, What Contributions Can be Made with Recent Solar Observations for the inner heliosphere investigations?
- 17:10-17:30 K. Shibasaki, Solar wind acceleration by Kelvin force

November 8.

- 09:00-09:40 A. Matsuoka (Tutorial), MHD and whistler waves at the interplanetary shock and their

contribution to the solar wind heating

09:40-10:10 D. Shiota (Tutorial), MHD modeling of Inner heliosphere for space weather forecast

10:30-11:10 NourEddine Raouafi (Tutorial), Parker Solar Probe: First Results After Three Solar Encounters and Outlook

11:10-11:50 M. Shoda (Tutorial), Some predictions for Parker Solar Probe from direct numerical simulation of the fast solar wind

13:00-13:40 M. Tokumaru (Tutorial), Key issues on the solar wind from exploration of the inner heliosphere in Cycle 25

13:40-14:20 T. Imamura (Tutorial), Radio occultation observations of the solar corona using spacecraft

14:20-15:00 S. Imada(Tutorial), Science Objectives of Solar-C

15:20-15:40 R. Kataoka, Solar protons and radiation exposure at Mars

15:40-16:20 K. Iwai (Tutorial), Next generation heliospheric observation instrument: design of the new radio telescope for the IPS observations

16:20-16:40 S. Miyake, MHD-SDE hybrid simulation of the cosmic-ray modulation (Gm7)

中間圏・熱圏・電離圏研究会
Mesosphere, thermosphere, and ionosphere Workshop

新堀淳樹、名古屋大学・宇宙地球環境研究所

1. 研究集会の概要

中間圏・熱圏・電離圏 (Mesosphere, Thermosphere and Ionosphere; MTI) は、高度 50 km 以上の地球上層大気圏を指し、宇宙と下層大気の境界を成すインターフェイスの役割を担っている大気層である。そのため、この領域は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、下層大気起源の大気重力波による大気擾乱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を持っている。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。本年度の MTI 研究集会は、学生・若手研究者のエンカレッジを目的として開催した。

2. 研究報告・成果等

令和元年度は、異なる分野の研究者同士の交流を図ることも目的として、「STE 現象報告会」、「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」との共同開催に加え、これまで京都大学生存圏研究所で開催されてきた「MU/EAR シンポジウム」との同時開催にした。名古屋大学宇宙地球環境研究所のほか、助成金を得た京都大学生存圏研究所、国立極地研究所の共同主催として、京都大学生存圏研究所 (京都府宇治市) において令和元年 9 月 9 - 13 日 (うち MTI 研究集会は 10-12 日の 3 日間) の日程で開催した。その結果、これまで MTI 研究集会に参加していなかった参加者も加わり、異分野間の研究者・学生の交流や当該分野の研究に関する最新の動向などの情報交換がなされた。なお、今年度の MTI 研究集会の参加者数は、66 名、のべ 148 名であった。

今回の MTI 研究集会では、MTI 分野の学生・若手研究者の育成の観点から、彼ら自身による研究発表と質疑応答の場を提供し、最新の研究成果を日本語で正確に発表できることを目指し、その内容に関する質疑応答時間を多く配分した。その結果、若手研究者や学生から 11 件 (全

体件数：16)の口頭発表があり、本研究会を通じて彼らの研究の視野が広がり、今後の研究指針、問題点の解決策等の貴重な研究アドバイスを得ることができた。

また、ポスターセッションでは、若手研究者や学生を中心に8件の発表があった。本セッションでも若手研究者や研究始めたての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た。その結果、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・同時開催の意義は十分にあったと考えられる。昨年度のMTI研究集会でも同セッションは開催しており、本セッションで発表した学生(当時大学院修士課程1年)は、その後、ポスター発表で得られた研究アドバイスを基に研究成果を論文にまとめ、以下の査読付き論文が地球物理学の権威である国際誌「Journal of Geophysical Research」に受理された。

Sori, T., A. Shinbori, Y. Otsuka, T. Tsugawa, and M. Nishioka, Characteristics of GNSS total electron content enhancements over the midlatitudes during a geomagnetic storm on 7 and 8 November 2004, J. Geophys. Res., 124, doi:10.1029/2019JA026713, 2019.

このようにMTI研究集会が目的と掲げているMTI分野の学生・若手研究者の育成と彼らによる研究成果の創出が達成できていると判断できる。また、本年度に本研究集会に参加した学生・若手研究者が各自の研究成果を論文にまとめている最中であり、来年度以降にそれらが出版されると考えられる。

3. 研究会世話人

富川 喜弘 (代表・国立極地研究所)、新堀 淳樹 (名古屋大学)、津田 卓雄 (電気通信大学)、西岡 未知 (情報通信研究機構)、Hozumi Kornyanat (情報通信研究機構)、横山 竜宏 (京都大学生存圏研究所)

4. MTI 研究集会プログラム

9 月 10 日 (火) @総合研究実験 1 号棟 HW401

【座長：富川喜弘 (極地研)】

15:00-15:20 SuperDARN/mid-latitude SuperDARN - past, present and future

○西谷望 (名大 ISEE)、SuperDARN Pis

15:20-15:40 磁気圏電場による低緯度電離圏変動・HF Doppler 観測・

○菊池崇 (名大 ISEE)、富澤一郎、橋本久美子、海老原祐輔、細川敬祐

15:40-16:00 Relationship between the large TEC fluctuation and ionospheric echoes observed by the SuperDARN radars in the auroral zone and midlatitudes

during a geomagnetic storm

○惣宇利卓弥 (名大 ISEE)、新堀淳樹、大塚雄一、津川卓也、西岡未知、William Bristow、J. Michael Ruohoniemi、Simon G. Shepherd、西谷望

9 月 11 日 (水) @木質ホール

【座長：西岡未知 (NICT)】

10:20-10:40 Intermediate layer の時間変化に対する中性風の影響に関する 3 次元数値シミュレーション

○安藤慧 (京大院理)、齊藤昭則、品川裕之、宮崎真一

10:40-11:00 ハワイで得られた大気光画像に見られる中間圏・電離圏波動の水平位相速度・パワースペクトル密度分布の統計解析

○内藤豪人 (名大 ISEE)、塩川和夫、大塚雄一、坂野井健、齊藤昭則、中村卓司

11:00-11:20 Variations of CNA (cosmic noise absorption) by EEP (energetic electron precipitation) and changes of the auroral morphology

○宮本太志朗 (名大 ISEE)、大山伸一郎、小川泰信、細川敬祐、栗田伶、三由純、片岡龍峰、宮岡宏、Tero Raita

11:20-11:40 全球 GNSS-TEC データを用いた磁気嵐時におけるグローバルな電離圏電子密度変動の特徴とその生成要因について

○新堀淳樹 (名大 ISEE)、大塚雄一、惣宇利卓弥、津川卓也、西岡未知

(昼休み 11:40-13:00)

【座長：穂積 Kornyanat (NICT)】

13:00-13:40 [Invited] What radars are teaching us about small scale ionospheric irregularities and why should we care?

○J.-P. St-Maurice (ISEE/Nagoya Univ.)

13:40-14:00 Case study on plasma blobs concurrently observed with bubbles in the Asian - Oceanian sector

○Zheng Wang (Kyushu Univ.) , Huixin Liu

14:00-14:20 Utilizing 4D-var technique to image South African regional ionosphere

○Nicholas Ssessanga (RISH/Kyoto Univ.) , Yong Ha Kim, Mamoru Yamamoto, John Bosco Habarulema

14:20-14:40 What have we done to link ionospheric research to radio propagation users?

○Kornyanat Hozumi (NICT) , Hiroyuki Nakata, Susumu Saito, Takashi Maruyama, Ryo Kakao, Takuya Tsugawa, and Mamoru Ishii

14:40-15:00 Influence of Atmospheric Tides on the occurrence of Counter Electrojet

○Dupinder Singh (Kyushu Univ.)

9 月 12 日 (木) @木質ホール

【座長：津田卓雄 (電通大)】

10:00-10:40 [Invited] Comparative study for upper atmosphere between Earth and Mars (and Venus)

○中川広務 (東北大)

10:40-11:00 カस्प領域の中性大気質量密度に対する電子降下と Joule 加熱の果たす役割

○大井川智一 (京大院理)、品川裕之、田口聡

11:00-11:20 ISS-IMAP/VISI 観測による中間圏大気重力波の変動とプラズマバブルの発生特性について

○岡田凌太 (京大院理)、齊藤昭則、池田孝文、品川裕之、津川卓也、坂野井健

11:20-11:40 IMAP/VISI で見えている複数の MSTID イベント

○穂積裕太 (電通大)、齊藤昭則、西岡未知、Chia-Hung Chen、大塚雄一

「合同ポスターセッション」

(ポスターボードサイズ 縦 90cm×横 90cm)

9 月 11 日 (水) 15:00-17:00@木質ホール

【MTI 研究集会】

P01 ひまわり 8 号全球画像を用いた極中間圏雲の自動検出手法の開発

○川浦健斗 (電通大)、津田卓雄、穂積裕太、安藤芳晃、細川敬祐、鈴木秀彦、中村卓司、村田健史

P02 低コスト大気光カメラシステムの開発

○小松大介 (電通大)、津田卓雄、Kim Nielsen

P03 Es 層の研究に向けた Fe/Fe+モデルの基礎開発

○佐久間智治 (電通大)、津田卓雄、品川裕之

P04 イオノゾンドの受信アレイを用いた電離圏エコー到来方向の推定

○西岡未知 (NICT)、前野英生、近藤巧、津川卓也

P05 The variation of F2-peak due to CO2 increase: experiment with GAIA model

○阿部宇宙 (九州大)、Huixin Liu、埜千尋

P06 南極昭和基地 PANSY レーダーによる電離圏沿磁力線不規則構造のイメージング観測

○香川大輔 (京大院理)

P07 トロムソナトリウムライダー 5 方向同時観測データを用いた北極域下部熱圏・中間圏大気安定度の研究

○前田咲穂 (名大 ISEE)、野澤悟徳、津田卓雄、川原琢也、斎藤徳人、和田智之、高

橋透、川端哲也

P08 Sodium layer observations over Tibet and Beijing, China

○Yuan Xia (ISEE/Nagoya Univ.) , Satonori Nozawa, Sakiho Maeda, Guotao Yang,
Xuewu Cheng, Faquan Li, Jihong Wang, Yong Yang, Xin Lin

【太陽地球系物理学分野のデータ解析手法、ツールの理解と応用】

P09 オーロラトモグラフィ逆問題解析手法

○田中良昌（極地研）、門倉昭、小川泰信

宇宙素粒子若手の会 2019年秋の研究会
YMAP Symposium 2019

細川佳志、東北大学・ニュートリノ科学研究センター

本研究集会は10月16日～10月18日に名古屋大学東山キャンパス宇宙地球環境研究所にて開催された。2016年3月に発足した宇宙素粒子若手の会が毎年運営を担い、今年で5回目である。様々な宇宙線分野の研究者の発表を募集することで、分野を横断した議論を促し、基礎物理とその応用の研究を理解することにより、将来の宇宙線研究の計画の着想を得ることを目的としている。なお本研究集会は、ISEEの共同利用と宇宙線研究所・宇宙線研究者会議の後援を受けており、より多くの参加者に旅費を支給している。

活発な議論のために事前に参加登録していた参加者には口頭発表をすることを勧めており、27名の参加者の中で本共同利用から旅費を支給したのは4名であり、発表題目は、

- ・飛行型標準光源を用いた大気蛍光望遠鏡の較正：中澤新（信州大学）
- ・新型大気蛍光望遠鏡 CRAFTT における完全自動観測システムの実装：岩倉広和（信州大学）
- ・シミュレーションを用いた新型大気蛍光望遠鏡の検出部の検討：窪田悠人（信州大学）
- ・TA 実験における CLF を用いた大気透明度観測：中村智行（信州大学）

であった。内容については

<<http://www.icrr.u-tokyo.ac.jp/YMAP/event/conf2019/program.html>>
で公開している。

また参加者は学部1年からポスドクまで幅広く(図1)、活発な議論や質問を通じて参加者同士の交流も深まっている。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。発表題目としては、テレスコープアレイ実験などの宇宙線観測実験やスーパーカミオカンデ実験などの希少事象探索実験におけるデータの解析や較正の方法や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・開発が多かった。これにより研究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り、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。また2日目にはExcursionとして名古屋大学のF研究室の原子核乾板の開発見学を行っており、参加者からは「発表公演だけでなく、検出器装置の開発の現場も見学できて良かった。来年度もぜひ参加したい」という意見を多く得られており、5回目以降も継続して開催していきたいと考えている。

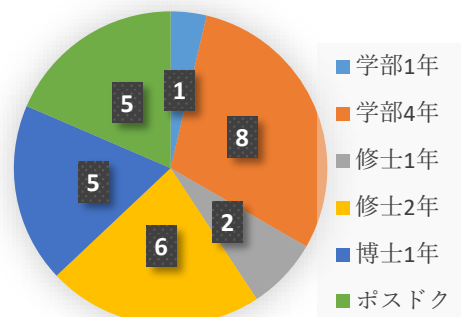


図1 参加者人数の内訳

国内 SuperDARN 活動の現状と将来に関する研究集会 Japanese SuperDARN meeting: present and future

代表者 西谷 望(名古屋大学宇宙地球環境研究所)

令和元年度太陽地球環境研究所研究集会「国内 SuperDARN 活動の現状と将来に関する研究集会」は 2019 年 6 月 3-7 日、5 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・九州大学・電気通信大学)共催の国際会議「SuperDARN 2019 Workshop」の一部としてハイランドリゾート ホテル& スパ(山梨県富士吉田市)において開催された。例年この研究会は前進の中緯度短波レーダー研究会を含めて今回で 17 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 SuperDARN 2019 Workshop が 12 年ぶりに日本で開催されることに伴い、同国際会議の一環として開催するという形式をとった。会議には磁気圏・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 78 名の研究者が参加した。うち海外からの参加者は 48 名、国内参加者は 30 名であった。

世界約 10 ヶ国の国際協力に基づく SuperDARN(Super Dual Auroral Radar Network)は、現在南北両極域に合わせて約 37 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 13 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: 43 編)。また北海道・陸別第一・第二レーダーを始めとする中緯度 SuperDARN による研究成果を網羅したレビュー論文が完成し、平成 31 年 3 月に出版されている。

今回の国際会議においては各 SuperDARN レーダー運用の昨年以来の経緯、現状が報告された。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。具体的なサイエンスのテーマは以下の通りである。A. Polar Cap Phenomena. B. Multi-Scale Electromagnetic Coupling. C. MTI. D. Inner Magnetosphere. E. Plasma Flow and Convection. F. Solar Effect on HF propagation. 上記に加えて SuperDARN レーダー計画を進める上での課題、特にソフトウェア・ハードウェア・運用体制についても充実した議論を行った。また今回は前年度逝去した A.D.M. Walker 名誉教授に対する memorial session も実施された。

会議においては、西谷が 2019 年 3 月に出版された中緯度 SuperDARN のレビュー論文を軸にしたレビュー講演を行った。また佐藤名誉教授が日本の SuperDARN 活動に関する historical review を発表した。その他にも日本人による招待講演が 4 件行われ、SuperDARN に関連した日本国内の研究活動をアピールした。

会議中には海外との研究者だけでなく国内研究者間の交流も盛んになされ、SuperDARN 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。議論の結果、次年度以降も今後も名古屋大学・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で合意した(その後の議論で、次年度は国立極地研の主導での開催とすることに決定した)。

SuperDARN Workshop 2019 Fuji, Japan

NIPR SuperDARN Science meeting 2019

国内 SuperDARN 活動の現状と将来に関する研究集会

日時 2019 年 6 月 2 日 ~ 7 日

場所 山梨県富士吉田市、ハイランドリゾート ホテル&スパ

プログラム

口頭発表 (* 招待講演)

Latest Project Session

Mamoru Ishii (NICT)

[NICT Research and Operation for Space Weather](#)

Multi-Scale Electromagnetic Coupling

* Akimasa Yoshikawa (Kyushu Univ.)

