

## 地球惑星科学展望講義要旨

4月5日(火) : 9:45-10:30

講師 : 平島崇男

演題 : 超高压変成岩 : その地球科学的意義

要旨 : 超高压変成岩の存在が認識されて 30 数年が経過した。その間の研究で、現在では世界の主要な大陸衝突帯のから超高压変成岩が見いだされている。演者は、西アルプス、中国、ボヘミア山塊などで超高压変成岩の研究に携わってきた。超高压変成岩の研究がもたらした地球科学的意義についてその概略を紹介する。

4月5日(火) : 10:30-11:15

講師 : 酒井治孝

演題 : 衝突した大陸の行方 : ヒマラヤのナップを探る

要旨 : アジア大陸に衝突し、沈み込んだインド亜大陸の先端はどこまで到達しているのだろうか？そして沈み込んだインドプレートは、インド亜大陸を載せたままアジア大陸の下に沈み込んでいるのだろうか？このような衝突帯の沈み込みプロセスについての疑問に対する回答が、最近地震波トモグラフィーを使って得られるようになった。またチベット高原を横断する国際的地球物理探査プロジェクトにより、南チベットの中部地殻が大規模に部分融解（南北幅：225 km 以上、厚さ約 45 km）していることが明らかとなった。このようなヒマラヤと南チベットの最近の研究の進展をレビューする。また私達が進めてきた変成岩ナップの研究に基づく、大陸の衝突による変成岩ナップの形成モデルと、ヒマラヤ山脈形成の新しいシナリオを紹介する。

4月5日(火) : 11:15-12:00

講師 : 塩谷雅人

演題 : 衛星から見るグローバルな地球大気環境

要旨 : 我々が人工衛星という手段を得てから半世紀あまりが経過した。最近では、たとえばひまわりの雲画像に代表されるように、衛星観測から得られる地球大気に関する大量な情報によって、われわれは時々刻々と変動するダイナミックな描像を得ることができるようになっている。一方で、温暖化がどのように進行しているのか、オゾンホールはいつ頃と予想されるのかといったグローバルな環境変化が社会的にも大きな興味となっている。ここでは、衛星からのグローバルな地球大気観測がわれわれにもたらしたものについて考えてみたい。

4月5日(火) : 13:00-13:45

講師 : 土山 山明

演題 : リターンサンプルを分析しよう : はやぶさからはやぶさ 2 へ

要旨 : はやぶさ試料の分析により、隕石のふるさとが小惑星であることや小惑星表面の活動的な様子がわかった。2020 年には、はやぶさ 2 が小惑星 RYUGU から試料を持ち帰る。隕石など地球外試料からは何がわかるのか、そしてサンプルリターン計画の意義とは？

4月5日(火)： 13:45-14:30

講師： 松浦純生

演 題： 季節積雪層と斜面変動の関係を探る

要 旨： 日本列島は比較的低緯度に位置しているにもかかわらず，世界でも有数の多雪地帯となっている．固体として地表面に到達した降水は季節積雪層を形成し，貴重な水資源となる一方，土砂災害や雪崩災害を引き起こす．本講義では，季節積雪層が斜面変動に及ぼす影響について，最新の研究成果を交えながら，わかりやすく解説する．

4月5日(火)： 14:30-15:15

講師： 山崎健一

演 題： 地磁気と地震の関係を探る

要 旨： 地磁気の空間分布は，大雑把には地球中心に置いた磁気双極子がつくる双極子場として近似できるが，より詳細には，さまざまな空間スケールの分布が重なっている．また，地磁気は定常ではなく，様々な時間スケールで変化している．地磁気変化の一部は地殻活動から生じており，その中には地震の発生と関係するものも含まれるはずだが，変化の大きさが小さいために検出は容易ではない．本講義では，地震発生と関係する地磁気変化を検出し理解するための試みについて紹介する．

