

# 地球物理系後期課題演習（DC, DD）履修登録

## ● 履修希望調査について

以下の要領で履修希望調査を実施します。履修希望者は地球物理学事務室で調査票を受け取りの上、必ず下記の期限内に提出して下さい。

提出期限：平成27年6月25日(木) 12時00分

提出先：地球物理学教室事務室(理学部1号館1階)

## ● 説明会について

後期課題演習（DC, DD）に関する説明会を下記のように開催しますので、履修希望の方はできるだけ参加して下さい。

日時：平成27年6月22日(月) 18時10分から1時間程度

場所：理学部1号館 563号室

※18時～18時10分、理学部1号館入館には北側玄関を使用して下さい。

なお、各課題の内容説明は

<http://www.kugi.kyoto-u.ac.jp/education/undergraduate/seminar/index.html>

で参照できます。また、プリントを地球物理事務室で配布していますので、予習しておいて下さい。説明会では内容の補足説明、質問等を中心に行います。

## ● 調整会について

特定の課題に定員を超える希望があった場合は、以下の日程で調整を実施します。

日時：平成27年6月29日(月) 18時10分から1時間程度

場所：理学部1号館 563号室

調整会の有無は 6月26日(金) に掲示で知らせます。

\* 履修希望調査票を締め切り後に提出した者および調整会を欠席した者は優先順位が下がるので注意してください。

## 地球物理系後期課題演習 (DC, DD) 履修希望調査票

入学年:      学籍番号:      氏名:      登録済系:

履修を希望する課題をDC, DDからそれぞれ一つだけ選んで右の欄に○を付けて下さい.  
なお, DC, DD 両方の履修が望ましいですが, どちらか一方でも構いません.

提出期限: 平成27年6月25日(木) 12時00分

提出先: 地球物理学教室事務室(理学部1号館1階)

課題演習DC:

題名	担当教員	履修希望に○
さまざまな測地技術で高さをはかる	風間・宮崎・福田・西村・橋本	
計算弾性力学	中西	
活断層と内陸直下型地震	林・堤・竹村・浅野・岩田	
地球の鼓動を探る	久家・平原・大倉・加納	
マグマから噴火まで	鍵山・大沢・川本・柴田・宇津木・横尾	

課題演習DD:

題名	担当教員	履修希望に○
雨の科学	重	
海洋力学演習	吉川	
地球の南北熱エネルギー輸送において海洋の担う役割を評価する	根田	
気象学総合演習	余田・石岡・内藤・石川・堀口	
電磁場で見える太陽風－磁気圏相互作用と地球内部電気伝導度構造	家森・竹田・藤	
超高層プラズマを探る ～オーロラ観測とGPS観測～	田口・齊藤	

## 平成27年度後期課題演習内容説明

(※代表担当教員にはメールアドレスを付しています)

より詳しくはWEBに掲載してあるPDFを参照してください.

### 【課題演習DC】

#### (1) さまざまな測地技術で高さを測る

**担当教員:** 風間卓仁(takujin@kugi.kyoto-u.ac.jp)・宮崎真一・福田洋一・西村卓也(防災研究所)・橋本学(防災研究所)

**分野:** 測地, 地殻変動, 重力, リモートセンシング

**前提:** 意欲があればとくに問わないが, 計算機による初歩的なデータ処理の経験があれば望ましい.

**定員:** 6 名

**内容:** 測地学は地球の大きさや形を測る学問であり, その測定結果から緯度・経度・標高などの座標値を得ることができます. 今回は, 10月中に和歌山県の防災研究所白浜海象観測所を訪れ, 新旧観測棟の基準点間の比高(高さの差)をさまざまな測地学的手法(水準測量・GNSS測量・重力測定など)によって測定します. 観測後には自分たちで取得した測地データを解析し, 観測手法ごとに比高を見積もります. 各手法で得られる比高が一致するのかしないのか, ぜひ自分の目で確かめ, その結果について議論しましょう.