[MAGDAS project: Research for global and local electromagnetic coupling from polar to equatorial ionosphere](#)

Shin-ichiro Oyama (ISEE, Nagoya U) , Anita Aikio , Mark G. Conde, Heikki Vanhamäki, Ilkka Virtanen, Thomas Ulich, Lassi Roininen, Pekka Verronen, Takeshi Sakanoi

[Spatial distribution of the polar thermospheric wind acceleration and importance of the 2D measurement](#)

Yoshimasa Tanaka (NIPR), Takanori Nishiyama, Akira Kadokura, Mitsunori Ozaki, Mitsunori Ozaki, Yoshizumi Miyoshi, Kazuo Shiokawa, Shin-Ichiro Oyama, Ryuho Kataoka, Masaki Tsutsumi, Koji Nishimura, Kaoru Sato,

Yoshiya Kasahara, Atsuki Kumamoto,

[Simultaneous observation of magnetospheric plasma waves and PMWE observed by Arase satellite and MST radars](#)

* Fuminori Tsuchiya, Mizuki Fukizawa, Mitsuru Hikishima, Shoya Matsuda, Ayako Matsuoka, Iku Shinohara, Masahito Nosé, Tsutomu Nagatsuma, Manabu Shinohara, Akiko Fujimoto, Mariko Teramoto, Reiko Nomura, Akira Sessai Yukimatu, Keisuke Hosokawa, Masafumi Shoji, Ralph Latteck

Review and Tutorial Talk

N. Nishitani (ISEE, Nagoya Univ.), J.M. Ruohoniemi, M. Lester, J.B.H. Baker, A.V. Koustov, S.G. Shepherd, G. Chisham, T. Hori, E.G. Thomas, R.A. Makarevich, A. [Mid-latitude SuperDARN Review Paper](#)
 Marchaudon, P. Ponomarenko, J.A. Wild, S.E. Milan, W.A. Bristow, J. Devlin, E. Miller, R.A. Greenwald, T. Ogawa, T. Kikuchi

MTI

* Kazuo Shiokawa (ISEE, Nagoya Univ.), The [Ground-based multi-point network observation of the inner magnetosphere at subauroral latitudes by the PWING project](#)
 PWING team

Inner Magnetosphere

T. Hori (ISEE, Nagoya Univ.), N. Nishitani, A. S. Yukimatu, T. Nagatsuma, K. Hosokawa, H. Kawano, M. Watanabe, Y. Miyoshi, I. Shinohara [Special-time observations for SuperDARN-Arase satellite conjunction](#)
 Y. Miyoshi (Nagoya Univ.), I. Shinohara, T. Takashima, K. Asamura, S-Y. Wang, Y. Kazama, S. Kasahara, S. Yokota, T. Miatni, N. Higashi, Y. Kasahara, Y. Kasaba, S. Yagitani, A. Matsuoka, [Geospace Explorations by the ERG/Arase project](#)
 * H. Kojima, Y. Katoh, K. Shiokawa, K. Seki, T. Hori, M. Shoji, S. Kurita, C-W. Jun, M. Teramoto, S. Matsuda, M.T.F. Chang, the ERG project group
 Hideaki Kawano (Kyushu Univ.), Akira Sessai [Amplitude-ratio and the cross-phase methods to automatically identify FLR in the SuperDARN VLOS data](#)
 Yukimatu, Nozomu Nishitani, Yoshimasa Tanaka, Satoko Saita, Tomoaki Hori

Plasma Flow and Convection

Shinya Nakano (The Institute of Statistical [Modeling of ionospheric convection pattern with Mathematics](#)), Tomoaki Hori, Kanako Seki, [SuperDARN data using localized vector-valued basis](#)
 Nozomu Nishitani

Historical Review

Natsuo Sato (NIPR), Tadahiko Ogawa, Hisao Yamagishi, Akira Sessai Yukimatu, Nozomu [History and Progress of Japanese SuperDARN Project](#)
 Nishitani, Takashi Kikuchi, Kenro Nozaki, Tsutomu Nagatsuma

Storm Time Disturbances

Takuya Sori (Nagoya Univ.), Atsuki Shinbori, [Relationship between the large TEC fluctuation](#)

Yuichi Otsuka, Takuya Tsugawa, Michi [and ionospheric echoes observed by the Nishioka, William Bristow, J. Michael SuperDARN radars in the auroral zone and Ruohoniemi, Simon G. Shepherd, Nozomu midlatitudes during a geomagnetic storm](#)
Nishitani

Atsuki Shinbori (Nagoya Univ.), Yuichi Otsuka, [Temporal and spatial evolutions of storm-time Takuya Sori, Takuya Tsugawa, Michi Nishioka, ionospheric disturbances in the low and William Bristow, J. Michael Ruohoniemi, Simon midlatitudes as seen in the GNSS-TEC and G. Shepherd, Nozomu Nishitani SuperDARN radar observations](#)

ポスター発表

Data Processing and Analysis

Yuka Kadowaki (PEDSC), Akira Sessai
Yukimatu, Tsutomu Nagatsuma, Nozomu [Current Status of SuperDARN JAPAN Nishitani, Tomoaki Hori, Keisuke Hosokawa, database and website](#)
Masakazu Watanabe, Hideaki Kawano, Kaori
Sakaguchi, Aoi Nakamizo

Inner Magnetosphere

[Occurrence characteristics and geomagnetic Kento Oya \(ISEE, Nagoya Univ.\), Nozomu activity dependence of SAPS observed by the Nishitani, Tomoaki Hori SuperDARN Hokkaido East and West HF Radars](#)
S. Saito (NICT), Y. Miyoshi, S. Matsuda, S. [Origin of fast fluctuation of energetic electron Kurita, Y. Kasahara, A. Kumamoto, F. Tsuchiya, precipitation: Data-driven simulations using the ERG plasma wave observations](#)
A. Matsuoka
[Multiscale Coupling of Sub-auroral N. Nishitani \(ISEE, Nagoya Univ.\), T. Hori Polarization Streams Observed by the SuperDARN Hokkaido East / West radars](#)
T. Hori (ISEE, Nagoya Univ.), N. Nishitani, S. [SECS reconstruction of ionospheric flow map Nakano, K. Seki, J. M. Ruohoniemi, S. G. from SuperDARN observations on St. Patricks day 2015 storm](#)
Shepherd, K. Keika, M. Teramoto, A. Ieda

Magnetospheric Physics

Kiyoka Murase (SOKENDAI), Ryuho Kataoka,
Yoshizumi Miyoshi, Hervert Akihito Uchida, [Sporadic appearance of 10-ms-order flashing Yoko Fukuda, Yusuke Ebihara, Donald variation in flickering aurora](#)
Hampton
Sota Nanjo (The University of Electro- [Fine-scale visualization of aurora in a wide area Communications\), Yuta Hozumi, Keisuke using color digital camera images from the Hosokawa International Space Station](#)

Yasubumi Kubota (NICT), Aoi Nakamizo, Kaori [Real-time magnetosphere simulator for space weather using REProduce Plasma Universe code](#)

Keisuke Hosokawa (University of Electro-Communications), Michitaro Nagata, Kazuo [IMF By dependence of polar cap patch occurrence: statistics using airglow data from Eureka, Canada in comparison with SuperDARN convection patterns](#)

Aoi Nakamizo (NICT), Akimasa Yoshikawa [Deformation of Ionospheric Potential Pattern by Ionospheric Hall Polarization](#)

Plasma Flows and Convection

Masakazu Watanabe (Kyushu Univ.), Shigeru [Origin of the twin reverse convection cells for northward interplanetary magnetic field periods](#)
Fujita, Takashi Tanaka

Wave Propagation and its Characteristics

Keisuke Hosokawa (University of Electro-Communications), Hiroyuki Nakata, Kumiko [A network of HF Doppler sounding systems in Japan: possible collaboration with SuperDARN](#)
Hashimoto, Ichiro Tomizawa, Jun Sakai, Takashi Kikuchi, Kenro Nozaki

Takuya Tsugawa (NICT) , Michi Nishioka, [Collaborative ionospheric observations using VIPIRs in Japan and Korea](#)
Hideo Maeno, Takumi Kondo, Mamoru Ishii, Jong-Yeon Yun, Young-Sil Kwak

Y. Hamaguti (ISEE, Nagoya Univ.), N. [Receiving the SuperDARN Hokkaido East HF radar signal at a remote station using the USRP](#)
Nishitani, T. Hori

Akira Sessai Yukimatu (NIPR) [Reassessment of SuperDARN/SENSU near-range echoes](#)

今回の Workshop では事前に合意を得た上、上記の通り国内機関所属の研究者による発表についてのホームページを作成し、公開しています(海外期間の研究者による発表については、参加者のみで発表資料を共有)。

今回および過去の研究会(中緯度短波レーダー研究会を含む)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。

(別紙様式 6 - 2)

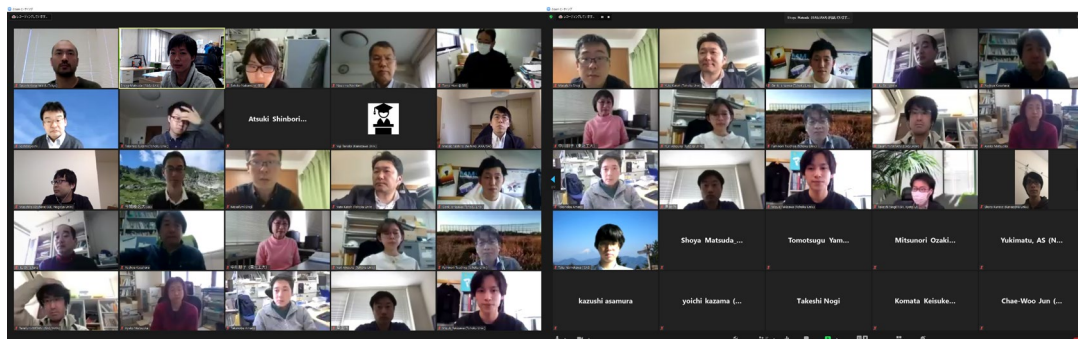
複数衛星観測によるジオスペース探査
Multi-satellite observations for Geospace

篠原 育 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所

近年、あらせ衛星や Geotail 衛星など日本の衛星を含む、磁気圏探査衛星による「その場」観測点が充実していることから、複数衛星観測データの解析を行うことが当たり前になり、新たな科学成果が創出されている。しかし、複数衛星の観測結果を齟齬なく解釈するためには、各衛星観測の特徴を理解した上で、異なる L 値や地方時ごとのプラズマ・高エネルギー粒子や波動の分布特性、磁力線のトポロジーを念頭においた解析が必要となるなど、複数衛星データ解析には考慮すべきことが多い。

本研究集会では、あらせ衛星を中心とした内部磁気圏の多点観測の解析結果の報告を中心に、ジオスペースの衛星観測に係る研究者を交えて、あらせ衛星と他の衛星の観測データを使った研究を紹介して頂いたり、解析の進め方についての議論を行ったりするなど、複数衛星観測による最新の科学成果を共有することを狙った。

本研究集会は、「あらせ衛星の電場・プラズマ波動観測データを用いた解析ワークショップ」と同時に2つの研究会をマージした形で実施した。二日間の日程で、延べ100名を超える参加者が研究集会に参加し、あらせ衛星や搭載機器の運用状況報告(7件)に加え、18件の科学解析結果報告がなされた。1日目午後には、もう一方の研究会の企画として、ERGサイエンスセンターで新規に開発したプラズマ波動解析ツール「ISEE_Wave」を使った解析講習会が実施された。本研究集会は、コロナウイルス感染症拡大防止の観点からオンラインで開催した。オンライン開催を円滑に進めるために事前の準備に労力を要したが、当日は目立ったトラブルもなく、オンライン開催特有の利点も享受しながら、無事に研究集会を開催することができた。



図：研究集会1日目の開催風景

宇宙プラズマにおける粒子加速ワークショップ
Workshop for particle acceleration in space plasma

田島宏康、名古屋大学・宇宙地球環境研究所

【概要】

本WSシリーズでは、宇宙プラズマにおける粒子加速を研究テーマとする多様な分野の研究者が既存の研究者コミュニティを越えて議論を行い、相互の知見を共有・融合することで粒子加速物理の本質に迫ることを目指している。

前回のWSでは、太陽フレアにおける粒子加速の理解を目指し検討中の「PhoENiX」衛星計画を軸に科学的な議論を行った。また、PhoENiXに必要な基礎技術を実証した観測ロケット実験「FOXSI-3」が実現した、最新の太陽X線観測結果も共有した。

今回のWSでは、PhoENiXによる熱的・非熱的プラズマ診断を想定し、新世代のSi検出器のエネルギー分解能で得られたスペクトルからどのような物理量が得られるか、その定量評価についてX線天文衛星「すざく」などで得られている知見をもとに議論する。また過去の太陽観測衛星「ひのとり」「ようこう」の分散型分光観測についても議論を行い、太陽および宇宙X線観測による物理量診断の情報交換をした。

【プログラム(敬称略)】

1日目・8月20日(火)

13:00-13:15 : はじめに

13:15-13:45 : 成影 典之 (NAOJ) 「PhoENiX衛星計画の概要と関連ミッション」

13:45-14:15 : 渡邊 鉄哉 (NAOJ) 「太陽プラズマの軟X線高分散分光観測」

14:15-14:35 : 休憩

14:35-15:05 : 岡 光夫 (UCB) 「RHESSIによる太陽フレア診断」

15:05-15:35 : 三石 郁之 (名古屋大) 「極めて X 線活動性の高い G 型星の観測的特徴」

15:35-16:05 : 岩切 渉 (中央大) 「MAXI-NICER連携によるRS CVn型連星からの巨大恒星フレア観測」

16:05-16:25 : 休憩

16:25-16:55 : 小山 勝二 (京都大) 「宇宙非平衡プラズマの診断」

16:55-17:25 : 石川 久美 (JAXA) 「「すざく」による地球磁気圏からの電荷交換X線放射の系統解析」

2日目・8月21日(水)

10:00-10:30 : 山口 弘悦 (JAXA) 「CMOSセンサーでもできる非平衡プラズマ診断」

10:30-11:00 : 後藤 基志 (NIFS) 「Study of helium-like argon spectra in LHD」

11:00-11:15 : 休憩

11:15-11:45 : 小高 裕和 (東京大) 「宇宙X線偏光観測の展望と新しい天体物理診断」

11:45-12:15 : 政井 邦昭 (首都大) 「放射スペクトルから探る粒子加速過程」

12:15-13:30 : 休憩

13:30-14:00 : 坂尾 太郎 (JAXA) 「PhoENiXで期待される観測対象について」

14:00-14:30：萩野 浩一（東京理科大）「PhoENiXの検出器感度と想定されるスペクトル」

14:30-15:00：金子 岳史（名古屋大）「PhoENiX性能評価に向けた熱的高温プラズマの直接数値計算」

15:00-15:20：休憩

15:20-17:00：全体討論

17:00-17:15：まとめ

招待講演者(敬称略/五十音順)：

石川 久美 (宇宙研)

岩切 渉 (中央大)

小高 裕和 (東京大)

金子 岳史 (名古屋大)

後藤 基志 (核融合研)

小山 勝二 (京都大)

政井 邦昭 (首都大)

三石 郁之 (名古屋大)

山口 弘悦 (宇宙研)

渡邊 鉄哉 (国立天文台)

世話人：川手 朋子，坂尾 太郎，篠原 育，上野 宗孝 (JAXA)，
岡 光夫 (カリフォルニア大学バークレー校)，
中澤 知洋，田島 宏康 (名古屋大)，成影 典之 (国立天文台)

共 催：

名古屋大学・宇宙地球環境研究所 (ISEE)

名古屋大学・素粒子宇宙起源研究機構 (KMI)

JAXA・宇宙科学研究所

科研費・基盤研究(A)「太陽軟X線撮像分光で拓く磁気再結合・粒子加速研究の新地平：ロケット実験から衛星へ」(代表者：成影 典之)

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）の海洋、陸上生態系、固体地球など様々な分野の学会の研究者、航空宇宙学会、さらには防災に関わる諸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」計画を提案している。本研究集会は、このマスタープラン採択後の研究を考慮して、幅広い分野の連携促進と研究計画の明確化を目的として開催した。

研究集会は12月23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。14の大学・研究機関・民間企業から26名の参加者があり、10件の講演が行われた。

研究集会では、最初にマスタープラン2020への応募状況と現時点では採否の連絡は無いことが小池（東京大学）から報告があった。その後、前半には無人航空機（マルチコプター、固定翼機）の開発の現状、関連する政策の変化、観測事例についての紹介行われた。一方、後半には観測結果のデータ同化手法や氷晶雲観測の計画、台風を対象とした衛星観測や地上観測と航空機観測の組み合わせた解析手法などについての紹介がされた。いずれの発表でも想定していた質疑応答の時間を超過するほど活発な議論が行われていた。

また、研究集会に先立って、同日の午前中にはマスタープラン2020の採否が出た後の対応について、観測用航空機の導入に向けたアクションを議論するための委員会も開催された。

この研究集会は、旧地球水循環研究センター時代より数えて6回目の研究集会となる。この研究集会の開始後、航空機を用いた観測が活発に実施されるようになるとともに、数値モデルを用いた研究とのデータ同化を通じた連携、将来的に検討されるであろう無人航空機を利用した地球環境観測についての議論が活発になっていることを実感している。今後については、マスタープラン2020への採否が一つの大きな分岐点になると考えられるが、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していくためにも、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。

1. 小池 真（東京大学大学院理学研究科）・高橋暢宏

航空機観測による気候・地球システム科学研究の推進：計画概要と今後の展望

2. 原田賢哉（JAXA 次世代航空イノベーションハブ）

無人航空機の開発・利用に関する動向

3. 蔵並昌武（JAXA 次世代航空イノベーションハブ）

小型無人機の取組とJAXA 発ベンチャーについて

4. 林 政彦（福岡大学理学部）
多様な小型無人航空機による地球観測
5. 菊地亮太（JAXA 航空技術部門・DoerResearch 株式会社）
航空機搭載型ライダーを用いた機体動揺低減技術の研究開発
6. 菊地亮太（DoerResearch 株式会社）・大林茂・三坂孝志・焼野藍子・吉村僚一
航空気象分野におけるデータ同化適用事例の紹介
7. 村上正隆（名古屋大学宇宙地球環境研究所・気象庁気象研究所）・篠田太郎・高橋暢宏・坪木和久・増永浩彦・堀江宏昭・山田広幸・折笠成宏・Walter Strapp・Lyle Lilie・Tom Bond
航空機観測計画 ー高濃度氷晶雲の実態把握と検出法・予測法開発に関する基礎的研究ー
8. 山口宗彦（気象庁気象研究所）
衛星搭載合成開口レーダーによる海上風観測との連携の可能性について
9. 山田広幸（琉球大学理学部）伊藤耕介・篠田太郎・高橋暢宏・村上正隆・坪木和久・中澤哲夫・山口宗彦
琉球列島の地上レーダーと航空機を組み合わせた台風強度の最適推定方法の検討
10. 坪木和久（名古屋大学宇宙地球環境研究所）
2020 年度の航空機観測プロジェクト概要

SuperDARN Workshop 2019

代表者 長妻 努(情報通信研究機構 電磁波研究所)

令和元年度太陽地球環境研究所研究集会「SuperDARN Workshop 2019」は 2019 年 6 月 3-7 日、5 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・九州大学・電気通信大学)共催の国際会議としてハイランドリゾート ホテル&スパ(山梨県富士吉田市)において開催された。SuperDARN は、短波レーダー観測装置を有する米国・英国・カナダ・日本・オーストラリア・南アフリカ・フランス・中国・イタリア・ノルウェーの研究機関で構成される国際コンソーシアムであり、観測データを用いた科学研究の成果発表や観測装置の運用等の実務的な打合せも行う国際研究集会として SuperDARN Workshop を毎年開催している。2018 年にフランスで開催された同 Workshop において、2019 年の日本開催が決議され 12 年ぶりに日本における同 Workshop 開催となった。会議には磁気圏・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 78 名の研究者が参加した。うち海外からの参加者は 48 名、国内参加者は 30 名であった。