4月5日(火)： 15:30-16:15

講師： 林 愛明

演 題： 活断層・断層岩と地震断層破壊メカニズム

要 旨： 内陸大地震のほとんどは既存の活断層が繰り返し動いて発生するため，地震断層運動プロセスのすべての調査において，地震発生断層帯としての活断層の特性の理解が必要となる．大地震が起こると，岩盤の破壊面（震源断層面）は地表地震断層として地表にまで「顔」を出すことがあり，私たちは地表で直接震源断層の「顔」の一部を観察することができる．最近，断層破砕帯は，原子力発電所の敷地の安全性評価や断層活動性の判断などに関連して社会的に緊急な研究課題になっており，国内・国外で注目されている．本講義では，活断層の定義・断層破砕帯・地震断層岩および地震断層破壊メカニズムについての最近の研究成果を紹介する．

4月5日(火)： 16:15-17:00

講師： 土井一生

演 題： 地すべり現象と地震学の融合 - 斜面地震学の構築 -

要 旨： 強い震動や豪雨によって土砂災害は発生しうる．その素因や誘因の多様性から，多くの学問分野によって土砂災害の発生メカニズムや対策工が研究されてきた．地震学もその中の一つではあるものの，斜面における研究事例は必ずしも多くなく，また，地震学の知見が十分に活かされているとは言い難い．本発表では，地震時に斜面がどのようにふるまうかを明らかにするための観測研究や，土砂災害の発生メカニズムの解明や防災に向けて，地震波・弾性波をツールとして用いる試みについて紹介したい．

4月6日(水) : 9:45-10:30

講師 : 西村卓也

**演題 :** 南海トラフ巨大地震の測地学的描像

**要旨 :** 近い将来発生すると言われている南海トラフ巨大地震。この巨大地震についてみなさんはどの程度知っているだろうか？前回の南海トラフの巨大地震（昭和東南海地震，昭和南海地震）は，1944年と1946年に発生したが，これらの地震の実態の把握には，水準測量や三角測量といった測地測量のデータが大きく貢献している。また，現在起こっている地殻変動をGNSS（汎地球航法衛星システム）によって観測することにより，プレート境界面のどこが固着して歪みを蓄積していて，将来どこが巨大地震の震源域となりそうなのかを推定することができる。本講義では，測地学的観測と解析が巨大地震の地震像の把握にどのように貢献しているのか紹介する。

4月6日(水) : 10:30-11:15

講師 : 大沢信二

**演題 :** 沿岸海底温泉の研究 - 温故知新・新たな分野横断 -

**要旨 :** 1979年東太平洋海膨での発見に始まった中央海嶺の海底熱水噴出（温泉）の調査研究の成果に心躍らせた者は多い。その一方で，現象が地味なためか，海底の温泉が陸に近い沿岸域にも存在すること（例えば，佐渡島や台湾の亀山島）は，あまり知られていないようだ。近年，沿岸域の海底に湧き出す地下水（SGD）が，海の生物生産に深く関わっているとして注目されている。温泉水はさらにミネラル成分が豊富で，その一部には栄養塩類となるものも含まれるため，SGDと同様あるいはそれ以上のインパクトを与えている可能性があり，その地球科学的素性を知ることは重要である。私たちは，1937年から1939年にかけて行われた大分県の別府湾沿岸における温泉の海底湧出を検出する調査（野満ほか，地球物理，1940）からおよそ80年後，当時とは比較にならない高性能の観測手法を使ってこの課題に再チャレンジした。本講義では，その研究ならびに関連する現象の研究を紹介する。

