

宇宙総合学研究ユニット NEWS 2017年9月号



後期の宇宙ユニットの講義（研究科横断型教育プログラム）について

2017年度後期に、宇宙総合学研究ユニットでは研究科横断型教育プログラム（特別開講型）として、「**宇宙の人文社会学**」および「**有人宇宙学**」を開講します。どちらも宇宙開発利用に幅広く関係する講義です。学生の皆様の積極的な参加をお待ちしております。講義の詳細は、宇宙ユニットのWebページ（<http://www.uss.kyoto-u.ac.jp/uchugaku/gakusei.html>）にも掲載予定です。履修登録については京都大学の教育・学生支援ページ（<http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/education-campus/cross/2017/b.html>）をご覧ください。

■宇宙の人文社会学（全5回、火曜日5限 16:30-18:00）

講義担当者：磯部洋明（総合生存学館 准教授）

講義日：10月3日、10月10日、10月17日、10月24日、10月31日

概要：新たに出現しつつある学際的な分野である宇宙の人文社会学について現状を概説する。宇宙分野の理工系の大学院生は自分の研究の社会的・学術的な位置づけについての考察を深め、それ以外の分野の大学院生は自分の研究分野と宇宙との接点を見つけ、そこから新しい研究へ発展させることを目指す。講義内容は、宇宙と人類の関係概論、宇宙政策、宇宙産業、宇宙倫理学、宇宙人類学など。適時ゲスト講演者を招いて講義をして頂く。

到達目標：現代文明を様々な側面から支える宇宙利用の全体像を把握するとともに、先端科学技術と人文社会学的な知を横断して新たな学術研究が生まれるプロセスについて学ぶ。

■有人宇宙学（全5回、火曜日5限 16:30-18:00）

講義担当者：土井隆雄（宇宙総合学研究ユニット 特定教授）

講義日：11月14日、11月21日、11月28日、12月5日、12月12日

概要：人類が宇宙における持続可能な社会基盤を構築するために何が必要なのか、自然科学的・人文社会科学的に解説する。理工系ばかりでなく人文社会系学生が、宇宙における持続的社会的構築という命題の中に、自分の研究分野との接点を見つけ、自分の研究の新たな意義と新しい方向性を見出すことをめざす。講義内容は、有人宇宙活動概論、宇宙環境工学、宇宙生物学、宇宙霊長類学、宇宙工学など。適時ゲスト講演者を招いて講義をして頂く。

到達目標：人類の宇宙進出が地球文明にとって何を意味するかを理解し、人類が宇宙に持続可能な社会基盤を構築することが可能であるのかを、幅広い学問分野の融合から探究することを学ぶ。

宇宙ユニットが関係するイベント情報等

日時	内容	場所など
9月2日(土) 12:30-16:40	<p>ExoKyoto 公開1周年記念シンポジウム 「ハビタブルな惑星群を求めて」 (主催)</p> <p>■概要: 太陽系外惑星データベース ExoKyoto 公開1周年を記念したシンポジウムで、日本語版データベースや、ハビタブルゾーンに関する新しい定義を公開予定です。</p>	<p>京都大学東一条館 2階大講義室 一般対象</p>
9月23日(土) 14:00-18:00	<p>ワークショップ「宇宙探査・開発・利用の倫理的・法的・社会的含意について考える」 (主催)</p> <p>■内容: 「将来の宇宙探査・開発・利用がもつ倫理的・法的・社会的含意に関する研究調査報告書」の概要説明と、個別トピックに関するグループディスカッション</p> <p>■ディスカッショントピック: 「宇宙探査への公的投資の問題」、「有人宇宙探査に伴う人的リスクの問題」、「宇宙資源の開発・利用をめぐる問題」、「宇宙技術のデュアルユースの問題」、「民間宇宙ビジネスの参入に伴う問題」</p> <p>※京都大学 SPIRITS 学際型研究課題「将来の宇宙開発に関する道徳的・社会的諸問題の総合的研究」(代表者: 呉羽真) との合同開催</p>	<p>京都大学吉田キャンパス 理学研究科セミナーハウス 学生・研究者対象 (一般参加も可)</p> <p>※要事前申込、 詳細は Web ページより http://www.ussf.kyoto-u.ac.jp/etc/space_elsi/workshop.html</p>
9月26日(火) 16:00-17:30	<p>2017年度第7回宇宙学セミナー 春山純一氏 (JAXA 宇宙科学研究所 助教) 「UZUME 計画: 月火星の縦孔・地下空洞探査計画 ～私達は、何故月をそして火星を目指すのか～」</p>	<p>京都大学 理学研究科5号館 501号室 学生・研究者対象</p>
10月7日(土) 18:00 開場	<p>第5回花山天文台応援野外コンサート 「古事記と宇宙」映像ライブ (共催)</p> <p>■ミニコンサート: 岡野弘幹 ■ジョイントミニコンサート: 喜多郎&岡野弘幹 ■音楽と宇宙映像の融合: 「古事記と宇宙」ライブコンサート</p> <p>※小望遠鏡を用いた観望会も同時に実施予定</p>	<p>京都大学花山天文台 (山科区) 一般対象 (参加費 3000円)</p>
10月25日(水) ～ 10月28日(土)	<div data-bbox="360 1509 778 2107" data-label="Image"> </div> <p>京都大学国際シンポジウム 「アジア伝統科学国際会議2017: 天と地の科学—東と西の出会い」 (主催)</p> <p>京都は何世紀にもわたる天文学や科学史研究の中心地の1つとして知られる。東洋と西洋それぞれの歴史的宇宙地球科学に関する、持続的・学際的な対話を通じ伝統と現在の科学知識との関連を深く読み解く。</p>	<p>京都大学吉田キャンパス 理学研究科セミナーハウス 学生・研究者対象 (使用言語: 英語)</p> <p>※要事前申込 詳細は Web ページより http://wdc2.kugi.kyoto-u.ac.jp/ictsa2017/</p>