短波レーダー観測装置は広範囲の電離圏プラズマ運動の計測が可能であり、SuperDARN は極域から中緯度をグローバルに観測するネットワークを構築(現在、北半球 23 基、南半球 13 基のレーダーが運用中)・発展させ、宇宙環境の監視や宇宙天気に関する基礎的研究を推進している。NICT は米国アラスカ州 King Salmon に短波レーダー観測装置を有しており、およそ東経 140~180 度、北緯 60~80 度の領域をカバーする電離圏観測を行っている。

本ワークショップは地上・人工衛星観測データを用いた電離圏・磁気圏変動の解析的研究やモデリング研究、新たな計測・データ処理技術や研究プロジェクト等に関する最新成果を紹介する 63 件の口頭発表と 37 件のポスター発表があり、活発な質疑応答が行われた。会議においては、石井室長(情報通信研究機構)から、情報通信研究機構における宇宙天気研究と予報業務の現状が紹介され、併せて広域ネットワーク観測の重要性が示された。また、西谷准教授(名古屋大学)が中緯度 SuperDARN のレビュー論文を軸にしたレビュー講演を行った他、佐藤名誉教授(極地研)が日本の SuperDARN 活動に関する historical review を発表した。その他にも日本人による招待講演が 4 件行われ、SuperDARN に関連した日本国内の研究活動を大いにアピールした。また、観測スケジュールの策定・調整や計測データ処理手法の標準化に関する Working Group 会合、各観測装置の PI(筆頭研究者)によるビジネス会合などの実務的な打合せも行われた。我が国は、情報通信研究機構を含む 3 研究機関が 5 基の短波レーダー観測装置を運用していることから、SuperDARN における重要な一翼を担っている。今回の国際ワークショップを通じて、宇宙天気研究における広域ネットワーク観測の重要性がいっそう認識され、今後の宇宙天気予測モデル等に対して広域ネットワーク観測がもたらす期待と、SuperDARN における我が国の貢献を大きくアピールすることができた。



Program

SuperDARN Workshop 2019



2-7 June at Fuji, Japan



SuperDARN Workshop 2019 Fuji, Japan
NIPR SuperDARN Science meeting 2019
Japanese SuperDARN meeting: present and future
Workshop Time table

Date	Start	End	Slot	Presenter <i>Authors</i>	Title
2019/06/02 (Sun.)					
	17:00	19:00	2:00		Reception and Ice breaker
2019/06/03 (Mon.)					
<u>Opening Session</u>	8:30	8:50	0:20	LOC	Opening Session
<u>Introduction Session</u>	8:50	9:10	0:20	Mark Lester	SuperDARN Status Report
Chair: Tsutomu Nagatsuma	9:10	9:20	0:10	Pasha Ponomarenko	Data Analysis Working Group Report
				<i>Pasha Ponomarenko¹, Daniel Billet², Emma Bland³, Angeline Burrell⁴, Keith Kotyk¹, Marina Schmidt¹, Simon Shepherd⁵, Kevin Sterne⁶, Evan Thomas⁵, Maria-Theresia Walach², 1. University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada 2. Lancaster University 3. The University Centre in Svalbard 4. U.S. Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA 5. Dartmouth College 6. Virginia Tech</i>	
	9:20	9:30	0:10	Kevin Krieger	Data Distribution Working Group Report
				<i>Kevin Krieger¹, Kevin Sterne², Paul Breen³ 1. University of Saskatchewan 2. Virginia Tech 3. British Antarctic Survey</i>	
	9:30	9:40	0:10	Evan Thomas	Scheduling Working Group Report
				<i>Evan Thomas¹ 1. Dartmouth College</i>	
	9:40	9:50	0:10	Kevin Sterne	Spacecraft Working Group Report
				<i>Kevin Sterne¹, Tomo Hori², Rob Fear³, Keisuke Hosokawa⁴, Mike Ruohoniemi¹, Jim Wild⁵ 1. Virginia Tech 2. Nagoya University 3. University of Southampton 4. University of Electro-Communications 5. Lancaster University</i>	
<u>Latest Project Session</u>	9:50	10:10	0:20	R. Todd Parris	Equatorial ionospheric HF radar: Simulation, design, and plans
Chair: Mamoru Ishii, Maria Federica Marcucci				<i>R. Todd Parris¹, Todd Pedersen¹, Eugene Dao¹, Ralph Kelly², Sushil Kumar³, Julie Moses⁴ 1. Air Force Research Laboratory 2. Space Dynamics Laboratory 3. University of the South Pacific 4. Air Force Office of Scientific Research</i>	
	10:10	10:30	0:20		Coffee Break
	10:30	10:50	0:20	Jingye Yan	Mid-latitude HF radar in China
				<i>Jingye Yan¹ 1. National Space Science Center (NSSC), Chinese Academy of Sciences</i>	



10:50	11:10	0:20	Maria Federica Marcucci	The Dome C North radar: first light
<i>Maria Federica Marcucci¹, David Biondi¹, Alessandro Cirioni², Igino Coco³, Angelo De Simone⁴, Simona Longo², Angelo Olivieri⁴, S. Massetti¹, Enrico Simeoli⁴, Andrea Satta⁵</i> 1. INAF-Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali, Rome, Italy 2. CNR-Dipartimento Terra Ambiente, Rome, Italy 3. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Rome, Italy 4. CNR-Dipartimento Reti e Sistemi Informativi, Rome, Italy 5. CNR-Istituto per lo studio degli impatti Antropici e Sostenibilità in ambiente marino, Rome, Italy				
11:10	11:30	0:20	J. Klenzing	petitSat - A 6U CubeSat to examine the link between MSTIDS and ionospheric plasma density enhancements
<i>J. Klenzing¹, R.L. Davidson², G.D. Earle³, A.J. Halford⁴, S.L. Jones¹, C. Martinis⁵, N. Paschalidis¹, R.F. Pfaff¹, J.M. Smith¹,</i> 1. NASA / GSFC, Greenbelt, MD, USA 2. Utah State University, Logan, UT, USA 3. Virginia Tech, Blacksburg, VA, USA 4. The Aerospace Corporation, Chantilly, VA, USA 5. Boston University, Boston, MA, USA				
11:30	11:50	0:20	Mamoru Ishii	NICT Research and Operation for Space Weather
<i>Mamoru Ishii¹</i> 1. National Institute of Information and Communications Technology				
11:50	12:10	0:20		Photo Session
12:10	13:30	1:20		Lunch Break
Polar Cap Phenomena Chair: A. V. Koustov, Nozomu Nishitani			13:30	13:50 0:20 A. V. Koustov
			Variations in occurrence of polar cap SuperDARN echoes and their causes <i>A. V. Koustov¹, S. Ullrich¹, P. V. Ponomarenko¹, N. Nishitani², M. F. Marcucci³, W. A. Bristow⁴</i> 1. University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada 2. Nagoya University, Nagoya, Japan 3. Institute for Space Astrophysics and Planetology, Rome, Italy 4. University of Alaska Fairbanks, Fairbanks, USA	
13:50	14:10	0:20	Qing-He Zhang	Formation and Evolution of Polar Cap Ionospheric Patches and Their Associated Upflows and Scintillations: A Review
<i>Qing-He Zhang¹, Zan-Yang Xing¹, Yong Wang¹, Yu-Zhang Ma¹</i> 1. Institute of Space Sciences, Shandong University, Weihai, China				
14:10	14:30	0:20	Motoharu Nowada	Ionospheric Flow Patterns Associated with Nightside Distorted Transpolar Arc: A Possible Formation Process Deduced from SuperDARN Measurements
<i>Motoharu Nowada¹, Jun Yang¹, Adrian Grocott², Robert C. Fear³</i> 1. Shandong Provincial Key Laboratory of Optical Astronomy and Solar-Terrestrial Environment, Institute of Space Sciences, Shandong University, Weihai, People's Republic of China. 2. Space and Planetary Physics Group, Department of Physics, Lancaster University, Lancaster, UK. 3. Department of Physics and Astronomy, University of Southampton, Southampton, UK.				
14:30	14:50	0:20	Qing-He Zhang	A long-lasting auroral bright spot around magnetic north pole: Is it the evidence of stable magnetic reconnection?
<i>Qing-He Zhang¹, Guo-Cheng Shen¹, Yong-Liang Zhang², Kjellmar Oksavik³, Michael Lockwood⁴, Zan-Yang Xing¹, Yu-Zhang Ma¹</i> 1. Institute of Space Sciences, Shandong University, Weihai, China 2. The Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory, Laurel, Maryland, USA 3. Birkeland Centre for Space Science, University of Bergen, Bergen, Norway 4. Department of Meteorology, University of Reading				
14:50	15:10	0:20	Andrew Kiene	The search for ion-neutral coupling and Joule heating in the polar cap
<i>A. Kiene¹, W. A. Bristow¹, M. G. Conde¹, D. L. Hampton¹</i> 1. University of Alaska Fairbanks				
15:10	15:30	0:20		Coffee Break



**Multi-Scale
Electromagnetic
Coupling**

**Chair: Paul Prikryl,
Masakazu Watanabe**

15:30	16:00	0:30	Akimasa Yoshikawa * Invited Talk	MAGDAS project: Research for global and local electromagnetic coupling from polar to equatorial ionosphere
			<i>Akimasa Yoshikawa¹</i> 1. International Center for Space Weather Science and Education, Kyushu University, Japan	
16:00	16:20	0:20	Paul Prikryl	Solar wind imprint on gravity waves and intensification of tropical cyclones
			<i>Paul Prikryl^{1,2}</i> 1. Physics Department, University of New Brunswick, Fredericton, NB, Canada 2. Geomagnetic Laboratory, Natural Resources Canada, Ottawa, ON, Canada	
16:20	16:40	0:20	Shin-ichiro Oyama	Spatial distribution of the polar thermospheric wind acceleration and importance of the 2D measurement
			<i>Shin-ichiro Oyama^{1,2,3}, Anita Aikio², Mark G. Conde⁴, Heikki Vanhamäki², Ilkka Virtanen², Thomas Ulich², Lassi Roininen⁵, Pekka Verronen⁶, Takeshi Sakanoi⁷</i> 1. ISEE Nagoya U 2. U. Oulu 3. National Institute of Polar Research 4. GI UAF 5. Lappeenranta-Lahti University of Technology 6. Finnish Meteorological Institute 7. Tohoku U.	
16:40	17:10	0:30	Yoshimasa. Tanaka * Invited Talk	Simultaneous observation of magnetospheric plasma waves and PMWE observed by Arase satellite and MST radars
			<i>Yoshimasa Tanaka^{1,2,3}, Takanori Nishiyama^{1,3}, Akira Kadokura^{1,2,3}, Mitsunori Ozaki⁴, Mitsunori Ozaki⁴, Yoshizumi Miyoshi⁵, Kazuo Shiokawa⁵, Shin-ichiro Oyama^{1,5,6}, Ryuho Kataoka^{1,3}, Masaki Tsutsumi^{1,3}, Koji Nishimura^{1,2,3}, Kaoru Sato⁷, Yoshiya Kasahara⁴, Atsuki Kumamoto⁸, Fuminori Tsuchiya⁸, Mizuki Fukizawa⁸, Mitsuru Hikishima⁹, Shoya Matsuda⁹, Ayako Matsuoka⁹, Iku Shinohara⁹, Masahito Nosé⁵, Tsutomu Nagatsuma¹⁰, Manabu Shinohara¹¹, Akiko Fujimoto¹², Mariko Teramoto⁵, Reiko Nomura¹³, Akira Sessai Yukimatu^{1,3}, Keisuke Hosokawa¹⁴, Masafumi Shoji⁵, Ralph Latteck¹⁵</i> 1. National Institute of Polar Research, Japan 2. Polar Environment Data Science Center, Joint Support-Center for Data Science Research, Research Organization of Information and Systems, Japan 3. The Graduate University for Advanced Studies, Japan 4. Graduate School of Natural Science and Technology, Kanazawa University, Japan 5. Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University, Japan 6. University of Oulu, Finland 7. The University of Tokyo, Japan 8. Graduate School of Science, Tohoku University, Japan 9. Institute of Space and Astronautical Science, Japan Aerospace Exploration Agency, Japan 10. National Institute of Information and Communications Technology, Japan 11. Kagoshima National College of Technology, Japan 12. Kyushu Institute of Technology, Japan 13. National Astronomical Observatory of Japan 14. The University of Electro-Communications, Japan 15. eibniz-Institute of Atmospheric Physics, Kühlungsborn, Germany	
18:00	20:00	2:00		Data Distribution WG meeting at "Fuyou" Located at B1 floor
20:00	22:00	2:00		Spacecraft WG & Schedule WG meeting (Joint) at "Fuyou" Located at B1 floor
20:00	25:00*	5:00*		PI meeting at "Sakura"* Located at 2nd floor * The "Sakura" room can be used until 1 am, 4 th June.



2019/06/04 (Tue.)

**Review and Tutorial
Talk**

**Chair: Tsutomu
Nagatsuma**

8:30	9:00	0:30	Nozomu Nishitani <i>N. Nishitani¹, J.M. Ruohoniemi², M. Lester³, J.B.H. Baker², A.V. Koustov⁴, S.G. Shepherd⁵, G. Chisham⁶, T. Hori¹, E.G. Thomas⁵, R.A. Makarevich⁷, A. Marchaudon⁸, P. Ponomarenko⁴, J.A. Wild⁹, S.E. Milan³, W.A. Bristow⁷, J. Devlin⁸, E. Miller¹⁰, R.A. Greenwald², T. Ogawa¹¹, T. Kikuchi¹</i> 1. ISEE, Nagoya Univ. 2. Virginia Tech 3. Univ. of Leicester 4. Univ. of Saskatchewan 5. Thayer School of Engineering, Dartmouth College 6. BAS 7. Univ. of Alaska Fairbanks 8. IRAP, University of Toulouse, CNRS, CNES 9. Univ. of Lancaster 10. APL 11. NICT	Mid-latitude SuperDARN Review Paper
9:00	9:40	0:40	J. Michael Ruohoniemi <i>J. Michael Ruohoniemi¹</i> 1. Virginia Tech	Review of Magnetosphere-Ionosphere Coupling and Recent Results from Coordinated Observations <i>* Tutorial Talk</i>
9:40	10:00	0:20	Evan Thomas <i>Evan Thomas¹, Simon Shepherd¹</i> 1. Dartmouth College	Empirical ground scatter classification and geolocation
10:00	10:20	0:20		Coffee Break
10:20	10:40	0:20	Pasha Ponomarenko <i>Pasha Ponomarenko¹, Kathryn McWilliams¹, Jean-Pierre St-Maurice¹</i> 1. University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada	Validation of the SuperDARN range-finding algorithms in
10:40	11:00	0:20	Pasha Ponomarenko <i>Pasha Ponomarenko¹, Kathryn McWilliams¹, Jean-Pierre St-Maurice¹</i> 1. University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada	Advantages and limitations of IQ-based SuperDARN interferometry
11:00	11:20	0:20	Ailan Lan <i>Ailan Lan¹</i> 1. National Space Science Center (NSSC), Chinese Academy of Sciences	AgileDARN radar calibration: internal and external calibrations
11:20	11:40	0:20	Angeline G. Burrell <i>Angeline G. Burrell¹, Aurélie Marchaudon², Gareth Chisham³, Pasha Ponomarenko⁴, Simon Shepherd⁵</i> 1. U.S. Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA 2. Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie (IRAP)/ Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Toulouse, France 3. British Antarctic Survey, Cambridge, UK 4. University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada 5. Dartmouth College, Hanover, NH, USA	Comparison of different interferometer calibration methods
11:40	12:00	0:20	M. J. Kosch <i>M.J. Kosch¹, E. Bland², T. Matamba¹, T. Yeoman³, M.T. Rietveld⁴, N. Nishitani⁵</i> 1. South African National Space Agency 2. The University Centre in Svalbard 3. University of Leicester 4. EISCAT Scientific Association 5. Nagoya University	A novel technique to estimate the altitude of SuperDARN HF radar backscatter
12:00	13:30	1:30		Lunch Break
13:30	13:50	0:20	Marina Schmidt <i>Marina Schmidt¹, Ashton Reimer², Kathryn McWilliams¹</i> 1. University of Saskatchewan 2. SRI Interanational	PyDARN: Python Data Visualization Library



13:50	14:10	0:20	Marina Schmidt <i>Marina Schmidt¹</i> <i>1. University of Saskatchewan</i>	Software Practices: are they Practical for Scientists?
14:10	14:30	0:20	R. A. Stoneback <i>R. A. Stoneback¹, A. G. Burrell², J. Klenzing³</i> <i>1. The University of Texas at Dallas</i> <i>2. Naval Research Laboratory</i> <i>3. NASA</i>	pysat : A Bridge Between Worlds
14:30	15:00	0:30	Kazuo Shiokawa <i>* Invited Talk</i> <i>Kazuo Shiokawa¹, The PWING team²</i> <i>1. Institute for Space-Earth Environmental Research (ISEE), Nagoya University, Japan</i> <i>2. Members of the ERG-Ground Coordinated Observation Team (PWING Project)</i>	Ground-based multi-point network observation of the inner magnetosphere at subauroral latitudes by the PWING project
15:00	15:20	0:20	Subir Mandal <i>Subir Mandal¹, Duggirala Pallamraju¹, Deepak K. Karan¹, Pradip Suryawanshi¹</i> <i>1. Physical Research Laboratory, Navrangpura, Ahmedabad, India</i>	Information on gravity wave propagation characteristics over long duration in the upper atmosphere as obtained using digisonde measurements
15:20	15:40	0:20	Patrick Espy <i>Wim van Caspel¹, Patrick Espy¹, Robbert Hibbins¹</i> <i>1. Norwegian University of Science and Technology and BCSS</i>	Measuring Planetary Waves and Tides in the MLT at 60°N Using a Longitudinal Array of SuperDARN Radars
15:40	16:00	0:20		Coffee Break
16:00	16:20	0:20	D. D. Billett <i>D. D. Billett¹, K. Hosokawa², A. Grocott¹, J. A. Wild¹, A. L. Aruliah³, Y. Ogawa⁴, S. Taguchi⁵</i> <i>1. Lancaster University</i> <i>2. University of Electro-Communications</i> <i>3. University College London</i> <i>4. National Institute of Polar Research</i> <i>5. Kyoto University</i>	Multi-instrument Observations of Dayside Ion-Neutral Coupling in the Auroral Zone
16:20	16:40	0:20	T. K. Yeoman <i>T. K. Yeoman¹, T. Rexer², B. Gustavsson², T. Leyser³, M. Rietveld⁴, T. Grydeland⁵</i> <i>1. Department of Physics and Astronomy, University of Leicester, UK.</i> <i>2. Institute for Physics and Technology, Arctic University of Norway</i> <i>3. Swedish Institute of Space Physics, Uppsala, Sweden</i> <i>4. EISCAT Research Association, Ramfjordmoen, Norway</i> <i>5. Northern research institute, Tromsø, Norway</i>	SuperDARN elevation angle measurements of artificially-induced HF radar backscatter during a period of simultaneous topside and bottomside ion line enhancements induced in ionospheric modification experiments.
16:40	17:00	0:20	Joseph B. H. Baker <i>Bharat Kunduri¹, Joseph B. H. Baker¹, J. Michael Ruohoniemi¹</i> <i>1. Space@VT</i>	An examination of inner-magnetosphere shielding by Region-2 Field-Aligned Currents
17:00	17:20	0:20	T. Hori <i>T. Hori¹, N. Nishitani¹, A. S. Yukimatu², T. Nagatsuma³, K. Hosokawa⁴, H. Kawano⁵, M. Watanabe⁵, Y. Miyoshi¹, I. Shinohara⁶</i> <i>1. ISEE, Nagoya Univ.</i> <i>2. NIPR, SOKENDAI</i> <i>3. NICT</i> <i>4. UEC</i> <i>5. Kyushu Univ.</i> <i>6. JAXA/ISAS</i>	Special-time observations for SuperDARN-Arased satellite conjunction
19:30	21:30	2:00		Data Analysis WG meeting at "Fuyou" Located at B1 floor

MTI
Chair: Tim Yeoman,
Keisuke Hosokawa

Inner Magnetosphere
Chair: Jo Baker,
Hideaki Kawano



2019/06/05 (Wed.)