4月6日(水) : 11:15-12:00

講師 : 井口正人

**演題 :** 火山研究の新展開

**要旨 :** 2014年御嶽山噴火は戦後最悪の火山災害といわれる。この災害に至った理由は，噴火警戒レベルの運用に問題があっただけであり，従来型の火山学でも十分，その発生予測は可能であった。従来型の火山学，特に浅部のマグマについては，その動態がよくわかるようになってきた。今後必要とされる火山研究の一つは，我々が経験していない大規模噴火に至るマグマの移動過程とその発生予測の問題である。わが国で20世紀最大規模といわれる1914年桜島大正噴火から100年が経過した。また，巨大カルデラ噴火の発生は深刻な国難を引き起こすので，極めて重要な問題であり，下部地殻から上部マントルの理解が不可欠である。このような噴火は大規模な災害を引き起こすが，これは，固体地球の問題ではなく，気圏における火山噴出物の移動の問題である。従来型火山学だけにとどまらず，気象学など多様な科学分野との融合研究が必要である。

4月6日(水)： 13:00-13:45

講師： 秋友和典

演 題： 琵琶湖

要 旨： 琵琶湖は日本一広い湖だが、地球規模で見れば小さな「水たまり」に過ぎない。しかし、そんな琵琶湖の流れにもしっかりと地球自転の影響が及んでいる。夏季に複数の環流が湖を覆うように流れていることは古くから知られているが、それらがどうして形成されているのかという素朴な疑問については、諸説あれども、最近までよくわかっていなかった。近年の観測技術の進歩や計算機資源の増大のおかげで、その成因が湖上を吹く風であることをつきとめた。講義では、このことを紹介する。

4月6日(水)： 13:45-14:30

講師： Jim Mori

演 題： 断層はどのくらい滑りやすいのか？ - 地震の摩擦を探る -

要 旨： 現在の地震学の重要なトピックのひとつは、大地震の破壊が進行中の断層面の摩擦の挙動がどうなっているかという問題である。なぜなら、摩擦は断層運動の挙動をコントロールする主たるファクターのひとつだからである。M3の地震におけるセンチメートルオーダーのすべりの際の断層の摩擦係数がどの程度のものか？ また、2011年のM9.0の東北沖太平洋地震で見られた50mものすべりの際の断層の摩擦係数はどの程度のものなのか？ 大きな地震の断層の摩擦の状態を見積もる最良の方法のひとつは断層面上の温度を測定することである。今回の講演では、断層面上での温度測定の実際や、最近の大地震の解析から明らかになった、断層面上の驚くべき小さな摩擦係数の状況について述べる。

4月6日(水)： 14:45-15:30

講師： 齊藤昭則

演 題： 地球の周りのプラズマの宇宙と地上からの観測

要 旨： 地球超高層大気領域では、地球磁場の存在下でプラズマ大気と中性大気が混在していることにより複雑な現象が生じている。特に赤道域では、プラズマ大気と中性大気の世界差によって作られる電流が磁気的なレイリー・テイラー不安定性を引き起こすことで、急激なプラズマの上昇が生じ、大きな密度勾配が形成され、さらに二次的、三次的な不安定性が発生し、複雑なプラズマ密度構造が生じている。このような密度構造は地上-衛星間の電波伝搬の障害にもなっている。本講義では、地球周辺のプラズマ大気現象とその宇宙空間からと地上からの遠隔・直接観測法について紹介する。

4月6日(水)： 15:30-16:15

講師： 田上高広

演 題： 年代・同位体を用いた地球変動研究の最前線

要 旨： 放射性核種を用いた地球惑星物質の年代測定は、原理の発見から100年あまりの時間が経過し、数多くの手法が開発され、岩石を始めとする様々な地球物質に広く応用されてきた。同位体分別などの情報を加味することにより、地球表層付近の多様な変動現象の実証的研究が進められている。ここでは、近年進展が著しい分野の一つとして、フィッシュトラック(FT)法と(U-Th)/He法による低温領域(約50-350°C)での温度履歴解析(熱年代学)を紹介する。アパタイトを用いた両手法による解析により、他の手法では困難な100°C付近での解析が可能となったため、現在の山岳や盆地の形成に至る地球表層の上下運動が定量的に復元できるようになり、地殻表層の変動像が一新されてきている。本講演では、我々が最近行っている日本列島の長期歪復元の研究を紹介する。