#### (2) 計算弾性力学

**担当教員:** 中西一郎 (ichiro@kugi.kyoto-u.ac.jp)

**分野:** 地震, 地球内部構造, 地殻変動・人工地震探査

**前提:** 1回生レベルの微積分と線形代数. プログラミング・数値計算の経験は前提としない.

**定員:** 7 名

**内容:** 弾性力学(弾性体の変形, 弾性波) を数値計算とグラフィック表示により学ぶ. 数値計算の楽しさ, 威力, 怖さを体験する. 数値計算: Fortran, またはC/C++, グラフィック: gnuplot, 地球流体電脳ライブラリ.

### (3) 活断層と内陸直下型地震

担当教員： 林 愛明 (slin@kugi.kyoto-u.ac.jp)・堤 浩之・竹村恵二(地球熱学研究施設)・浅野公之(防災研究所)・岩田知孝(防災研究所)

分野： 活構造学, 応用地震学

前提： 課題演習DA

定員： 6 名

内容：活断層やそれから発生する内陸直下型地震を研究するのに必要な, 基礎的理論・野外観察と観測・データ解析・室内分析を体系的に学ぶ. 具体的には, 空中写真判読・地形測量・古地震調査・断層岩の解析・堆積物分析・反射法地震探査・地震動データ解析などの演習を行う. 週末の1日野外巡検を2~3回行う予定(日程は相談の上決める). また, 活断層や地盤構造調査のための物理探査実習も行う.

### (4) 地球の鼓動を探る

担当教員： 久家慶子(keiko@kugi.kyoto-u.ac.jp)・平原和朗・大倉敬宏(地球熱学研究施設)・加納靖之(防災研究所)

分野： 地震(火山を一部含む)

前提： 特に前提知識は必要なし. 計算機を使用するので, その知識(例えば, Fortran等)があると容易ではあるが, 必ずしも必要とはしない.

定員： 6 名

内容： 本演習では, 地震や火山活動による地面の揺れをターゲットに, 観測・データ解析・モデリングの三位一体で迫る. 目で直接見ることのできない地球内部での現象(地震など)や深部構造を明らかにするには, 地表での震動や変動を観測すること(観測), そのデータを読み解くこと(データ解析), その結果をもとに地下での現象を推測すること(モデリング)の3つの組み合わせが不可欠である. 本演習の目的は, これらを一通り体験することにより, 地震や地球内部を調べるための基礎的な感覚を身につけることである. 京都で地震のデータをとることは難しいので, 観測実習は, 夏期休暇中の8/10-26もしくは9/15-26のうちから3日間程度を利用して, 阿蘇・火山センターにて実施する予定である(交通費自己負担, 食費実費負担). 実習日程は, 履修者決定後, 7月6日(月)18:10から理学部1号館462室にて相談の上, 決める. 過去の演習のようすは

<http://www-seis1.kugi.kyoto-u.ac.jp/dc/index.html>

で見られる. ただし, 阿蘇火山の活動が昨年秋から活発で, 現在の活動が続くと, 火口1kmの立ち入り規制区域外での実習となる. 実習は安全に十分注意して実施する. そのため, 状況に応じて, 実習の内容などに急な変更はありうる.

## (5) マグマから噴火まで

担当教員：鍵山恒臣(kagiyama@aso.vgs.kyoto-u.ac.jp)・大沢信二・川本竜彦・柴田知之・宇津木充・横尾亮彦（地球熱学研究施設）

分野：地球熱学・火山物理

前提：好奇心と熱意があれば，特に問わない．

定員：5名

内容：マグマの発生から噴火に至るまでの現象を研究するためには，多様な手法が使用される．本演習は，これらの手法の概要を理解し，多面的に現象を見る目を養うことを目的としている．内容としては，比抵抗，全磁力，自然電位などの電磁気解析，赤外・可視映像の解析による熱的調査，高温・高圧実験の基礎，岩石の分析，熱水・湧水の同位体研究の基礎，などである．別府・阿蘇でのフィールド調査を夏季休暇中に行い（時期は履修者決定後に相談して決める），その資料を使用する．1項目2回～3回程度で体験する．