8:30	9:00	0:30	Y. Miyoshi * Invited Talk	Geospace Explorations by the ERG/Arase project
Y. Miyoshi¹, I. Shinohara², T. Takashima², K. Asamura², S.-Y. Wang³, Y. Kazama³, S. Kasahara⁴, S. Yokota⁵, T. Miatni², N. Higashi², Y. Kasahara⁶, Y. Kasaba⁷, S. Yagitani⁶, A. Matsuoka², H. Kojima⁷, Y. Katoh⁷, K. Shiokawa¹, K. Seki⁴, T. Hori¹, M. Shoji¹, S. Kurita¹, C.-W. Jun¹, M. Teramoto⁸, S. Matsuda², M.T.F. Chang¹, the ERG project group 1. Nagoya University, Japan 2. JAXA, Japan 3. ASIAA, Taiwan 4. University of Tokyo, Japan 5. Osaka University, Japan 6. Kanazawa University, Japan 7. Kyoto University, Japan 8. Kyushu Institute of Technology, Japan				
9:00	9:20	0:20	Maksim Chelpanov	Observing a sub-Alfvenic compressional magnetospheric wave with intermediate azimuthal wave number using the EKB radar and the two RBSP spacecraft
Olga Mager¹, Maksim Chelpanov¹, Pavel Mager¹, Dmitri Klimushkin¹, Oleg Berngardt¹ 1. Institute of Solar-Terrestrial Physics				
9:20	9:40	0:20	Hideaki Kawano	Amplitude-ratio and the cross-phase methods to automatically identify FLR in the SuperDARN VLOS data
Hideaki Kawano¹, Akira Sessai Yukimatu², Nozomu Nishitani³, Yoshimasa Tanaka², Satoko Saita⁴, Tomoaki Hori³ 1. International Center for Space Weather Science and Education, Kyushu University, Japan 2. National Institute of Polar Research, and Department of Polar Science, SOKENDAI, Japan 3. Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University, Japan 4. National Institute of Technology, Kitakyushu College, Japan				
Radar Technique Chair: Bill Bristow, Todd Parris	9:40	10:00	0:20	K. Kotyk, M. Detwiller
				Borealis Project Update: A Digital Radar Design for SuperDARN Using Software-Defined Radios
	K. Kotyk¹, M. Detwiller¹, K. Krieger¹, K. McWilliams¹ 1. University of Saskatchewan			
	10:00	10:20	0:20	Bill Bristow
				SuperDARN Developments to Enable Studies of Wave Polarization
	W.A. Bristow¹, Tim Theurer¹, Bryant Klug¹ 1. University of Alaska Fairbanks			
	10:20	10:40	0:20	
	10:40	11:00	0:20	Draven Galeschuk
				Optimization of ICEBEAR analysis and interferometry
	Draven Galeschuk¹, Glenn Hussey¹, Devin Huyghebaert¹, Kathryn McWilliams¹, Jean-Pierre St.-Maurice¹, Juha Vierinen², 1. University of Saskatchewan 2. University of Tromsø			
	11:00	11:20	0:20	Xiang Deng
				Implementation of Digital Multi-beam Forming in AgileDARN
	Xiang Deng¹, Jingye Yan², Ailan Lan¹, Ji Wu², Jiaojiao Zhang¹, Wei Wang¹ 1. Key Laboratory of Microwave Remote Sensing, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China 2. National Space Science Center, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China.			
	11:20	11:40	0:20	R. A. Greenwald
				Tauscan Multipulse Sequences Alternative Multipulse Sequences and Processing that Overcome Many of the Shortcomings of Traditional SuperDARN Techniques
	R. A. Greenwald¹ 1. Virginia Tech			



11:40 12:00 0:20 R. Todd Parris Multistatic SuperDARN
R. Todd Parris¹, Todd Pedersen¹
1. Air Force Research Laboratory

12:00 13:15 1:15 Lunch Break
13:15 19:40 6:25 Excursion + Dinner

2019/06/06 (Thr.)

Plasma Flow and Convection

Chair: Gareth Chisham,
Kathryn MacWilliams

8:30 8:50 0:20 Adrian Grocott Azimuthal fast flows in the nightside ionosphere:
interplanetary magnetic field, auroral activity and latitude
dependence
A. Grocott¹, J. N. Delaney¹, M.-T. Walach¹
1. Lancaster University

8:50 9:10 0:20 M.-T. Walach Influences of the equatorward SuperDARN expansion on
data coverage and measured parameters
Maria-Theresia Walach¹, Adrian Grocott¹, Frances Staples², Evan G. Thomas³
1. Lancaster University
2. Mullard Space Science Laboratory, University College London
3. Thayer School of Engineering, Dartmouth College

9:10 9:30 0:20 Gareth Chisham Modelling probability distributions of vorticity fluctuations in
the polar ionosphere
Gareth Chisham¹, Mervyn Freeman¹
1. British Antarctic Survey

9:30 9:50 0:20 A. R. Fogg An Improved Estimation of SuperDARN Heppner-Maynard
Boundaries using AMPERE data
A. R. Fogg¹, M. Lester¹, T. K. Yeoman¹, S. M. Imber¹, S. E. Milan¹, E. G. Thomas², H. Sangha¹
1. University of Leicester
2. Dartmouth College

9:50 10:10 0:20 Shinya Nakano Modeling of ionospheric convection pattern with
SuperDARN data using localized vector-valued basis
Shinya Nakano¹, Tomoaki Hori², Kanako Seki³, Nozomu Nishitani²
1. The Institute of Statistical Mathematics
2. Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya
3. Graduate School of Science, University of Tokyo

10:10 10:30 0:20 Coffee Break
10:30 10:50 0:20 Kathryn McWilliams A Comparison of the Auroral Electrojet Index to Overhead
SuperDARN Convection Velocities
Kathryn McWilliams¹, Michael Earl¹
1. University of Saskatchewan

10:50 11:10 0:20 Angeline G. Burrell Seasonal influences on plasma convection at solar
maximum
Angeline G. Burrell¹, Russell A. Stoneback², Manbharat Dhadly³,
Gareth Chisham⁴, Tim K. Yeoman⁴
1. U.S. Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA
2. University of Texas at Dallas, Richardson TX, USA
3. British Antarctic Survey, Cambridge, UK
4. University of Leicester, Leicester, UK

11:10 11:30 0:20 R. A. Stoneback Characterizing the spatio-temporal response of high
latitude convection using SuperDARN and DMSP
R. A. Stoneback¹, A. G. Burrell²
1. The University of Texas at Dallas
2. Naval Research Laboratory



	11:30	11:50	0:20	Xiangcai Chen	Comparative Analysis of Plasma Drift Measurements Inferred from Ground-based DPS-4D and SuperDARN HF Radar over Zhongshan Station, Antarctic
				<i>Xiangcai Chen¹</i> 1. Polar Research Institute of China	
	11:50	12:10	0:20	Jianjun Liu	Transient ionospheric convection associated with magnetospheric sudden compression as observed by SuperDARN radar
				<i>Jianjun Liu¹, Hongqiao Hu¹, Xiangcai Chen¹</i> 1. Polar Research Institute of China	
	12:10	13:30	1:20		Lunch Break
Historical Review Chair: Tsutomu Nagatsuma	13:30	13:50	0:20	Natsuo Sato	History and Progress of Japanese SuperDARN Project
				<i>Natsuo Sato¹, Tadahiko Ogawa², Hisao Yamagishi¹, Akira Sessai Yukimatu¹, Nozomu Nishitani³, Takashi Kikuchi³, Kenro Nozaki², Tsutomu Nagatsuma²</i> 1. National Institute of Polar Research 2. National Institute of Information and Communications Technology 3. Nagoya University	
Dave Walker's Special Session Chair: Ray Greenwald, Judy Stephenson	13:50	14:10	0:20	Ray Greenwald	Contributions of Professor A. David M. Walker to the Success and Recognition of STARE and SuperDARN
				<i>R. A. Greenwald¹</i> 1. Virginia Tech	
	14:10	14:30	0:20	Tim Yeoman	Some highlights of Dave Walker's many contributions to ULF wave research
				<i>Tim Yeoman¹</i> 1. University of Leicester	
	14:30	14:50	0:20	Adrian Grocott	High speed flows in the nightside ionosphere during quiet solar wind conditions
				<i>A. Grocott¹</i> 1. Lancaster University	
	14:50	15:00	0:10	Judy Stephenson	Anthony David Mortimer Walker (1937-2018)
				<i>Judy Stephenson¹</i> 1. University of KwaZulu-Natal	
Solar Effect on HF propagation Chair: Sessai Yukimatu	15:00	15:20	0:20	Simon G Shepherd	SuperDARN Observations during the 2017 Solar Eclipse
				<i>Simon G Shepherd¹, Evan G Thomas¹</i> 1. Thayer School, Dartmouth College	
	15:20	15:40	0:20	J. M. Ruohoniemi	A Study of Effects of Solar Flares on Ionosphere and Radio Wave Propagation
				<i>S. Chakraborty¹, J. B. H. Baker¹, J. M. Ruohoniemi¹, S. Bailey¹, R. Fiori², N. Nishitani³</i> 1. Virginia Tech 2. NRCan, Earth Science Sector 3. Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University	
Poster Session	15:40	16:00	0:20		Coffee Break
	16:00	18:00	2:00		Poster Session
	18:00	18:30	0:30		(Break)
	18:30	21:00	2:30		Banquet



2019/06/07 (Fri.)

Storm Time Disturbances

Chair: Mike Ruohoniemi, Tomo Hori

8:30	8:50	0:20	J. M. Ruohoniemi	A deep learning-based approach to forecast the onset of magnetic substorms
<i>M. Maimaiti¹, B. Kunduri¹, J. M. Ruohoniemi¹, J. B. H. Baker¹</i> 1. Virginia Tech				
8:50	9:10	0:20	Takuya Sori	Relationship between the large TEC fluctuation and ionospheric echoes observed by the SuperDARN radars in the auroral zone and midlatitudes during a geomagnetic storm
<i>Takuya Sori¹, Atsuki Shinbori¹, Yuichi Otsuka¹, Takuya Tsugawa², Michi Nishioka², William Bristow³, J. Michael Ruohoniemi⁴, Simon G. Shepherd⁵, Nozomu Nishitani¹</i> 1. Nagoya University 2. National Institute of Information and Communications Technology 3. University of Alaska 4. Virginia Tech 5. Thayer School of Engineering, Dartmouth College				
9:10	9:30	0:20	Atsuki Shinbori	Temporal and spatial evolutions of storm-time ionospheric disturbances in the low and midlatitudes as seen in the GNSS-TEC and SuperDARN radar observations
<i>Atsuki Shinbori¹, Yuichi Otsuka¹, Takuya Sori¹, Takuya Tsugawa², Michi Nishioka², William Bristow³, J. Michael Ruohoniemi⁴, Simon G. Shepherd⁵, Nozomu Nishitani¹</i> 1. Nagoya University 2. National Institute of Information and Communications Technology 3. University of Alaska 4. Virginia Tech 5. Dartmouth College				
9:30	9:50	0:20	Ashanthi Maxworth	ePOP/SWARM E and SuperDARN Observations during November 05 2018 Geomagnetic Storm
<i>Ashanthi Maxworth¹, Glenn Hussey¹, Kathryn McWilliams¹, Eliana Nossa², Andrew Ya³</i> 1. University of Saskatchewan 2. Naval Research Laboratory 3. University of Calgary				
9:50	10:10	0:20	M.-T. Walach	SuperDARN observations during geomagnetic storms, geomagnetically active times and enhanced solar wind driving
<i>Maria-Theresia Walach¹, Adrian Grocott¹</i> 1. Lancaster University				
10:10	10:30	0:20		Coffee Break
10:30	11:50	1:20		Closing Session
11:50	13:10	1:20		Lunch Break

Closing Session

Chair: Tsutomu Nagatsuma

Optional tour to the Hokkaido radar site (SuperDARN Onsite School 2019) on June 8-9, 2019



SuperDARN Workshop 2019 Fuji, Japan

Posters

Category	#	Title Authors
Data Processing and Analysis	1	Current Status of SuperDARN JAPAN database and website Yuka Kadowaki^{1,2,3}, Akira Sessai Yukimatu^{1,4}, Tsutomu Nagatsuma⁵, Nozomu Nishitani⁶, Tomoaki Hori⁶, Keisuke Hosokawa⁷, Masakazu Watanabe⁸, Hideaki Kawano⁸, Kaori Sakaguchi⁵, Aoi Nakamizo⁵ 1. National Institute of Polar Research, Tokyo, Japan 2. Polar Environment Data Science Center (PEDSC), 3. Res. Org. of Information and Systems (ROIS), Tokyo Japan 4. Dep. of Polar Science, Sch. of Multidisciplinary Sciences, The Graduate Univ. for Advanced Studies (SOKENDAI), Japan 5. National Institute of Information and Communication Technology (NICT), Japan 6. Institute for Space-Earth Environmental Research (ISEE), Nagoya Univ. Aichi, Japan 7. Univ. of Electro-Communications (UEC), Tokyo, Japan 8. International Center for Space Weather Science and Education (ICSWSE), Kyushu Univ., Fukuoka, Japan
	2	Where are we now? Moving towards adaptive, high-latitude coordinates Angeline G. Burrell¹, Gareth Chisham², Steve E. Milan³ 1. U.S. Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA 2. British Antarctic Survey, Cambridge, UK 3. University of Leicester, Leicester, UK
	3	Identifying ground scatter and ionospheric scatter signals by using their fine structure Oleg I. Berngardt¹, Ivan A. Lavygin¹, Valentine P. Lebedev¹, Konstantine V. Grkovich¹ 1. Institute of Solar-Terrestrial Physics of the Siberian Branch of the RAS
Inner Magnetosphere	4	Occurrence characteristics and geomagnetic activity dependence of SAPS observed by the SuperDARN Hokkaido East and West HF Radars Kento Oya¹, Nozomu Nishitani¹, Tomoaki Hori¹ 1. Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University
	5	Superposed Epoch Analysis of Nightside Subauroral Ionospheric Convection Response to Sudden IMF Bz Turnings M. Maimaiti¹, J. B. H. Baker¹, J. M. Ruohoniemi¹, Bharat Kunduri¹, 1. Virginia Tech
	6	Origin of fast fluctuation of energetic electron precipitation: Data-driven simulations using the ERG plasma wave observations S. Saito¹, Y. Miyoshi², S. Matsuda³, S. Kurita², Y. Kasahara⁴, A. Kumamoto⁵, F. Tsuchiya⁵, A. Matsuoka³ 1. NICT 2. ISEE, Nagoya University 3. ISAS/JAXA 4. Kanazawa University 5. Tohoku University
	7	Study of Solar Zenith Angle Dependence of Subauroral Polarization Streams Observed by the SuperDARN HF Radars Y. Zhang¹, N. Nishitani¹, T. Hori¹, S.G. Shepherd², W.A. Bristow³ 1. ISEE, Nagoya Univ. 2. Thayer School of Engineering, Dartmouth College 3. Univ. of Alaska Fairbanks
	8	Multiscale Coupling of Sub-auroral Polarization Streams Observed by the SuperDARN Hokkaido East / West radars N. Nishitani¹, T. Hori¹ 1. ISEE, Nagoya Univ.



