

UCAS 出張報告

1. サマースクール
2. ERI-UCAS 学術交流覚書の確認に伴う調印

2017 年 6 月 19 日（月）～23 日（金）までの 5 日間、UGAS の大学院で開催されたサマースクールの講義を行った。講義は合計 20 時間（1 時間＝60 分、実際には 50 分）で、それを集中講義の形で実施した。実施時間割・日程は教員の側で決めてよいということであったので、先方のボス、Wenke Sun 教授のお願いして、本来は 1 名での実施のなるところ、上嶋氏と木下の 2 名体制で実施することを了解してもらった。

なお本サマースクールは、いろいろな大学・研究機関から派遣された講師による講義を行うことを趣旨としており、同じ講師はせいぜい 2 回（このあたり不確か）と理解した。

1 日 4 コマ(4 時間)、午前中を講義にあてる形態であり、最初の 2 日間を上嶋氏、後半 3 日間を木下が担当した。おおよその時間は以下の通り：

1. 08:30 - 09:20 (am)
2. 09:20 - 10:10 (am)
3. 10:30 - 11:20 (am)
4. 11:20 - 12:10 (am)

講義形態や開催日程、時間編成は自由に決めてよい、ということで、非常にフレキシブルな感じであった。ただサマースクールの性質上、連続した 5 日間(土日を含むことは OK)であること、最後に成績をつけることが要求された。後者については、上嶋氏と合同でレポート課題を作成し、後日提出してもらうことにした（期限は 1 週間）。

受講生は M1 の 8 名(うち女子学生 5 名)であった。Sun 教授や TA の Shi(史)さんによると、今年度はサマースクールの時間割構成が悪く、取りたい科目が重なったそうで、履修希望の学生はもっと多かった可能性がある。

TA は Dongping Wei 教授の指導の下でコンピュータによるスラブ沈み込みシミュレーションを専攻している博士課程 2 年の Shi Ya-nan さん（女性）であった。空港での出迎えから、講義資料の印刷まで、大変にお世話になった。

教科内容

教科内容は事前（4 月）にシラバスとして提出した（添付 1）。

木下の講義内容・形態・感想

12 コマ(各 50-60 分)を、基本的に講義形式で行った。沈み込み帯のダイナミクス、特に巨大地震発生の温度場・応力場・水理場の解説を、海底・掘削観測の紹介を交えて行った。講義中随時学生に質問し、時には個別にあてて回答してもらった。英語の能力が不明なこと、講義内容をきちんと理解し、あとで復習に役立ててもらうため、配布資料（PPT の主要部分）を作成した（添付 2）。その中の文字部分を所々空白とし、単に聞き流すのではなく、きちんと手を使って考察と理解の定着を図った。なお数学的なことより、地球科学として重要な、実際の数字(桁)がどの程度か、また物理量の意味を理解してもらうために頻繁に「単位」を答えてもらうなどの工夫を行った。

皆真剣に講義を聴講していた。中には英語・あるいは基礎学力のばらつきがみられた。



宿舎・キャンパス



北京中心部から北東 1 時間半のところにある UCAS 新キャンパス。すぐ北には(非公開の)万里の長城がそびえる。

謝金

来年度の形態・旅費等についての取り扱いは分からない、来年は今年と変わるかもしれないといわれた (Sun 教授)。

(添付1)

Title: Solid Earth Science Total 20 hours

Description

This course is divided into 2 parts:.

In part 1, we introduce prospecting methods of the electrical conductivity and several topics on electromagnetic methods to monitor crustal activities.

Electrical conductivity is one of the most important physical parameters, and is sensitive to temperature, existence of interstitial fluids such as water and melt, and chemical composition. I begin with introduction of basic characteristics of the electrical conductivity and discuss its importance on elucidating mechanism of crustal activities. Then I introduce fundamentals of the major methods to estimate subsurface electrical conductivity structure; magnetotelluric (MT) method. Since the MT method has become a powerful tool to estimate deeper structure, I introduce several topics on it, covering data acquisition, data processing, forward and inverse problems, and its application in the field, which includes our experiment in the NE part of China.