## 【課題演習DD】

### (1) 雨の科学

担当教員：重 尚一(shige@kugi.kyoto-u.ac.jp)

分野：気候・気象

前提：ある程度のプログラミング経験または興味

定員：3名

内容：雨がどのような大きさ(直径)の雨粒によってもたらされているかという雨粒の粒径分布は，雨が上空でどのような過程を経てつくられたかについて有用な情報をもたらす．また，レーダによって雨の強さ(降雨強度)を観測する際にも重要な情報である．本課題では，雨滴粒径分布や降雨強度を観測し，雨滴粒径分布の時間変化や降雨強度との関係などを調べる．結果の解釈のため，関連する文献を読んでいく．

## (2) 海洋力学演習

担当教員：吉川 裕(yosikawa@kugi.kyoto-u.ac.jp)

分野：海洋物理学

前提：計算地球物理学で行う程度のFortranの基礎知識

定員：3名

内容：演習を通じて海洋運動を支配する基礎力学と、その理解の手助けとなる数値実験の基本を習得することを目指す。一見不思議な海洋現象の原因を調べ解明するプロセスを通じて、自然科学の楽しみを体験する事も目指す。

## (3) 地球の南北熱エネルギー輸送において海洋の担う役割を評価する

担当教員：根田昌典(konda@kugi.kyoto-u.ac.jp)

分野：海洋

前提：課題演習DBの履修

定員：4名

内容：既存の海洋観測データと衛星観測データなどを用いて海洋の南北熱輸送量を算出する。スベルドラップ輸送量との比較や水隗分布との関係などについての議論を通じて、気圏水圏における熱エネルギーの再分配過程のなかで海洋の果たす役割を評価する。

## (4) 気象学総合演習

担当教員：余田成男・石岡圭一(ishioka@gfd-dennou.org)・内藤陽子・石川裕彦(防災研究所)・堀口光章(防災研究所)

分野：気象

前提：課題演習DB, 計算地球物理学・同演習, 地球連続体力学など

定員：5名

内容：以下の3つの内容に関する演習を行い、気象学の様々な研究手法に触れることを目的とする。(1)大気境界層観測法入門:先端エレクトロニクス技術に根ざしたフィールド観測法により、接地境界層内の乱流輸送が時間変動する様子を認識する。(2)全球気象データ解析法入門:時空間4次元データの解析法を学び、大気大循環および波動・擾乱の実態を把握する。(3)数値計算法・実験法入門:気象学・地球流体力学で用いる微分方程式の数値解法を学び、いくつかの具体的な初期値・境界値問題を解いて、その基本的力学を理解する。

## (5) 電磁場で見る太陽風－磁気圏相互作用と地球内部電気伝導度構造

担当教員：家森俊彦(iyemori@kugi.kyoto-u.ac.jp)・竹田雅彦・藤浩明

分野：太陽地球系物理学・地球電磁気学

前提：特になし

定員：6名

内容：電磁場は宇宙空間および地球内部を探る有力な手段である。この課題演習では前半に『MHD波動現象を通した太陽風－磁気圏現象の探査』、後半に『地磁気観測データを用いた地球内部構造の推定』を行う。

## (6) 超高層プラズマを探る ～オーロラ観測とGPS観測～

担当教員：田口聡(taguchi@kugi.kyoto-u.ac.jp)・齊藤昭則

分野：太陽地球系物理学

前提：課題演習DBの履修

定員：4名

内容：前半は、高緯度の超高層空間に現れるオーロラについて、その観測原理と取得される画像データに関する実習を行う。また、オーロラの巨視的なダイナミクスを支配している太陽風プラズマに関する演習も行う。後半は、中低緯度の超高層空間に舞台を移し、GPSを用いた超高層大気プラズマの測定手法と取得されるデータについて学んだ後、コンピュータ解析をもとにその変動を解き明かす。