- 9 SECS reconstruction of ionospheric flow map from SuperDARN observations on St. Patricks day 2015 storm
T. Hori¹, N. Nishitani¹, S. Nakano², K. Seki³, J. M. Ruohoniemi⁴, S. G. Shepherd⁵, K. Keika³, M. Teramoto⁶, A. Ieda¹
 1. ISEE, Nagoya Univ.
 2. ISM
 3. The Univ. of Tokyo
 4. Virginia Tech.
 5. Dartmouth College
 6. Kyushu Institute of Technology

Magnetospheric Physics

- 10 High latitude signatures of the interaction of the Earths magnetosphere with an ICME
A. R. Fogg¹, M. Lester¹, S. E. Milan¹, H. Sangha¹, T. K. Yeoman¹, M. Lester¹, H. Sangha¹
 1. University of Leicester
- 11 Sporadic appearance of 10-ms-order flashing variation in flickering aurora
Kiyoka Murase¹, Ryuho Kataoka², Yoshizumi Miyoshi³, Hervert Akihito Uchida¹, Yoko Fukuda⁴, Yusuke Ebihara⁵, Donald Hampton⁶
 1. SOKENDAI
 2. National Institute of Polar Research
 3. Nagoya University
 4. National Institute for Environmental Studies
 5. Kyoto University
 6. University of Alaska
- 12 Multi-point analysis of ionospheric responses to foreshock transients using SuperDARN radars
Xueling Shi¹, Joseph Baker¹, J. Michael Ruohoniemi¹, Michael Hartinger²
 1. Virginia Tech, Blacksburg, Virginia, USA
 2. Space Science Institute, Boulder, Colorado, USA
- 13 Fine-scale visualization of aurora in a wide area using color digital camera images from the International Space Station
Sota Nanjo¹, Yuta Hozumi¹, Keisuke Hosokawa¹
 1. The University of Electro-Communications
- 14 Real-time magnetosphere simulator for space weather using REproduce Plasma Universe code
Yasubumi Kubota¹, Aoi Nakamizo¹, Kaori Sakaguchi¹, Mitsue Den¹, Yuki Kubo¹, Tsutomu Nagatsuma¹, Takashi Tanaka²
 1. National Institute of Information and Communications Technology
 2. Kyushu University
- 15 IMF By dependence of polar cap patch occurrence: statistics using airglow data from Eureka, Canada in comparison with SuperDARN convection patterns
Keisuke Hosokawa¹, Michitaro Nagata¹, Kazuo Shiokawa², Yuichi Otsuka²
 1. University of Electro-Communications
 2. ISEE, Nagoya University
- 16 Deformation of Ionospheric Potential Pattern by Ionospheric Hall Polarization
Aoi Nakamizo¹, Akimasa Yoshikawa²
 1. National Institute of Information and Communications Technology, Japan
 2. Faculty of Sciences, Kyushu University

MTI

- 17 New methods for studying atmospheric winds and tides in SuperDARN meteor scatter using data from the mid-latitude Falkland Islands radar
Gareth Chisham¹, Neil Cobbett¹
 1. British Antarctic Survey
- 18 Spatially Resolved Neutral Wind Response Times During High Geomagnetic Activity Above Svalbard
D. D. Bille¹, J. A. Wild¹, A. Grocott¹, A. L. Aruliah², A. M. Ronsley², M.-T. Walach², M. Lester²
 1. Lancaster University
 2. University College London
- 19 Multi Taper Analysis of a MSTID event above Antarctica
T. Atilaw¹, J.A.E. Stephenson², Z. Katamzi-Joseph¹
 1. South African National Space Agency
 2. School of Chemistry and Physics, University of KwaZulu-Natal



20 Temporal and spatial variation of GPS TEC and phase scintillation during substorms and auroral breakups

Paul Prikryl^{1,2}, James M. Weygand³, Reza Ghoddousi-Fard⁴, P. T. Jayachandran², David R. Themens², Anthony M. McCaffrey², Bharat S. R. Kunduri⁵, Emma Spanswick⁶, Yongliang Zhang⁷, Akira Sessai Yukimatu⁸,
 1. Physics Department, University of New Brunswick, Fredericton, NB, Canada.
 2. Geomagnetic Laboratory, Natural Resources Canada, Ottawa, ON, Canada
 3. Earth, Planetary and Space Sciences, University of California, Los Angeles, CA, USA
 4. Canadian Geodetic Survey, Natural Resources Canada
 5. Bradley Dept. of Electrical and Computer Engineering, Virginia Tech, Blacksburg, VA, USA
 6. Dept. of Physics and Astronomy, University of Calgary, AB, Canada
 7. Johns Hopkins University Applied Physics Lab, Laurel, MD, USA
 8. National Institute of Polar Research, Tokyo, Japan

Plasma Flows and Convection

21 Real-time global convection mapping

Evan Thomas¹, Simon Shepherd¹
 1. Dartmouth College

22 A new way to identify and quantify the sources of ionospheric convection

Jone Peter Reistadl¹, K. M. Laundal¹, A. Ohma¹, E. G. Thomas², N. Østgaard¹, S. Haaland^{1,3}, K. Oksavik^{1,4}, S. E. Milan^{5,1},
 1. Birkeland Centre for Space Science, University of Bergen, Bergen, Norway
 2. Thayer School of Engineering, Dartmouth College, Hanover, USA
 3. Max Planck Institute for Solar System Research, Göttingen, Germany
 4. Arctic Geophysics, University Centre in Svalbard, Longyearbyen, Norway
 5. Department of Physics and Astronomy, University of Leicester, Leicester, UK

23 Origin of the twin reverse convection cells for northward interplanetary magnetic field periods

Masakazu Watanabe¹, Shigeru Fujita², Takashi Tanaka¹
 1. Kyushu Universit
 2. Meteorological College

24 Velocity of SuperDARN echoes at intermediate radar ranges

A.V. Koustov¹, M. R. Luciuk¹, R.G. Gillies²
 1. University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada
 2. University of Calgary, Calgary, Canada

25 Direct-From-Data Basis Functions for SuperDARN Flow Characterisation and Prediction

Robert Shore¹, Mervyn Freeman¹, Gareth Chisham¹
 1. British Antarctic Survey

Radar Technique

26 Design of Low-Cost Software Defined Radio for SuperDARN Radar

Paul Kennedy¹, J. Michael Ruohoniemi, PhD¹, Kevin Sterne¹, Robert McGwier, PhD¹, Joseph Baker, PhD¹
 1. Virginia Tech

27 Using Tauscan-11 to Measure Phi0

R. A. Greenwald¹
 1. Virginia Tech

28 RadiolCE: A bistatic multi-frequency HF Sounder in Antarctica

Alex T. Chartier¹, Ethan S. Miller¹
 1. Johns Hopkins APL

Wave Propagation and its Characteristics

29 A raytracing simulation of HF ionospheric radar performance at African equatorial latitudes

C. M. Michael¹, T. K. Yeoman², D. M. Wright¹, S. E. Milan¹, M. K. James¹
 1. Department of Physics and Astronomy, University of Leicester, UK.

30 Polarization Measurements of Proton Whistlers and other Natural Low-Frequency Radio Emissions Observed by ePOP- RRI

Ashanthi Maxworth¹, Glenn Hussey¹, Fraser Hird¹, George Sofko¹, Gordon James², Andrew Yau²
 1. University of Saskatchewan
 2. University of Calgary

31 A network of HF Doppler sounding systems in Japan: possible collaboration with SuperDARN

Keisuke Hosokawa¹, Hiroyuki Nakata², Kumiko Hashimoto³, Ichiro Tomizawa¹, Jun Sakai¹, Takashi Kikuchi⁴, Kenro Nozaki⁵
 1. University of Electro-Communications
 2. Chiba University
 3. Kibi International University
 4. ISEE, Nagoya University
 5. National Institute of Information and Communications Technology

- 32 Variations in PolarDARN Doppler characteristics
G. Burrell¹, Clayton Coker¹
1. U.S. Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA
- 33 Simulations and Measurements of Radio Frequency Radiation (RFR) for a SuperDARN Radar
Kevin Sterne¹, Kevin Krieger²
1. Virginia Tech
2. University of Saskatchewan
- 34 Echo occurrence in the polar ionosphere as measured by Dome C East radar
Maria Federica Marcucci¹, Igino Coco², Stefano Massetti¹, Simona Longo³,
David Biondi¹, Enrico Simeoli⁴, Aurélie Marchaudon⁵,
Alexandre Koustov⁶, Victoriya Forsythe⁷, Giuseppe Consolini¹,
1. INAF-Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali, Rome, Italy
2. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Rome, Italy
3. CNR-Dipartimento Terra Ambiente, Rome, Italy
4. CNR-Dipartimento Reti e Sistemi Informativi, Rome, Italy
5. Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie, Toulouse, France
6. Institute of Space and Atmospheric Studies, Department of Physics and Engineering Physics,
University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada
7. University of Alaska, Fairbanks, USA
- 35 Numerical Modelling of SuperDARN HF Radio Propagation in a Realistic Ionosphere
Etienne Foucault¹, Pierre-Louis Blelly¹, Aurélie Marchaudon¹, Sébastien Trilles²
1. IRAP (CNRS, UPS, CNES), Toulouse, France
2. Thales Alenia Space, Toulouse, France
- 36 Collaborative ionospheric observations using VIPIRs in Japan and Korea
Takuya Tsugawa¹, Michi Nishioka¹, Hideo Maeno¹, Takumi Kondo¹, Mamoru Ishii¹
Jong-Yeon Yun², Young-Sil Kwak³
1. National Institute of Information and Communications Technology, Japan
2. Korean Space Weather Center, National Radio Research Agency, Korea
3. Korea Astronomy and Space Science Institute, Korea
- 37 Receiving the SuperDARN Hokkaido East HF radar signal at a remote station using the USRP
Y. Hamaguti¹, N. Nishitani¹, T. Hori¹
1. ISEE, Nagoya Univ.
- 38 Reassessment of SuperDARN/SENSU near-range echoes
Akira Sessai Yukimatu¹
1. National Institute of Polar Research Dep. of Polar Science, Sch. of Multidisciplinary Sciences,
The Graduate Univ. for Advanced Studies (SOKENDAI)

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(第一回：宇宙天気現象の予測精度向上に向けて)
STE events report and analysis workshop (1st meeting, focus on space weather prediction)

久保勇樹、情報通信研究機構・宇宙環境研究室

●開催日時および開催場所

2019年度・第1回STE(太陽地球環境)現象報告会*1(2019年9月9~10日、京都大学宇治キャンパス)

*1MTI研究集会、太陽地球系物理学分野のデータ解析手法、ツールの理解と応用研究会、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連続開催

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：22名

●研究集会概要と成果

本研究集会は、「MTI 研究集会」、「太陽地球系物理学分野のデータ解析手法、ツールの理解と応用研究会」、「宇宙空間からの地球超高層大気観測に関する研究会」との連続開催で行われた。本研究集会は、過去半年間の現象を振り返ることを目的の一つとしているが、過去半年間に大規模な現象が無かったせいもあり、データ駆動方式による太陽地球系物理現象の相互作用の解明提案や、地磁気誘導電流の観測、モデリングについての現状、流星電波放射観測に関する話題といった、話題提供的な発表も多く見られた。また、今回は台風19号が関東地方を直撃した影響により、関東地方からの参加予定者が移動困難となったことを受けて、ZOOMでの講演を実施するなどの新しい試みも行われた。

太陽地球系物理学分野のデータ解析手法、ツールの理解と応用
Understanding and application of data analysis methods and tools for
solar-terrestrial physics

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405回生存圏シンポジウム、令和元年度名大ISEE研究集会、令和元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、地上拠点観測、グローバル地上観測で得られた多種多様な観測データを組み合わせた解析が欠かせない。一方、これらのデータを駆使する融合研究において、迅速に且つ高度な科学成果を創出するためのデータ解析手法（相関解析、スペクトル解析、トレンド解析、データ同化、逆問題解析など）やそのツールが開発されているが、その適用方法や効果が十分に共有されておらず、自助努力に依存している状態である。そこで、本研究会では、太陽地球系物理学分野の研究者・学生、データ所有者、データベース・解析ツール開発者が集まり、知識や動向の共有を通じて、各々に最適な解析方法を見出すとともに、研究成果の高度化、総合解析・総合理解への道筋を構築することを目的とした。また、学生・若手研究者が主体的にデータ解析手法やそのツールの使い方を学べる場として、実際の解析ツールを用いたデータ解析講習会を開催した。

今年度は、関連した「STE現象報告会」、「MTI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」の3つの研究集会と合同で開催し、且つ、「第13回MUレーダー・赤道大気レーダーシンポジウム」と同時期に同機関で開催することにより、参加者の増加、経費の削減を図った。加えて、上記研究集会の参加者が主に利用している太陽地球系物理学分野のデータ解析手法、ツールに焦点を当てることで、高い相乗効果を狙った。また、多くの学生や若手研究者に講演の機会を提供できるように、各研究集会の世話人の間で調整した。

研究集会報告と成果

9月12日午後には、本分野で広く利用されているデータ解析ソフトウェア「Interactive Data Language (IDL)」の講習会、並びに、そのIDLをベースとした超高層大気データの統合解析ツール「SPEDAS」の講習会を開催し、学生、若手研究者24名が参加した。講習会では、参加者が各自ノートPCを持参し、解析ソフトウェアを使った基礎的なデータ解析を行った。前半のIDL基礎講習では、Harris Geospatial株式会社の現役エンジニアの方に講習を依頼し、IDL初心者のための基礎的な使い方だけでなく、経験者にとっても非常に役に立つ実践的な情報を提供していただいた。特に、研究室に配属されたばかりの経験の浅い学部生に対して、データ解析への導入の良い機会を提供できたと考えている。後半のSPEDAS講習では、超高層大気データのロード、プロットといった基本操作に加えて、データ解析の前処理やフィルター、周波数解析等、実際の研究で利用頻度の高い解析手法を重点的に体験していただいた。これらの講習により、初心者から経験者までツールを使った一通りのデータ解析を経験していただくことができ、学生や若手研究者がより主体的に各自の専門的な研究を進めていくための環境が整ったと考えられる。また、これらのツールは、名古屋大学宇宙地球環境研究所で公開されている磁力計、イメージャ、レーダーデータ等の多様な地上観測データ、並びに、衛星観測データの総合解析に広く利用されており、データの利用促進や共同研究の発展に貢献すると期待される。

9月13日には、口頭セッションが開催され、31名が参加者した。セッションでは、学生・若手研究者を中心に、12件の講演が為された（予定していた13件のうち、1件がキャンセルとなった）。講演では、人工衛星・地上観測データの比較解析、観測・シミュレーションデータの比較解析、画像解析、地磁気モデル計算、レーダーデータ信号処理、周波数解析、画像や時系列データからの現象の自動検出等、様々な解析手法が紹介された。また、それぞれの解析方法の問題点や利用範囲、各自の研究で直面している課題とその解決策についても議論された。講演時間が限られていたため、全ての講演について議論の時間が十分だったとまでは言えないが、

お互いの研究内容や進捗についての情報交換ができ、今後の継続的な議論、共同研究への発展等が見込まれる。本研究集会で議論されたツールや解析手法は、宇宙地球環境研究所が掲げる融合研究プロジェクトで扱う観測データにも応用可能と考えられ、今後のプロジェクトの発展に貢献することが大いに期待される。また、9月11日午後には、合同ポスター発表も行われ、活発な議論が為された。

なお、研究集会の講演資料は、以下のIUGONETプロジェクトウェブサイトで公開している。
(<http://www.iugonet.org/workshop/20190912>)。

陸別ユーザーズミーティング
Rikubetsu Users' Meeting

町田敏暢、国立環境研究所・地球環境研究センター

【概要】

本研究集会は、令和元年2月13日、14日の2日間、北海道足寄郡陸別町の陸別町役場会議室で開催された。陸別観測所で観測装置を運用している名古屋大学宇宙地球環境研究所および国立環境研究所の研究者を中心に、複数機関の観測所ユーザー計12名が参加し、観測所で得られた成果の報告と観測所の今後の運用に関する意見交換が活発に行われた。また、本研究集会終了後の14日の午後には、名古屋大学の地域貢献事業の一環として陸別町および北海道大学、北見工業大学、国立環境研究所、国立極地研究所と共に運営されている陸別町社会連携連絡協議会が開催され、陸別小学校・陸別中学校における出前授業やりくべつ宇宙地球科学館における実験イベント等の報告と来年度計画に関する議論が行われた。

【研究集会の目的】

陸別観測所は、1997年の発足当時からりくべつ宇宙地球科学館の2階部分を借り受け、国立環境研究所と共同で運用（国立環境研究所側の呼称は成層圏総合観測室）を行ってきた。発足から20年以上に渡り、成層圏および対流圏の大気微量成分および地磁気変動、大気夜光（重力波）のモニタリング、低緯度オーロラの観測を続け、取得されたデータはISEEのウェブページはもとより、NDACC（大気組成変動検出のための国際ネットワーク）、TCCON(全量炭素カラム観測ネットワーク)のデータベースに登録され、広く世界の研究者に活用されている。近年では、国立環境研究所に加え、東北大学、電気通信大学、北海道大学の観測装置を観測所に設置し、共同研究の範囲を広げている。こうしたユーザーの意見をもとに観測装置のプラットフォームとしての観測所の改善をはかるとともに、観測所で得られる科学的データを用いて新たなサイエンスを切り開く新規ユーザーを開拓するための情報交換、意見交換の場となることを目指して本研究集会を開催した。

【研究集会の内容・成果】

1日目に対流圏および成層圏の大気微量成分、温室効果ガス関連の話題、2日目に電離圏/磁気圏/オーロラ関連の話題についての講演と議論を行った。観測所で行われている定常的な観測について、令和元年度は大きな問題もなく、順調にデータが取得されていることが報告された。今回は、気象庁から国立環境研に入られた堤之智先生と防衛大学校の岩崎杉紀先生に特別講演をお願いした。堤先生には、温室効果ガスやオゾン層破壊物質関連の全球的な監視体制の世界的な枠組みについてお話しいただき、最近の大きな2つの流れであるGCOSとGEOSSについて、それぞれの背景や特色についてわかりやすく解説していただいた。また、岩崎先生は衛星データを陸別でのゾンデ観測から得られた雲の興味深い話を紹介いただいた。東北大および電通大の観測については残念ながら担当研究者の都合がつかず代読となったが、千葉大の大矢先生から東北大が陸別で進めているVLF/LF帯標準電波観測のデータに火球に伴う電離圏の応答が見られたと解釈される現象を見つけたという興味深い報告があった。

次年度の観測所運用に関する議論では、国立環境研究所の赤外線フーリエ分光計(FTIR)のアップグレードの計画が報告され、観測所内の機器のレイアウト、および新しい機材の搬入・搬出等について、今後も情報交換を密にして進めていくことが確認された。また来年度のユーザーズミーティングは陸別観測所だけでなく、ISEEの持田グループがエアロゾルのモニタリング観測を開始しようとしている母子観測所も合同で陸別・母子里ユーザーズミーティングとして開催し、来年以降もそのように開催していく方針となった。