By monitoring fluctuations of electromagnetic field, we can estimate fluid motion (by electrokinetic phenomenon), variation of stress field (by piezomagnetic effect), variation of subsurface temperature field (by thermal magnetic effect), and so on. By monitoring temporal variation of the electrical conductivity structure, we can know temporal variation of the physical state of the subsurface rocks. Thus, as the last part of this course, I introduce several topics on electromagnetic monitoring to elucidate geophysical mechanisms of crustal activities such as earthquakes and volcanic eruptions.

In part 2, we introduce some basic knowledge on the state & properties of subduction zones. Most of geological/tectonic processes occur along the plate boundary. We start with understanding that the plate movement is motivated by the release of earth's internal heat energy. We then attempt to understand the state and properties of subduction zones (e.g. thermal hydrological and geomechanical features) that have been revealed through seafloor and borehole observations. The mechanism of subduction zone earthquakes will be shown as a strain release process along the plate convergent boundary.

This course targets graduate students (master-course level) who has a basic skill on geophysics. Knowledge on differential equations is preferred but not mandatory.

Contents

Part 1: Solid Earth Electromagnetism

By Dr. Makoto Uyeshima (8 hours)

1-2. Basic characteristics of electrical conductivity (2 hrs)

3-4. Magnetotelluric (MT) method (2 hrs)

5-6. Electromagnetic monitoring (2 hrs)

7-8. Exam & wrap-up (2 hours)

Part 2: State & properties of subduction zones (12 hours)

By Dr. Masa Kinoshita

- 1 Introduction to active plate-margin tectonics
- 2 Overview of trench-arc-backarc systems
- 3,4 Seafloor and sub-seafloor observations
- 5 Thermo-hydrogeological structure at plate boundaries
- 6,7 State of subduction zones (pressure/temperature/stress/fluid)
- 8,9 Subduction zone megathrust earthquakes and tsunamis
- 10 Phenomena specific to active margins (hydrate, mud diapir, etc.)
- 11 Exam
- 12 Wrap-up

Proposed schedule:

- Day 1 (June 19): 4 classes (Uyeshima, 1-4)
- Day 2 (June 20): 4 classes (Uyeshima, 5-8)
- Day 3 (June 21): 4 classes (Kinoshita, 9-12)
- Day 4: (June 22) 4 classes (Kinoshita, 13-16)
- Day 5 (June 23): 4 classes (Kinoshita, 17-20)

UCAS との学術交流覚書（MOU）更新

経緯

2004 年 UCAS（中国科学大学院大学）との MOU 締結（山下所長）

当時の MOU には期限の記載なし したがって 現時点でも有効。

2016 年（AGU 秋季大会）

UCAS の Wei 教授らと木下が会談 今後のサマースクール等での研究・教育に関する交流を再開することで合意。

2017 年 4 月～5 月 UCAS のサマースクールへの講師派遣依頼 6 月に 2 名派遣で合意

2017 年 6 月 21 日 UCAS 訪問時に更新 MOU への調印が提案される

所長と協議の結果、せっかくの訪問なのだから、MOU の内容（今後も交流を継続すること）を双方で確認した、という意味で、temporary に木下（国際室長）と Sun 教授（UCAS 地球科学部長）が署名を行った。なお調印に先立ち、双方の代表者が出席して内容の確認を行うとともに、今回の調印は temporary であり、今後(必要であれば)改めて MOU の署名を行うことを検討することとした。

調印式出席者

（日本側）

木下正高（地震研国際室室長；UCAS サマースクール講師）

上嶋誠（地震研；UCAS サマースクール講師）

（中国側）

孙文科 sunw@ucas.ac.cn Wenke Sun

Executive Dean, Professor, Ph.D.

College of Earth Science, University of Chinese Academy of Sciences

WEI Dongping

Professor in Geophysics

College of Earth Science, University of Chinese Academy of Sciences

Duojun Wang

Deputy Director, Ph.D. Professor

Admissions and Degrees Department, UCAS（ほか 1 名）



2017.6.21 UCAS 本部棟にて調印式