オーロラ嵐はなぜ起こる？

海老原祐輔 准教授

(京都大学 生存圏研究所)

オーロラは常に地球の極域に現れていますが、普段のオーロラは雲と見間違えるほど暗く、ぼんやりとしたものです。オーロラを見た実感できるのはオーロラ・ブレイクアップと呼ばれる現象が起きたときでしょう。このときカーテン状のオーロラの一部分が突然明るくなり、まばゆいばかりの明るいオーロラが夜空を覆います(図1)。オーロラ・ブレイクアップの継続時間は10分程度と短いのですが、その美しさは見る人を圧倒します。まさにオーロラのハイライトです。

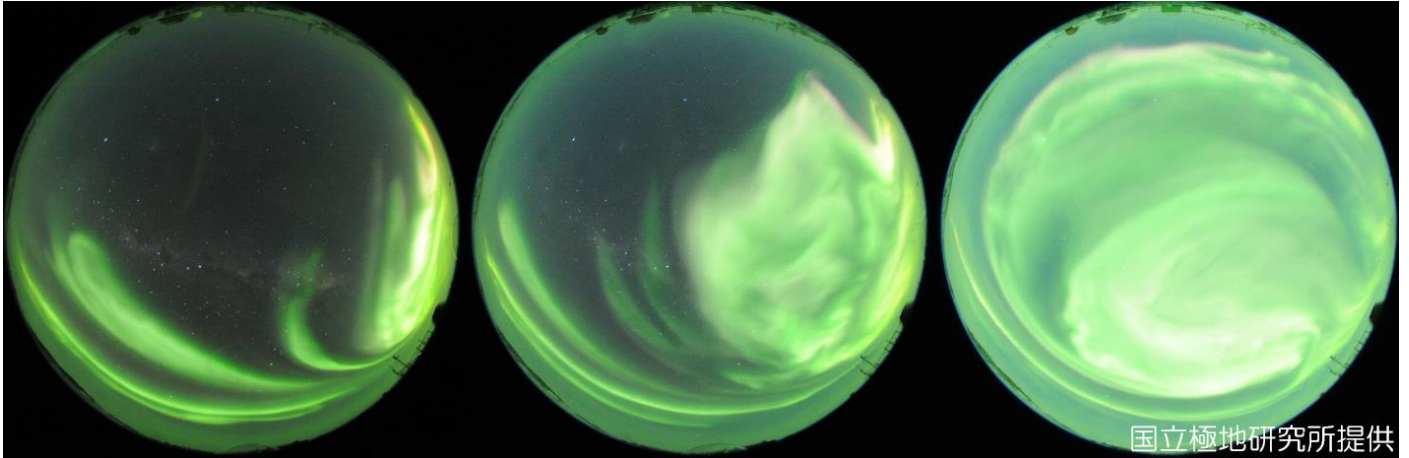


図1 南極昭和基地の全天カメラが撮影したオーロラ・ブレイクアップ (国立極地研究所提供)