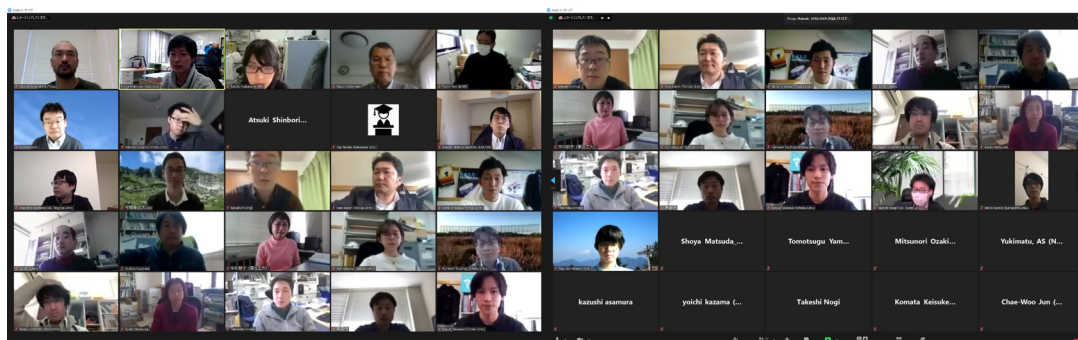
R1年度 陸別ユーザーズミーティング プログラム (案)						
日時 : 2/13 (木) 15:00 - 17:00, 2/14 (金) 9:30 - 11:30						
会場: 陸別町役場会議室						
発表時刻		発表時間	発表者	所属	演題 () は仮題	
2/13 (木) 15:00 - 17:00						
はじめに						
15:00 - 15:05 (0:05)		水野 亮				
オゾン/成層圏/温室効果ガス						
15:05 - 15:20 (0:15)		水野 亮		(名大ISEE)	「陸別ミリ波分光計によるオゾン観測」	
15:20 - 15:35 (0:15)		長浜 智生		(名大ISEE)	「陸別FTIRによる成層圏・対流圏大気組成モニタリング」	
15:35 - 15:40 (0:05)		町田 敏暢		(国環研)	(国環研のまとめで何かひとつ)	
15:40 - 15:55 (0:15)		森野 勇		(国環研)	「陸別NIES FTIRによるTCCON観測運用結果」	
特別講演						
15:55 - 16:15 (0:20)		堤 之智		(国環研)	「全球の温室効果ガス観測に関する枠組みの現状と課題について」	
休憩						
16:15 - 16:30 (0:15)		[含Zoomの準備]				
特別講演 (zoom参加)						
16:30 - 16:50 (0:20)		岩崎 杉紀		(防衛大)	「中高緯度に広がる肉眼では見えない/見えにくい雲の衛星と地上観測」	
天文台報告						
16:50 - 17:05 (0:15)		村田 拓也		(りくべつ宇宙地球科学館)	「りくべつ宇宙地球科学館(銀河の森天文台)活動報告」	
2/14 (金) 9:30 - 11:30						
オーロラ/磁気圏/電離圏						
9:30 - 9:45 (0:15)		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」	
9:45 - 10:00 (0:15)		芳原 容英 (塩川 代読)		(電通大)	「陸別におけるELF帯磁場観測の現状報告」	
10:00 - 10:15 (0:15)		西谷 望		(名大ISEE)	「SuperDARN北海道-陸別第一・第二HFレーダーの2019年度活動報告」	
特別講演						
10:15 - 10:40 (0:25)		大矢 浩代 (土屋史紀)		(千葉大)	「陸別でのVLF/LF帯標準電波観測による火球に関連する下部電離圏変動」	
観測所運用に関する議論、および次年度のミーティングについて						
10:40 - 11:20 (0:40)						

(別紙様式 6 - 2)

あらせ衛星の電場・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 Arase/PWE

松田昇也 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所

ジオスペースにおける「プラズマ波動」は、高エネルギー粒子加速やオーロラ粒子の降り込み等を引き起こすことで知られる重要な存在である。「あらせ衛星」が 2017 年 3 月に定常観測を開始して以降、搭載されたプラズマ波動・電場観測器 PWE の観測によって、ジオスペースにおける波動粒子相互作用のその場観測や、特徴的な軌道を生かしたプラズマ波動の空間分布の解明など、多くの成果が創出されてきた。また、米国の Van Allen probes をはじめとした、ジオスペースを飛翔する複数衛星の観測を生かした同時多点観測によって、現象の空間的な広がりまでもが明らかにされつつある。本研究集会では、あらせ衛星に搭載されたプラズマ波動観測器 PWE によるプラズマ波動観測に着目し、将来の観測戦略立案を見据えて、最新の科学成果を共有すること狙った。二日間の日程で、延べ 100 名を超える参加者が研究集会に参加し、あらせ衛星や搭載機器の運用状況報告 (7 件) に加え、18 件の科学解析結果報告がなされた。1 日目午後には、ERG サイエンスセンターで新規に開発したプラズマ波動解析ツール「ISEE_Wave」を使った解析講習会を実施した。開催に先だって、金沢大学の笠原禎也教授から「あらせ PWE 観測データを用いた到来方向推定」の演題でチュートリアル講演を賜り、プラズマ波動の伝搬特性解析技術の習得を図った。講習会参加者には、事前収録された ISEE_Wave の紹介ムービーおよびマニュアルを配布し、講師とのオンライン質問セッションを通して理解を深める場を提供した。本研究集会は、コロナウイルス感染症拡大防止の観点からオンラインで開催した。オンライン開催を円滑に進めるために事前の準備に労力を要したが、当日は目立ったトラブルもなく、オンライン開催特有の利点も享受しながら、無事に研究集会を開催することができた。なお、本研究集会は名大 ISEE 研究集会「複数衛星観測によるジオスペース探査」との同時開催とした。



図：研究集会 1 日目の開催風景

第8回東アジア加速器質量分析シンポジウム

The 8th East Asia Accelerator Mass Spectrometry Symposium (EA-AMS 8)

北川浩之、名古屋大学・宇宙地球環境研究所

南 雅代、名古屋大学・宇宙地球環境研究所

【実施内容】

東アジア加速器質量分析シンポジウムは、放射性炭素 (^{14}C)、ベリリウム-10 (^{10}Be)、ヨウ素-129 (^{129}I) 等の測定手法の開発、宇宙科学、地球科学、環境科学などへの応用研究に関する情報交換の場であり、日本・中国・韓国の加速器質量分析機関が中心となり、2年ごとに開催されてきた。今回は、名古屋大学宇宙地球環境研究所が中心となり、2019年12月3日から6日に名古屋大学 坂田・平田ホールにて第8回東アジア加速器質量分析シンポジウム (EA-AMS 8) を開催した。本シンポジウムでは、「Space and earth environmental Science」、「New facility and status report」、「AMS development / Technical development/Heavy nuclides」、「General AMS application / Carbon-14 age calibration and archeological application」の4つのセッションが企画され、4件の基調講演を含む34件の口頭発表が行われた。基調講演では、「過去の太陽フレアなどのイベントの検出」、「中国原子能科学研究院の加速器質量分析施設の紹介」、「 ^{10}Be と ^{26}Al を使った岩陰遺跡の年代測定」、「中国レス堆積物の ^{10}Be 分析によるアジアモンスーンの長期変動の復元」といった、多様な研究分野での最新の研究成果についての講演が行われた。ポスターセッションでは、加速器質量分析の広範囲の研究への応用研究についての42件の研究成果が発表された。また、初日には加速器質量分析メーカからの最新情報の提供を目的としたセッションが設けられ、シンポジウム終了後の翌日には、福井県三方五胡へのエクスカーションを実施し、縄文博物館・年縞博物館を訪れた。

【成果】

前回までの EA-AMS の主要な参加者は、日本・韓国・中国の研究者であった。第8回目の開催となる本シンポジウムでは、韓国 (8名)、中国 (33名) に加え、台湾 (7名)、香港 (1名)、米国 (3名)、オーストラリア (4名)、スイス (3名)、オランダ (2名)、フィリピン (1名)、ポーランド (2名) からの総数 115名の参加者があり、より国際的なシンポジウムとなった。

本シンポジウムの主催である名古屋大学宇宙地球環境研究所の特色を生かし、セッション「Space and earth environmental Science I, II, III」を企画した。米アリゾナ大学 A.J.T. Jull 教授による基調講演「Evidence for solar-flare and other cosmic-ray events in the ^{14}C record in tree ring and in the other records」(宇宙地球環境研究所三宅准教授・ハンガリー原子核研究所 I. Planyusuhkina 博士と共同発表) が行われ、過去の巨大太陽フレアの発生による宇宙線強度の変化に関する最新の研究成果が紹介された。また、中国科学院 W. Zhou 教授による基調講演「A long time-scale record of East Asian monsoon rainfall from Chinese loess ^{10}Be 」も行われた。本セッションでは、12件の一般講演があり、宇宙地球環境研究を推進するうえで加速器質量分析法による同位体分析の重要性について共通認識が得られた。

セッション「New facility and status report」では13件の講演があり、新たに設置された加速器質量分析施設の紹介、加速器質量分析施設の現状などの講演が行われた。中国を中心に加速器質量分析施設の整

備が進んでいること、炭素 14 年代測定に限らず、環境学、海洋学、宇宙科学などの多様な研究分野での取り組みについての情報交換がなされた。

セッション「AMS development / Technical development / Heavy nuclides」では、5 件の講演があり、加速器質量分析装置及び試料調整についての話題が提供された。近年、施設整備が進められた中国原子能科学研究院、広西師範大学、国立台湾大学の加速器質量分析施設の状況説明など、加速器質量分析施設を整備していく上で有用な情報が得られた。

セッション「General AMS application / Carbon-14 age calibration and archeological application」では、オーストラリア ANSTO の D. Fink 博士によって基調講演「Constraining the Age of Aboriginal rock art using cosmogenic Be-10 and Al-26 dating of rock shelter collapse in the Kimberley region, Australia」が行われた。加速器質量分析法による宇宙線照射年代測定法を熟知していない研究者にも興味を得られるように工夫された講演であり、考古学への新たな加速器質量分析法の応用について学ぶよい機会となった。なお、この Fink 博士の講演は理学部地球惑星科学科 2 年生の学生 20 名にも聴講してもらい、後日、興味や疑問をもった点についてレポートを課した。英語の発表であったにもかかわらず、Fink 博士がわかりやすい英語で発表してくれたおかげか、皆よく理解しており、地球科学と考古学の融合研究に興味を持ったことが伺えた。

今回のシンポジウムの 1 つの特徴として大学院生を含む若手研究者の参加が多数であり、優れた研究成果の発表が行われた。若手研究者の人的交流を促し、研究者ネットワークの形成の 1 つの機会となったことは特記できる成果と考えている。

【外国人招聘者】（うち、本研究集会で旅費を支給した者は 下線 記載）

Hongtao Shen (Guangxi Normal University, China)

Weijian Zhou (Institute of Earth Environment, Chinese Academy of Sciences, China)

Junghun Park (Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources, Korea)

Wan Hong (Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources, Korea)

Gwan-Ho Lee (Korea Institute of Science and Technology, Korea)

Hong-Chun Li (Department of Geosciences, National Taiwan University, Taiwan)

Quan Hua (Australian Nuclear Science and Technology Organisation (ANSTO), Australia)

David Fink (Australian Nuclear Science and Technology Organisation (ANSTO), Australia)

Timothy Jull (University of Arizona, USA and ICER, Institute for Nuclear Research, Debrecen)

【刊行物】

「Agenda & Abstract」 85 pp.を発行した。（2019 年 12 月 2 日刊行）

「Proceedings of The 8th East Asia Accelerator Mass Spectrometry Symposium and The 22nd Japan Accelerator Mass Spectrometry Symposium」 124 pp.を発行した。（2020 年 3 月 31 日刊行）

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・東北大学大学院理学研究科

1. 概要

研究会名：ERG衛星粒子観測データ解析ワークショップ

日程：2019/09/18-09/19

場所：東京大学 本郷キャンパス 理学部1号館710室

参加者数：のべ75名

特記事項：東京大学・笠原慧准教授代表のISEE研究集会「ERG衛星粒子観測データ解析ワークショップ」とのジョイント開催とし、核融合研・永岡賢一准教授代表のISEE研究集会「実験室・宇宙プラズマにおける波動励起と粒子加速・加熱」（2019/09/17-18）との連続開催とした。

2. 研究会アジェンダ

【あらせサイエンス会議1】座長：北村成寿

- | | | | |
|---------------|-------|--------|--|
| 14:00 - 14:25 | 山川智嗣 | 東大・理 | Study of the excitation mechanism of ULF waves in Earth's magnetosphere based on the drift-kinetic model |
| 14:25 - 14:50 | 大野敦裕 | 東北大 | Drift resonance of energetic electrons with Pc 4-5 ULF waves and modulation of whistler-mode chorus |
| 14:50 - 15:15 | 高橋直子 | 東大・理 | Relative contribution of ULF and chorus waves to the radiation belt variation |
| 15:15 - 15:40 | 伊藤大輝 | 名大ISEE | Flux decrease of outer radiation belt electrons associated with solar wind pressure pulse: A Code coupling simulation of GEMSIS-RB and GEMSIS-GM |
| 15:40 - 16:05 | 藤井 亮佑 | 名大ISEE | Statistical analysis for trunk structure of ring current ions using Arase ion observations |

コーヒーブレイク

【あらせサイエンス会議2】座長：高橋直子

- | | | | |
|---------------|--------------|--------|---|
| 16:25 - 16:50 | 戸田穂乃香 | 東海大 | Geant4 Model Calculation and Energetic Particle Observation with HEP/Arase in the Inner Radiation Belt |
| 16:50 - 17:15 | 笠原慧 | 東大・理 | 放射線帯における Whistler chorus 波動による 電子のピッチ角散乱：strong diffusion の緯度分布 |
| 17:15 - 17:40 | Chae-Woo Jun | 名大ISEE | Spatial distributions of EMIC waves under different geomagnetic conditions during the Van Allen Probes and ERG era |
| 17:40 - 18:05 | 能勢正仁 | 名大ISEE | Longitudinal Structure of Oxygen Torus and Its Coincidence with EMIC Wave in the Inner Magnetosphere: Van Allen Probe B and Arase Observations of the 12 September 2017 Event |

9月19日

【あらせサイエンス会議3】座長：三好由純

- | | | | |
|---------------|-------|--------|-------------------------------|
| 9:30 - 9:45 | 小川泰信 | NIPR | EISCAT観測について |
| 9:45 - 9:55 | 堀智昭 | 名大ISEE | Arase-SuperDARN collaboration |
| 9:55 - 10:05 | 細川・三好 | | PsAプロジェクトについて |
| 10:05 - 10:15 | 塩川和夫 | 名大ISEE | PWINGプロジェクトの現状 |
| 10:15 - 10:25 | 北村成寿 | 東大・理 | MMS観測について |

コーヒーブレイク

【あらせサイエンス会議4】座長：笠原慧

- | | | | |
|---------------|-------|--------|--------------------|
| 10:45 - 11:00 | 篠原・三好 | | あらせプロジェクトレポート・議論 |
| 11:00 - 11:10 | 笠原禎也 | 金沢大 | ERG/PWEのレポート |
| 11:10 - 11:20 | 栗田 怜 | 名大ISEE | ERGサイエンスセンター報告 |
| 11:20 - 12:00 | 風間洋一 | ASIAA | <チュートリアル講演>
ランチ |

【あらせWS】

- | | | |
|---------------|-------------|-----------|
| 13:00 - 17:00 | ERGサイエンスセンタ | SPEDAS講習会 |
|---------------|-------------|-----------|

3. 成果

* 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

* 「実験室・宇宙プラズマにおける波動励起と粒子加速・加熱」とのジョイント開催とすることで、分野境界領域の研究に関する知識・理解の交流を実施できた

* あらせ衛星と地上光学・電波・レーダー観測網とのキャンペーン観測に関する観測戦略と、それを具体化する運用計画について議論した。

* 粒子機器(LEP-e)のPIがチュートリアル講演を実施し、粒子観測データの基礎から応用まで解説し、データ解析研究者の理解を深めた。

* 解析ソフト講習会では、チュートリアル講演を受けて、粒子データ解析作業に有用な発展的ツールを扱った。

iLEAPS/IGAC-Japan 合同研究集会 2019
iLEAPS/IGAC-Japan Joint Workshop 2019

持田 陸宏、名古屋大学・宇宙地球環境研究所

持続可能な地球社会の実現をめざす国際協働研究のプラットフォームであるフューチャー・アースには、大気／陸域境界のエネルギー・物質の交換やそれに関わる諸過程の解明を目指すiLEAPS、また、大気化学の視点から物質循環・大気過程・化学組成の解明を目指すIGACなどが組織されている。iLEAPS・IGACの学術分野の課題には、温室効果気体や生物起源揮発性有機化合物の大気陸域間の収支や、気候と生態系の相互作用における大気微量成分の役割など双方にまたがるものがあり、今後、これらの課題に両分野の研究者が連携して取り組むことが重要になると考えられる。そこで、日本学術会議のiLEAPS・IGAC小委員会の委員を含む双方の学術コミュニティの研究者が集い、大気陸域間の相互作用に関する研究について話題提供と討論を行うため、2019年9月6,7日に名古屋大学東山キャンパスにおいて「iLEAPS/IGAC-Japan合同研究集会2019」を開催した。本研究集会では、両分野にまたがる重要課題を明確にし、その解明に向けた今後の研究の展望を得ること、また、両分野が連携した研究の推進に向けて、iLEAPS・IGAC小委員会や国内の両コミュニティで今後重要となる取り組みを見出すことを目標とした。

