

科目ナンバリング		U-SCI00 44416 LJ58					
授業科目名 <英訳>	地球熱学 Geothermal study			担当者所属・ 職名・氏名	理学研究科	教授	楠本 成寿
					理学研究科	教授	大沢 信二
			理学研究科	准教授	横尾 亮彦		
			理学研究科	准教授	宇津木 充		
配当学年	4回生以上		単位数	2	開講年度・開講期	2025・前期	
曜時限	木5		授業形態	講義（対面授業科目）		使用言語	日本語
科目番号	4416						
【授業の概要・目的】							
<p>温泉や火山を含む広義の地熱活動は、地球のダイナミクスや進化過程を理解する上で重要である。この講義では、様々な形態の地熱活動を熱力学・地球物理学・地球化学の側面から概観し、その活動に関わる機構と過程を総合的に理解することを目的とする。</p>							
【到達目標】							
<p>地球熱学に関する地球物理学的・地球化学的知識を幅広く獲得し、新しい地球の熱的研究課題を組み立てるための視点や基本的な考え方を習得する。</p>							
【授業計画と内容】							
<p>本講義では、以下のような4項目について講述する。各項目には受講者の理解の程度を確認しながら、1～6週程度を充てる。必要な場合には説明や課題を追加するなどにより、受講者が一定のレベルに達するように講義を行う。なお、(1)は楠本、(2)は大沢、(3)は横尾、(4)は宇津木が担当する。</p>							
<p>(1) 地球科学における熱力学：約46億年前の誕生から現在に至る地球の熱収支を概観し、地球内部の熱・物質輸送の基礎となる対流および熱伝導について学ぶ。特に熱伝導は地表付近の熱的活動に伴う構造の形成プロセス解明や解釈に重要な役割を果たすため、海洋リソスフェアの冷却による海底地形の形成、ダイク(岩脈)の固化を例として、熱伝導方程式の求解方法や解の活用方法について言及する。また熱水系の理解に必要な多孔質媒質中の流動についての基本的事項についても学ぶ。</p>							
<p>(2) 地熱流体(起源と物質循環):地球内部に存在する様々なタイプの熱水流体(地熱水、火山ガスなど)の物理化学的性状・含有成分(水、二酸化炭素、ヘリウムなど)の起源について解説する。また、そのような熱水流体によって行われる地球内部の物質循環過程を考察する。</p>							
<p>(3) 火山と火山活動：地球の熱活動のうち、我々を魅了するものの一つに火山活動がある。その様式は火山により異なり、それがまた魅力の一つでもある。ここでは火山活動を地熱活動の一形態として捉え、火山の構造や形状、火山噴火の様式やエネルギーについて学ぶとともに、火山活動の監視や放出熱の計測などについても言及する。</p>							
<p>(4) 地熱資源の活用：地熱資源とは、火山活動や地熱活動などにより生成され、深さ数km以浅の比較的地表に近い場所に蓄積される熱エネルギーで、地熱発電や農工業などに利用されている。こうした地熱資源の開発を行う為に、電磁気学的な探査法を始め様々な探査手法が用いられて地下構造探査が行われている。本講を通し、各地で行われている地熱資源探査について概要を学び、また資源探査に導入されている新たな探査法、解析方法などについても言及する。</p>							
----- 地球熱学(2)へ続く -----							

地球熱学(2)

**[履修要件]**

特になし

**[成績評価の方法・観点]**

平常点(10点)と定期試験(90点)の総合素点により評価する。

**[教科書]**

適宜、講義プリント等を配布する。

**[参考書等]**

(参考書)

各項目ごとに講義中に適宜紹介する。

**[授業外学修(予習・復習)等]**

講義に関連する課題や話題を事前学習する時間を確保する。  
また、講義中の話題等から得られた知識や課題を、地球科学全般と関連付ける時間を意識する。

**(その他(オフィスアワー等))**

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。