明るいオーロラが光っているところでは大量の電子が宇宙空間から地球に向かって降り注ぎ、超高層大気の原子や分子にエネルギーを与えています。エネルギーを受け取った原子や分子が元の状態に戻ろうとするとときに放つ光がオーロラです。電子が降っているということは、電流は上向き(地球から離れる方向)に流れていることを意味します。なぜ上向き電流が突然強まるのでしょうか。電流を流すために必要な発電機は宇宙のどこにあるのでしょうか。

田中高史・九州大学名誉教授が開発した大規模グローバル電磁流体シミュレーションを使い、オーロラ・ブレイクアップが起こる仕組みを調べました。シミュレーションの結果を図2に示します。オーロラ・オーバルの一端から明るいオーロラが主に西向きに拡大するという特徴をよく再現していることがわかります。計算結果を詳しく調べてみると、発電作用を持つ3つの領域が地球近くの宇宙空間で順に現れることがわかりました。私達が提唱しているオーロラ・ブレイクアップのモデルを簡単に説明します。

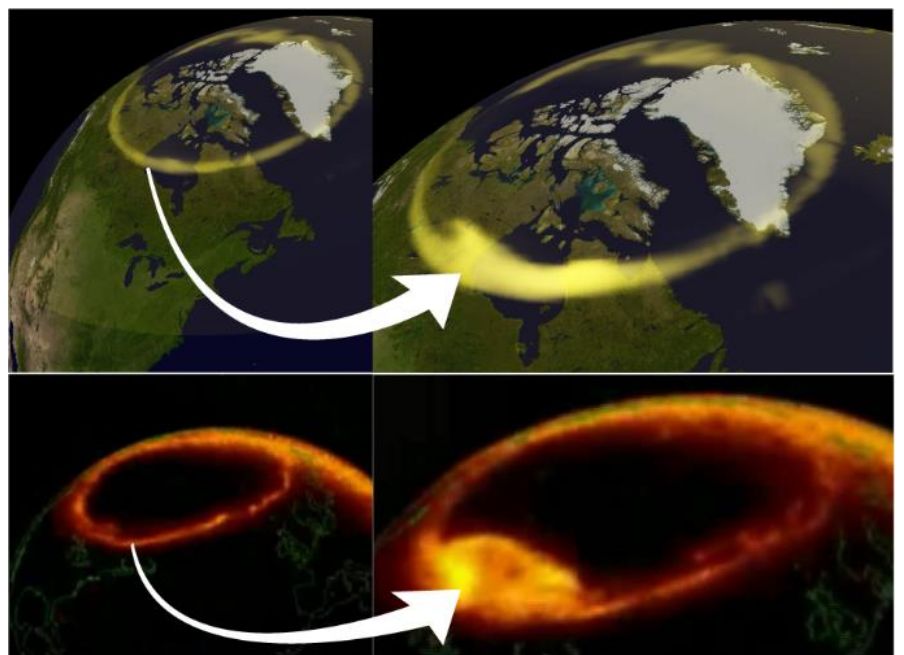


図2 シミュレーションで再現したオーロラ・ブレイクアップ(上)と人工衛星が観測したオーロラ・ブレイクアップ(下)

太陽に起源をもつ惑星間空間磁場が地球から見て南を向くと一つ目の発電機が現れ、オーロラ嵐の成長相が始まります。このとき東西に延びたオーロラ・カーテンがゆっくりと南側へ移動します。それから 50～60 分後に磁気圏の夜側で磁力線の繋ぎ替えがおこり、二つ目の発電機が地球の近くに現れます。超高層大気に入出入りする電流が急増し、オーロラの一部が明るく光り始めます。オーロラ嵐の爆発相の始まりです。オーロラが明るいところでは電気が流れやすいため、電気の流れ方が不均一になります。これを解消しようと宇宙空間との間に電流を流そうとします。これが三つ目の発電作用です。三つ目の発電作用によって地球に入出入りする電流が局所的に強まり、オーロラは一層明るくなります。オーロラ・ブレイクアップです。電気が余る領域と不足する領域は明るいオーロラの中心部から少しずれているため、宇宙空間と超高層大気の間で電磁気的なやりとりをするうちに、明るいオーロラが西方向に移動していきます。これが西方向移動サージ(westward traveling surge)に対応します。オーロラ・ブレイクアップは、太陽から取り込んだエネルギーを宇宙と地球が協調しながら消費していく過程と言えるかもしれません。

京都大学 宇宙総合学研究ユニット

<http://www.usss.kyoto-u.ac.jp/>

〒606-8502 京都市左京区北白川追分町 吉田キャンパス北部構内 北部総合教育研究棟 403 号室

Tel&Fax: 075-753-9665 Email: usss@kwasan.kyoto-u.ac.jp