本集会では、iLEAPSおよびIGACのそれぞれの学術コミュニティの研究者により、合わせて19件の講演が行われた。メタンのエミッション/フラックス、大気中の窒素化合物・揮発性有機化合物・生物起源有機エアロゾル、陸域の炭素収支、植生の変化、水循環などに関する話題提供が行われ、また、これらの講演では、現場での観測研究、リモートセンシングによる研究、モデル研究と異なる手法の研究について紹介がなされた。各講演とそれに対する質疑応答、また総括の時間における議論を通して、これまで交流の機会が乏しかったiLEAPS・IGAC両分野の間の交流を深める場とすることができたと考える。本集会は2日間の限られた時間での取り組みではあるが、これによってiLEAPS・IGACの学術コミュニティの間の意見交換が進み、境界・融合領域の研究に向けた連携の契機となることを期待したい。なお、本研究集会の期間中には、IGAC小委員会のメンバーのオブザーバー参加が可能な形で、第24期・第3回iLEAPS小委員会が開催され、iLEAPSやIGACを含む研究プログラム間の連携が話題として取り上げられた。フューチャー・アースに関わる各小委員会の連携の強化を探る上でも、今回の研究集会の取り組みは有意義であったと考える。

NDACC サイエンスワークショップ in つくば
NDACC Science Workshop in Tsukuba

水野 亮、名古屋大学・宇宙地球環境研究所

概要：

2019年に大気微量成分の国際的な地上観測ネットワークであるNDACC (Network for the Detection of Atmospheric Composition Change) の運営委員会が日本で開催されることになった。この運営委員会の開催時期に合わせた2019年10月17日、18日の2日間、つくば国際会議場、国立環境研究所、気象研究所、高層気象台で、NDACC運営委員会メンバーと日本の関連分野の研究者が情報交換し、今後の連携や相互協力を議論するためのワークショップを開催した。NDACC運営委員会を含めて32名(2日間でのべ52名)の研究者が参加し、初日に研究発表と議論、2日目は観測施設の見学を行った。

研究集会の目的：

NDACCは世界中の70以上の観測ステーション、160以上の測器からの観測データを集約し提供している研究者のボランティア的な組織で、主要な観測ステーション、地域、測定技術などのそれぞれから選出された運営委員が毎年運営委員会を開催し、質の高いデータを継続的に広範囲から取得し公開するために活動を行っている。今年度、そのNDACCの運営委員会が、1999年に札幌-陸別で開催されて以降20年ぶりに日本のつくばで開催されることとなった。運営委員会には、大気組成変動の地上観測と理論に関する世界中の第一線の研究者が集結し、最新の観測データや観測／解析技術に関する最先端の動向を知る絶好の機会である。そこで、運営委員会と絡めて1日半程度、日本の研究者が参加してサイエンスおよび観測技術についてNDACC運営委員会メンバーと議論するための研究集会を開催し、日本の大気組成変動に関わる観測技術・手法からサイエンスをNDACC運営委員会と共有し、専門性の高い質の良い情報交換や議論を通して日本の研究のさらなる向上を目指して本研究集会を開催することとした。

研究集会の内容：

名古屋大学陸別観測所のFTIRやミリ波分光計など国内のNDACCの公式測器による観測の概要紹介および最新の研究成果の紹介から、民間航空機を用いた温室効果ガス計測である国立環境研究所のCONTRAIL、国立環境研究所を中心に東アジア地域に展開しているエアロゾル・雲観測のライダー観測網であるAD-Net、北海道大学を中心に実施されている水蒸気ゾンデ観測、船舶上のMAX-DOAS観測などの日本ならではの特色のある観測やその成果が紹介され、今後NDACC観測網とどのような連携、協力が可能かなどの議論がなされた。また、GOSAT、GOSAT2などの現状報告やSMILESの後継として検討されているSMILES-2計画など、地上観測と相補的な衛星観測における日本のアクティビティも紹介され、情報交換がおこなわれた。

NDACC Science Workshop

17 October, 2019

- 9:30a Welcome – Chiho Watanabe (President, NIES)
- 9:40a Workshop Overview – Hideaki Nakajima (NIES)
- 9:45a A Renewed Impetus for Expanding Global Trace-Gas Measurement Networks – R. Weissv(SIO) and R. Prinn (MIT)
- 10:00a The TROPOMI Validation Campaign (TROLIX'19) – K. Kreher (BK Scientific)
- 10:15a The Total Carbon Column Observing Network – Activities Operated by Japanese Organizations and Satellite Data Validation with TCCON – I. Morino (NIES)
- 10:30a The Latest Status of the GOSAT and GOSAT-2 Projects – T. Matsunaga (NIES)
- 10:45a Ground-Based Greenhouse Gas Observations by NIES – Y. Terao (NIES)
- 11:00a The CONTRAIL Commercial Airline Measurements of Atmospheric Trace Gases –T. Umezawa (NIES)
- 11:15a Lidar Research at MRI – T. Sakai (MRI, JMA)
- 11:30a Group Photo, Immediately Followed by Lunch
- 2:30p Aerosol and Cloud Observations Using a Network of Ground-Based Lidars (AD-Net) –T. Nishizawa (NIES)
- 2:45p An Introduction to the Aerological Observatory and Meteorological Instrument Center –R. Niimi (Aerological Observatory, JMA)
- 3:00p Balloon Sounding Activities in Japan: SOWER, and Contributions to SHADOZ and GRUAN– M. Fujiwara (Hokkaido University)
- 3:15p A Proposal for Satellite Observation of the Whole Atmosphere: The Superconducting Submillimeter-Wave Limb Emission Sounder (SMILES-2) – M. Shiotani (RISH, Kyoto University)
- 3:30p UV-Vis Multi-Axis / Direct-Sun (MAX DOAS) Observations around Japan and on Research Vessels – Y. Kanaya (JAMSTEC)
- 3:45p Research Activity and Instrument Development for Microwave Measurements at Nagoya University – A. Mizuno (ISEE, Nagoya University)
- 4:00p Long-Term Monitoring of Tropospheric and Stratospheric Trace Gases Using Ground-Based FTIRs in Japan – T. Nagahama (ISEE, Nagoya University)

18 October, 2019

Tour of NIES, including the FTIR (I. Morino), Lidar (T. Nishazawa), GOSAT (T. Matsunaga), and UV-B (T. Nakajima). Possible site visit to the Meteorological Research Institute (MRI) and the Japanese Meteorological Administration (JMA) Aerological Observatory (Tateno)

- 1:30p Bus departs from the Okura Frontier Hotel Epochal
- 1:45p Arrive at NIES – 16-2 Onogawa, Tsukuba, Ibaraki, 305-8506 Japan
- 1:45p Tour of the FTIR (H. Nakajima), Lidar (Y. Jin), and GOSAT (T. Matsunaga; tentative)
- 2:45p Bus departs from NIES
- 2:50p Arrive at MRI – 1-1 Nagamine, Tsukuba, Ibaraki, 305-0052 Japan
- 2:50p Tour of MRI, including the Aerosol, Water Vapor, and Ozone Lidar (Sakai, Nagai)
- 3:30p Transfer to the Aerological Observatory
- 3:30p Tour of the Aerological Observatory, including the Dobson, Meteorological Instrument Verification Center, and Observation Field (Narita, Abo, Mori, Niimi, Ueno)
- 5:00p Bus departs from the Aerological Observatory
- 5:15p Return to the Okura Frontier Hotel Epochal

第4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:
4th 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

2019年12月26日(木)～27日(金)の日程で名古屋大学宇宙地球環境研究所にて、「第4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、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および予測へむけた展望を、分野を超えて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しました。これまで、2017年1月の第1回、2018年2月の第2回では、太陽地球圏の多岐にわたるモデルについて基礎から最先端の研究開発状況を各専門家から紹介いただき、課題や展望を議論しました。2019年1月の第3回では、宇宙天気情報利用状況調査報告会を受けるかたちで開催し、調査結果を踏まえて課題を整理し、各モデル研究の対応状況や PSTEP の残された期間で取り組むべき課題を議論しました。

PSTEP 最終年度である今回は、当該分野の展望を共有するとともに次の研究計画等へ発展させる土台作りの一助となることも目的の一つとして、PSTEP で達成したことよりもむしろ新たに見えてきた課題・今後取り組むべき研究課題に重点を置いた講演をしていただきました。PSTEP の重点課題（被ばく・衛星帯電・GIC・電波伝搬）に関連したセッションでは、どのご講演も次に向けた問題意識が明確に示され、これは PSTEP のもう一つの大きな成果であると強く感じました。加えて、大規模計算サイエンスのセッションでは、計算機科学の観点も交えた最先端の話題提供があり、異なるモデルを結合する際の現実的問題を克服する可能性を議論しました。最後に将来課題セッションでは、PSTEP 課題にとらわれず、各専門家から問題意識が示され活発な議論が展開されました。

年末の慌ただしい日程でしたが、多数の現地参加に加えて、Zoom での Web 会議としても参加受付を試みたことで、講義で多忙な方の参加や企業からの参加も実現できましたので、今後の研究会開催手法の方向性として有力な方法であることが確認できました。手探りで始まった当集会ですが、モデル研究をキーワードにこのように多分野の研究者が一同に議論できる貴重な場となりましたので、今後も継続していきたいと考えています。



図1：研究集会参加者の集合写真

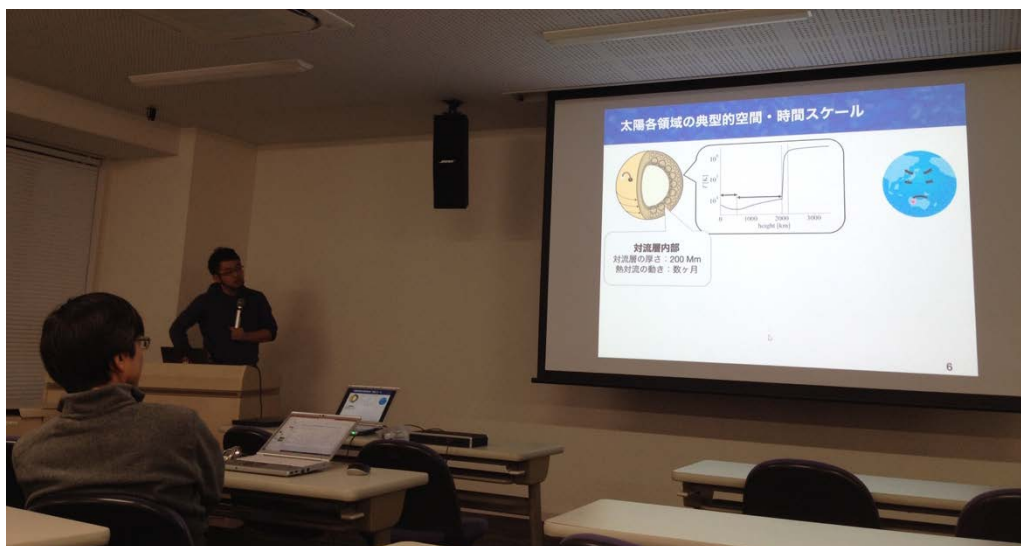


図2：講演の様子

(別紙様式 6 - 2)

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を目指した戦略的研究計画

Strategic Planning of the Research 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

本研究集会はコロナウィルスの影響で 2019 年度研究集会を繰り越して開催させていただいたものである。研究集会の当初の目的は、2020 年 1 月に打ち上げられる予定であった SS-520-3 号機観測ロケットの飛翔前に、観測実施に向けたターゲットの最終確認と実験実施に向けた搭載機器の準備状況及び射場で必要となる作業の確認を行うことであった。一方、コロナウィルスの影響によって実施できなかった 2020 年度研究集会は、SS-520-3 号機観測ロケットの飛翔後に飛翔結果を持ち寄り、観測ロケット実験グループ・地上光学観測グループ・地上レーダー観測グループの間の取得データの比較検討を通して成果最大化に向けての議論を行う目的で開催する予定にしていた。残念ながら、SS-520-3 号機観測ロケット実験は、コロナウィルスの影響で 2021 年度冬期に延期となってしまったため、本研究集会は、2021 年度の打ち上げに向けた準備を行う集会という位置づけに変更して開催させていただくことにした。研究集会は、zoom を用いたオンライン会合として、3 月 16 日に開催され、22 名の出席者があった。

SS-520-3 号機観測ロケット実験の目的は、昼間側カスプ領域における電離大気加速/加熱・流出現象の直接観測を行い、この電離大気の加速/加熱メカニズムを明らかにすることである。当初、SS-520-3 の打ち上げは 2017 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においてコマンド抜けが確認され、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を完了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という経緯がある。現時点でこの問題については原因の解明と処置が完了しているが、2018 年度、2019 年度冬期の打ち上げは、予算の関係で実現できなかった。その後 2020 年度冬期の打ち上げを目指したが、コロナウィルスの関係でさらに 1 年の打ち上げ延期を余儀なくされ、2021 年度の打ち上げを目指すことになった。2020 年度は太陽活動の極小期となったため、もともとのターゲットとしていたカスプ領域における電離大気流出現象に加えて、同様の電離大気流出現象を伴う極冠オーロラ上空における電離大気流出現象をターゲットに加えることにした。そうすることによって、ターゲットを狙って打ち上げることのできる日数を増やすことが可能となり、SS-520-3 のサイエンスの目的は十分に達成できる見込みを

得た。本研究集会では、2021 年度冬期の打ち上げを想定し、搭載各観測装置の現在の準備状況、フライトまでに必要となる作業内容の洗い出しを行った他、太陽活動極小期から回復傾向にある状況を考慮して、ターゲットとして、カスプ領域に重きをおくか、極冠オーロラ上空に重きを置くのかについて、2020 年度の 11 月から 1 月にかけての射場周辺領域からの地上観測データ、人工衛星による太陽風のモニターデータなどを参照しつつ議論を行った。

研究集会で活発な議論が行われた結果、以下の成果が得られた。

- 1) SS520-3 搭載観測装置 LFAS、FLP、LEP、NLP、TSA・IMA、DFG、NEI・PWM、SAS について、打ち上げに向けた観測装置の準備状況と、射場作業で必要となる作業についての情報を共有することができた。
- 2) 元々ターゲットとしていたカスプ領域と、朝側ポーラーキャップオーロラ上空の両方をターゲットとできる、決まった時間を打ち上げの時間として設定することをベースラインとすることを決めた。ただし、打ち上げの数ヶ月前からの、太陽黒点の状況をみた上で最終的な打ち上げ時間を決めることにした。

今回の研究集会で得られたこれらの成果は、2021 年度に SS-520-3 号機観測ロケット実験を成功させるために役立つものである。SS-520-3 号機観測ロケット実験の成果は、その先に行うべき STP 分野の次期衛星計画 FACTORS の計画策定にもつながるため、今回の研究集会で得られた成果は単なる一つの観測ロケット実験だけでなく、より将来の計画にも影響を与える成果であると言える。

小型飛翔体による海象観測（その４）
— 海洋研究に小型衛星は（本当に）必要か？ —
Ocean Observations from small flying objects (#3)
Do ocean sciences really require microsattelites?

市川 香、九州大学・応用力学研究所

本研究集会のこれまでのシリーズでは、海洋科学の観測に必要な時空間分解能や観測精度を想定しながら、それらの要望を小型飛翔体（特に小型衛星）で解決するにはどのような特性・設計が必要かを具体的に検討し、理学のニーズと工学のシーズのやり取りを行う機会を創出してきた。海洋防災・監視など海洋実利用目的に小型衛星が非常に有効であることが議論され、小型衛星観測は「あると非常に便利なツール」という共通認識が得られた。ただし、実利用でなく研究目的では、低精度で長期間の常時観測よりも、高精度だが短期集中の観測を必要とする比重が高くなるため、「他とは交換できない不可欠なツール」なのか、「あれば便利だが、より低予算の代替方式と交換可能なツール」なのかの認識は統一されていない。そこで2019年度は、「学術研究目的」に焦点を絞った場合での小型衛星の有効性を議論する。研究集会では、海象リモートセンシングと小型衛星開発の専門家による招待講演（2019年11月18日）と、パネルディスカッション（同19日）を行った。参加者は31名であった。

（実施場所：名古屋大学 宇宙地球環境研究所 研究所共同館2 409 号室）

＜プログラム＞

【招待講演】 11月18日 13:30～17:30

①特定海域の観測網の充実

- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| a) HF レーダや定期船を利用した観測 | 市川 香（九大 応力研） |
| b) 漁船など Ship of Opportunity を利用した観測 | 高山勝巳（九大 応力研） |
| c) 漂流型ブイによる波浪観測 | 小平 翼（東大 新領域） |
- ②静止衛星による常時観測 石坂丞二（名大 宇宙地球環境研）
- ③データ同化などによる観測の時空間拡張
- | | |
|--------------|------------------|
| a)沿岸海況のモデリング | 碓氷典久（気象研究所） |
| b)台風のモデリング | 和田章義・岡本幸三（気象研究所） |

【パネルディスカッション】 11月19日 9:30～12:00

・司会： 市川 香（九大）

・パネリスト： 講演者、及び

高橋幸弘（北大 理）、小畑俊裕（東京大学/株式会社 Synspective）

○招待講演（2019年11月18日）

はじめの3件では、沿岸など特定の海域で現場観測数を増やす取り組みと、その研究成果が報告された。講演①-aでは、沿岸海洋で支配的な潮汐成分を分離するのに、海洋レーダや定期船による反復観測が有効であることが示された。講演①-bでは、対象海域を航行する漁船などを利用して水温と塩分の計測を増やす取り組みについて報告された。特に塩分は衛星観測の分解能が粗いので、現場観測が有用である。講演①-cは波浪に関する現場データに関する講演で、観測域や観測機会は人工衛星には圧倒的に劣るものの、強風などの極端条件や、海氷が混在する境界領域などの把握には現場観測が有効である。また、波浪

スペクトルや伝播方向が得られる点も現場観測の利点である。

続く講演②では、究極の時間分解能を持つ静止衛星の海色観測で、既に多くプロダクトが作成されていることが報告された。また、一般に光学観測は衛星姿勢やセンサー感度などの影響を受けやすく、長期連続データの作成には衛星間の相互検証が不可欠である。このため、多数の超小型衛星で高品質な長期データを作成するのは現実的に難しく、別の利用法の方が適しているとの提言があった。

講演③の2件は、観測データの情報を時空間に展開させて仮想的にデータ個数を増やすデータ同化を紹介した。講演③-aでは、4D-Varを導入した気象庁の日本近海海洋同化システムで、黒潮の上流域の変動が下流に伝播して日本近海の流況を変える様子が紹介された。講演③-bでは、昨年の台風15号と19号を例に、台風の進路予測や強度予測に加え、自発的な避難行動のために信頼できる災害被害の予測を作成する必要性が報告された。

○パネルディスカッション(2019年11月19日)

市川香(九大)を司会として、前日の講演者及び高橋幸弘(北大 理。ネット経由)、小畑俊裕(東京大学/株式会社 Synspective)が参加して、パネルディスカッションを実施した。パネルディスカッションの様子は以下の写真の通り。



パネルディスカッション実施状況

パネルディスカッションでは「大型衛星と超小型衛星とでのデータ取得の違い」「モデル化に必要なデータ」「海ゴミの超小型衛星での観測可能性」等、海洋データ取得やモデル化に関する超小型衛星の活用について広範に議論された。例えば、超小型衛星は on-demandでの観測対応が容易で、例えばカメラ露光時間を延ばすなどの変更が可能といったメリットがあり、特定のターゲットを細かく計測するような海洋の学術研究観測に有用であると考えられた。一方、観測機器の校正や複数センサーの相乗り搭載の観点から、観測センサー規格の標準を定めておく利点も議論された。例えば、海洋のコミュニティから標準化した観測機器を宇宙側に提案することが有効な方法であること、また、実績ベースの標準化側が適切であるため「CubeSat」、(JAXA の)「革新実証衛星」での実証といったステップを踏んで標準化を行う案が示された。ただ、海洋側からの要求項目が出て、衛星側が適切なものを考える、とい流れはまだできていない。これまでのこの研究会シリーズで、「海洋側」と「超小型衛星」双方の研究開発内容や考え方、プロセスはお互いに理解が進んでいることから、次年度は、海洋科学や防災・減災、産業を含め、どのような超小型衛星ミッションが考えられるかのアイディア出しの「ブレインストーミング」を実施することとした。

地球磁気圏撮像観測に関する研究会
Science meeting for geospace imaging

石川久美、JAXA 宇宙研

包括的な磁気圏理解に向け、様々な観測手法が取られる中、我々は新たに超小型衛星による地球磁気圏X線撮像計画GEO-Xを立案した。本研究集会の目的は、X線と超小型衛星、という新しい観測手法が加わる磁気圏研究において、各観測手法での現状や将来の展望、発展を続ける衛星技術や観測装置の紹介を通じて、将来の分野横断型の磁気圏観測研究について議論することとした。

会議は招待講演11件と一般講演5件からなり、話題に応じて3つのセッションに分けた。第一が「衛星プロジェクトの展望」であり、JAXA 宇宙研における衛星プロジェクト公募、超小型衛星を活用したプロジェクトの現状と展望、磁気圏観測の歴史と撮像の意義、GEO-X計画の概要、ジオコロナ観測について発表があった。第二が「シミュレーションの現状と将来」であり、すざく衛星による地球周辺の観測結果、グローバルMHDシミュレーションを用いた観測予測、あらせ衛星による観測結果、Cuspの地上観測について報告があった。第三が「超小型プロジェクトの観測技術」で、推進系、望遠鏡、検出器、可視光防護フィルタ、超小型衛星バスについての講演があった。これにより当初目的としていた将来の磁気圏観測に向けた広い議論を行うことができ、大変有意義であった。最後のまとめと議論においては、磁気圏撮像の重要性や、宇宙研プロジェクトに応募する際の制度設計についての議論があり、今後の衛星プロジェクト提案に向けて弾みが付いた。

参加者は名古屋大3名、東大3名、大阪大1名、北海道大1名、JAXA5名、首都大8名、関東学院大1名、立教大1名、気象大/極地研1名、電通大1名の合計25名であり、名簿記載がない、飛び入り参加の方々も2-3名見受けられた。以下にプログラムを添付する。

・プログラム(敬称略)

10:00-10:10 江副祐一郎(首都大): はじめに

[衛星プロジェクトの展望]

10:10-10:30 満田和久(JAXA): TBD & TBR - JAXA 宇宙研の衛星プロジェクト設計について

10:30-10:50 上野宗孝(JAXA): 超小型衛星を活用した宇宙科学プロジェクトの推進について

10:50-11:10 中村正人(JAXA): 磁気圏観測の発展の歴史、その意義

11:10-11:30 江副祐一郎(首都大): GEO-X 計画

11:30-11:50 亀田真吾(立教大): ジオコロナ観測と系外惑星科学への展開

11:50-13:00 休憩

[観測、シミュレーションの現状と将来]

13:00-13:20 伊師大貴(首都大):「すざく」衛星を用いた地球磁気圏における電荷交換X線発光の系統解析

13:20-13:40 朝倉一統(大阪大):すざく衛星の観測による太陽風電荷交換反応由来のSi XIV輝線の発見

13:40-14:00 三好由純(名古屋大):SWCXに関するシミュレーションとGEO-Xで目指す科学

14:00-14:20 藤田茂(極地研):Global MHDシミュレーション結果からみたcusp

14:20-14:40 笠原慧(東大): あらせ搭載機器、観測結果

14:40-15:00 細川敬祐(電気通信大学): 地上観測で見えるカuspオーロラの動的特性の紹介

15:00-15:30 休憩

[超小型プロジェクトの観測技術] 15:30-17:10

15:40-16:00 永田晴紀(北海道大): ハイブリッドキックモータの検討状況について

16:00-16:20 石川久美(JAXA): MEMS X線望遠鏡について

16:20-16:40 中嶋大(関東学院大): 超小型衛星に向けたX線イメージングセンサの検討状況について

16:40-17:00 三石郁之(名古屋大): GEO-X 搭載用可視光防護フィルター開発の現状

17:00-17:20 船瀬龍(JAXA): 超小型衛星の現在とこれから

17:10-17:30: まとめと議論

科学データ研究会：WDS 国内シンポジウム（第8回）

Science Data Symposium: WDS Domestic Symposium (No.8)

村山泰啓、情報通信研究機構・戦略的プログラムオフィス

【集会の概要】

宇宙・地球系科学分野における、大規模データの活用や共有に向けた国際的な動きの中で、地球規模かつ異分野間の情報流通とデータの相互利用が、あらゆる研究分野において重要な課題となっている。宇宙・地球系科学分野は、早くより学会レベルにおいてデータの積極的公開と共有の重要性が認識されていることにより、多領域データの国際的な利活用について議論する上で、重要かつ先導的な研究領域となっている。一方科学データに関する国際協力においては、World Data System (WDS) の主導のもとに、国際的データ共有のFAIR原則 (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) に準拠した、データの長期保全・公開態勢の確保に向けて、広範な議論が進行しつつある。そこでこの研究会においては、最近各研究分野でも対応が議論されている、研究データのリポジトリ認証など、データ・サイテーション関連活動に向けたインフラ整備、分野横断型データ利用システムの構築を行っている研究者や実務者の参加をもとに、FAIR原則について認識を深め、今後の行動計画について協議を行った。なおこの研究会は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小委員会によるWDS国内シンポジウム（第8回）との合同で開催した。参加者数は29名であった。以下にプログラムを付す。

2019 年度名古屋大学宇宙地球環境研究所研究集会 科学データ研究会：WDS 国内シンポジウム（第8回） 会場：TKP 御茶ノ水カンファレンスセンター・ホール2 B		
時間帯 *	講演等タイトル	講演者（所属略称）
10:00-10:10	開会挨拶	村山泰啓 (NICT)
10:10-10:30	ERG サイエンスセンターにおけるデータレポジトリ	三好由純 (名古屋大 ISEE)
10:30-10:50	宇宙科学のデータ利用性とその課題	篠原 育 (JAXA)
10:50-11:10	ROIS-DS PEDSC (極域環境データサイエンスセンター) の活動	門倉 昭 (ROIS-DS)
11:10-11:30	研究データのデータ出版・引用とそれを取り巻く現状の分析	能勢正仁 (名古屋大 ISEE)
11:30-12:00	WDS、WDS-IPO における最近の動向と今後の展望	村山泰啓 (NICT)
12:00-12:10	WDS に関するコメント	藤井良一 (ROIS)
12:10-12:40	コメント、ディスカッション (科学データ関連活動の将来構想、国際連携)	
12:40-14:00	昼食	
14:00-14:20	オープンサイエンス政策の研究データ基盤整備とドメイン別研究データ基盤	林 和弘 (学術政策研)
14:20-14:35	ROIS-DS 施設主催の国際集会の動向 - WDS との連携を中心に	金尾政紀 (ROIS-DS)
14:35-14:50	WDS によるアジア・オセアニア地域連携活動	渡邊 堯 (WDS-IPO)
14:50-15:05	ベルモント・フォーラム共同研究活動におけるデータ共有の取り組み	近藤康久 (総合地球環境研)
15:05-15:20	京都大学の研究データに関する全学アンケート調査報告	家森俊彦 (京都大学術情報)
15:20-15:40	CODATA の活動と 4DATA	芦野俊博 (東洋大)
15:40-15:50	休憩	
15:50-17:00	WDS 小委員会関連報告・コメント・ディスカッション	

2019年外惑星磁気圏国際会議
Conference on Magnetosphere of the Outer Planets 2019 (MOP 2019)

熊本篤志，東北大学大学院理学研究科

【概要】

外惑星磁気圏会議 (MOP) は，全世界の巨大惑星（木星・土星・天王星・海王星）磁気圏の研究者が一堂に会し，現在進行している惑星探査ミッションや地上観測で得られた最新の観測結果や，それらに基づく解析・モデリング・シミュレーション研究の成果を報告し，議論することを目的とした国際シンポジウムである．これまででは米欧を中心に数年間隔で夏に開催されることが慣例だったが，2019年夏のMOP 2019は仙台で開催されることになった．これは，アジア地域・日本では初の開催であり，2011年夏に一度内定されていたが震災のため延期されてきた仙台開催でもあった．MOP 2019は，2019年6月3日（月）～7日（金）の5日間に東北大学片平キャンパスのさくらホールおよび東北大学北青葉山キャンパスのあおばサイエンスホールで開催され，総数170名の参加者を得て，169件の講演発表が行われた．主催は東北大学の研究者を主なメンバーとするMOP 2019 LOC（代表：笠羽康正・東北大学教授）で，共催団体として地球電磁気・惑星圏学会 (SGEPSS)，日本惑星科学会 (JSPS) に加わっていただいた．運営経費・国内参加者旅費の一部を，名大 ISEE（研究集会），JAXA/ISAS (JUICE-J)，東北大学 (GP-EES)，仙台観光国際協会（コンベンション開催助成）に支援いただいた．

【参加者数】

総数：170名．海外：118名（うち学生24名），国内：62名（うち学生23名）

【研究報告】

講演総数は169件で，口頭が69件（うち19件はInvited），ポスターが100件だった．

6月3日から7日までの主なTime Tableを以下に示す．

日付	時間	内容
6/3	午前	口頭セッション：Aurora - In situ, Juno's Recent Results (1/2)
	午後	口頭セッション：Aurora - In situ, Juno's Recent Results (2/2) 口頭セッション：Aurora - Remote Sensing
6/4	午前	口頭セッション：Aurora - Theory & Modeling 口頭セッション：Cassini Grand Finale & PPO
	午後	口頭セッション：Radiation Belts ポスターセッション1
6/5	午前	口頭セッション：Hisaki Summary 口頭セッション：Magnetic Flux and Plasma Transport, and Plasma Heating
	午後	口頭セッション：Structure ポスターセッション2

6/6	午前	口頭セッション：Moon Interactions
	午後	Excursion / Banquet
6/7	午前	口頭セッション：MI Coupling, Ionosphere, Dust
	午後	口頭セッション：Dynamics

シンポジウムの詳細なプログラムは以下の URL から参照できる。

プログラム http://pparc.tohoku.ac.jp/sympo/mop/wp-content/uploads/2019/05/MOP2019_program_agenda.pdf

【成果等】

米国の木星探査機 Juno, 日本の惑星望遠鏡衛星 Hisaki, 米国・欧州の土星探査機 Cassini などの最新の成果が紹介され, 活発な議論が行われた。次回 2021 年夏の MOP の開催場所が, ベルギー・リエージュに決定された。今回, 日本だけではなく, 中国・タイからも予想以上に多くの参加者があり, アジア地域で開催する重要性が示された点でも有意義だった。シンポジウムの各種情報, 講演要旨集は以下の URL から参照できる。

各種情報 <http://pparc.tohoku.ac.jp/sympo/mop/>
講演要旨集 http://pparc.tohoku.ac.jp/sympo/mop/wp-content/uploads/2019/05/MOP2019_program_book.pdf



第2回 ISEE 国際シンポジウム：

PSTEP-4 科学研究と社会基盤としての太陽地球圏環境予測
The 2nd ISEE International Symposium: PSTEP-4 "Toward the Solar-Terrestrial Environment Prediction as Science and Social Infrastructure"

草野 完也、名古屋大学・宇宙地球環境研究所

2020 年1 月28 日（火）～ 30 日（木）、名古屋大学 坂田・平田ホールにて、第4 回P STEP 国際シンポジウム（PSTEP-4）を、名古屋大学宇宙地球環境研究所のISEE シンポジウム（ISEE-2）との合同で実施しました。このシンポジウムは新学術領域「太陽地球圏環境予測（PSTEP）」が実施する最後の国際シンポジウムとして、当領域の研究成果を発信すると共に、それをもとにして今後の新たな研究の方向を国際的な立場から議論する目的で開催したものです。新型コロナウイルスの影響により、大変残念ながら中国からの参加が直前でキャンセルされましたが、本シンポジウムには日本、米国、英国、ドイツ、イタリア、カナダ、ベルギー、メキシコ、インド、ペルーから100 名を超える研究者が参加しました。

本シンポジウムでは、PSTEP の4つの計画研究（A01 ～ A04）に関する口頭セッションとポスター発表が実施されました。口頭セッションでは、国外からの招待講演者と領域関係者による講演48 件が、ポスターセッションでは59 件の発表がなされました。シンポジウムのアジェンダはWEBページ<http://www.pstep.jp/news/20200127.html>をご参照ください。

セッションA01 では、A01 予報システム班の研究活動として電波伝搬シミュレータ、衛星帯電、航空機被ばく管理システム、宇宙天気ハザードマップおよびAI を用いた太陽フレア発生予測システムについての研究結果を紹介しました。また、Onsager 博士、Talaat 博士（米国）、Gonzalez-Esparza 博士（メキシコ）、Andries 博士（ベルギー）による招待講演を頂き、A01 班の活動とのこれまでの協力および今後の連携の可能性について検討を進めました。

セッションA02 では、A02 太陽嵐班の研究活動として、太陽面磁場観測と電磁流体モデルに基づくフレア発生予測スキームの開発、太陽嵐の連携観測による地球影響の実時間予測、および次世代宇宙天気予報の基盤形成に関する成果を紹介しました。また、Leka 博士、Berger 博士、八代博士、Martinez Pillet 博士（米国）をお招きし、A02 班の活動に関係する米国の最新動向や将来計画に関するご講演をいただき、今後の連携の可能性について議論を行いました。

セッションA03 では、A03 地球電磁気班の活動成果に関する報告を口頭およびポスター発表で行い、宇宙放射線、電離圏、GIC 研究の進展のハイライトをご紹介いたしました。また、Fuller-Rowell 博士、Knipp 博士、Huba 博士、Love 博士（米国）、Horne 博士（英国）、Connors 博士（カナダ）をお招きし、A03 の活動に関わる宇宙放射線、電離圏、GIC 研究に関する欧米の最新の動向についての講演をいただき、新たな連携研究の可能性についての議論も深めました。

セッションA04 では、A04 周期活動班の研究活動として、太陽周期活動の観測・解析・

予測、および、太陽活動変動の気候影響に関するモデル予測についての成果を紹介しました。また、Chatzistergos 博士（ドイツ）、および、Marsh 博士（米国）、Spiegl 博士（ドイツ）には、それぞれ対応する課題に関して海外の最新動向について招待講演をいただきました。新型ウィルスの影響でZhou 博士（中国）が参加できなかったのは残念ですが、これまで築いてきた共同研究をさらに発展できればと思います。本領域は太陽地球圏環境予測に関する基礎科学と予報運用との間の「死の谷」を克服し、両者の相互発展を目指して進められてきました。本シンポジウムでも、この点に焦点を当てた議論が展開されました。

本領域では、太陽フレア、コロナ質量放出、地球放射線帯変動、電離層擾乱、地磁気誘導電流、太陽放射線被曝、人工衛星帯電、電波伝搬障害、次期太陽周期活動予測、太陽気候影響に関する様々な研究が展開され、5 年前には考えられなかった新世代の予測研究を、分野を超えた連携によって実現することができました。本シンポジウムでは、こうした新しい学術の開拓につながる本領域の研究成果が、海外の研究者からも高く評価されました。このシンポジウムでの活発な議論を通して、本領域の研究成果がさらに発展することを強く願っています。

なお、このシンポジウムの成果を中心として、Earth, Planets and Space (EPS) 誌にSpecial Issue “Solar-Terrestrial Environment Prediction: Toward the Synergy of Science and Forecasting Operation of Space Weather and Space Climate” を出版する予定で、4 月30 日まで論文投稿を受け付けています。本領域に限らず多くの研究論文が投稿されることを期待しています。投稿方法などの詳細は<https://earth-planets-space.springeropen.com/pstep>をご覧ください。

また、本シンポジウムは名古屋大学宇宙地球環境研究所のISEE Award（宇宙地球環境研究所賞）の授賞式も併せて行われました。この賞は宇宙地球環境研究の発展と宇宙地球環境研究に関わる分野融合及び新分野開拓を目的として、宇宙地球環境研究所の共同利用・共同研究に基づく優れた研究活動に授与されているものです。今回は、本領域とも関係が深いカリフォルニア大学サンディエゴ校 IPS 研究グループにISEE Award が授与され、同グループの代表者であるB. V. Jackson博士が受賞記念講演 “Global Heliospheric Remote Sensing: A Brief Recent History” を行いました。



PSTEP-4&ISEE-2 国際シンポジウム 参加者集合写真（坂田・平田ホール前にて）



ISEE Award(宇宙地球環境研究所賞)授賞式の集合写真