

4. 3 修了研修シラバス(平成24～25年度)

教員名：生田 領野

専門分野：測地学，地震学

指導可能なテーマと内容：

テーマ(1)：東海地域における地殻変動からプレート境界のすべり挙動の推定

内容概略：国土地理院によって展開された GPS 観測網 GEONET を用い，地表の変形から地下のプレート境界の固着状態・すべり挙動のモニタリングを行う。

将来発生する海溝型地震の規模は，沈み込むプレートが陸側のプレートを一緒に引きずり込んだ量で規定される。この引きずり込みはプレート境界の摩擦物性により一様ではないことがわかっており，ずるずるとすべっている場所，時々すべる場所，普段は固着していて地震時に大きくすべる場所がある。東海地方で駿河トラフから沈み込んでいるフィリピン海プレートの境界上でこのようなすべりや固着の分布を知ることによって，将来起こる東海・東南海地震で強い地震波を発生する場所（アスペリティ）を推定することができる。この分布は地震動のハザードマップ作成の際の基礎データとなりうる。本講座ではこの手法を習得し，プレート境界面上でのすべり挙動のマッピングを行う。

テーマ(2)：人工震源装置を用いたプレート境界付近の地震波伝搬特性のモニタリング

内容概要：人工震源装置による地震波データを用いて，東海地方における地震波伝搬特性の時間変化をモニタリングする。

地震は地下でせん断応力が断層の摩擦強度を超えた時に開始する。よって，地下で地震が起こる場所の応力を計測することは地震学の悲願である。ところが地震が発生する数 km から 10 数 km の深さの応力を計器で直接計測することは技術的に不可能である。

そこで岩石中を伝わる地震波を利用し，その速度を計測することで間接的に応力状態を知るための技術開発が行われている。この目的で，名古屋大・静岡大・気象研の共同研究により東海地方に 3 台の人工震源装置が設置され，定常的に信号を出し続けている。これらの震源装置から発生した地震波を地震計を用いて記録し，東海地方下の地震波速度の変化をモニタリングして地震や断層のすべりなどの地殻活動と関連付ける。

担当教員名：岩崎 一孝

専門分野：自然地理学，気候学，地理情報システム (GIS) 研究

指導可能なテーマと内容：

テーマ：GIS を用いた防災情報解析，防災情報 GIS の構築，気象災害や地震災害の地域特性の解析，地方公共団体と防災 GIS に関する研究

内容：各研究テーマとも，分析手法として地理情報システム (GIS) を用い，内容については受講生の研究希望分野に合わせて，柔軟に対応していく予定である。

担当教員名：鶴川 元雄・小山 真人

専門分野：火山学、地球物理学

指導可能なテーマと内容：

富士山の平常時の変動と火山噴火予知について

内容概略富士山では2000年以降に地震や地殻変動の観測点が増設されて、噴火に先立つ異常現象を検知できる可能性が高くなった。異常な地殻活動を検出するためには平常時の揺らぎを知らなければならない。本研究では、まず火山噴火予知連絡会に提出され公開されている資料をもとに最近の富士山の地震活動や地殻変動の状況をレビューする。さらに国土地理院のGEONETとして公開されているGPSデータを実際に用いて、富士山周辺の地盤の動きやひずみの変化を分析し、それらの平常時の揺らぎの特徴を把握する。その結果を考慮して検出できる地下のマグマの動きと噴火予知の可能性について検討する。

教員名：牛山 素行

専門分野：自然災害科学、災害情報学

指導可能なテーマと内容：

当研究室では、豪雨災害・津波災害を主な対象として、人的被害の発生状況、災害情報への認識の利活用実態の把握、災害時の避難行動の検証などの研究を行っている。最近の主な学会発表・論文のテーマ例は以下の通りである。

- ・タイムスタンプデータを用いた津波到達時の陸前高田市の状況推定
- ・実災害記録に基づく豪雨災害対応行政危機管理演習構築の試み
- ・静岡県気象災害小史からみる大雨災害の特徴
- ・岩手県山田町における東日本大震災による人的被害の特徴
- ・「ゲリラ豪雨」と災害の関係について
- ・市町村における豪雨防災情報活用の課題
- ・年齢別にみた近年の豪雨災害による犠牲者の特徴
- ・2010年9月8日静岡県小山町豪雨災害における避難行動の検証
- ・日本自然災害学会災害情報委員会によるツイッター活用の試み
- ・竜巻関連の気象情報に対する利用者の認識

なお、複数の応募者があった場合、すでに共同研究・共同調査を実施している行政機関・民間企業の関係者を優先して受け入れるものとする。

担当教員名：狩野 謙一・伊藤 谷生

専門分野：構造地質学

指導可能なテーマと内容：

テーマ：自然地震を用いた富士川河口断層帯ならびに周辺地域の地下構造イメージング

内容概略：静岡大学防災総合センターが実施する富士川河口断層帯ならびに周辺地域の自然地震長期間観測に参加し、まず、取得データを地震波干渉法及びレシーバ関数法によって解析します。次いで、その解析結果に基づいて同断層帯とその周辺地域の地下構造をイメージングします。よく知られているように対象地域では活発な微小地震活動がありますので、深部の構造把握に地震波干渉法は有効です。また、例えばトンガ海溝など遠地の巨大地震から到来する地震波を長期にわたって観測し、その結果をレシーバ関数法によって解析するならば、駿河湾から沈み込んでいるフィリピン海プレート上面の形状を把握することが可能となります。既に静岡大学防災総合センターは2012年度に制御震源による富士川河口断層帯地震探査を実施しており、浅部における構造は明らかになりつつあります。その成果と2013年度における解析結果を結合するならば、東海地震震源域北端部に位置する富士川河口断層帯の活動性を詳細に検討する道が開かれ、防災・減災対策に大きく貢献します。また、この研修を通じて、自然地震観測法と観測データ解析の基礎を習得することができますので、今後、富士川河口断層帯に限らず防災上必要な地域での地震観測に携わる際にも大いに役立つでしょう。内容について希望があれば相談に応じます。なお、処理作業の一部は、名古屋大学院環境学研究科などの地震解析システムを借用する場合があります。

担当教員名：北村 晃寿

専門分野：第四紀の層序学・古環境学

指導可能なテーマと内容：

テーマ：静岡県静岡・清水・焼津平野の津波堆積物の調査

内容概略：2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震を教訓として、津波堆積物の調査の重要性が高まっている一方、静岡県静岡・清水・焼津平野の津波堆積物の調査はほとんど実施されていない。そこで、これらの平野の海岸地域から掘削したボーリングコアの解析から、津波堆積物に関する調査を行う。

担当教員名：木村 浩之

専門分野：地球微生物学、環境ジェノミクス

指導可能なテーマと内容：

テーマ：付加帯の深部地下水とそこに含まれる地下圏微生物を利用した災害時緊急ステーションの構築に向けた基礎研究

内容概略：静岡県中西部は、付加帯という厚い堆積層からなる。付加帯は、プレートテクトニクスによって海洋プレートが大陸プレートの下部に沈み込む際に海洋プレート上の海底堆積物がはぎ取られて大陸プレート側に付加し、その後、隆起してできた地層である。付加帯の堆積層中では、微生物群集によって有機物が分解され大量のメタンが生成されている。また、それらのメタンは地下水に溶存している。当研究室では、付加帯に掘削され

た大深度掘削井と微生物によってメタン・水素ガスを生成するバイオリクター、ガスエンジン-発電機、燃料電池を組み合わせた新規のエネルギー生産システムを考案中である。

一方、駿河・南海トラフと平行して分布する南西日本の付加帯は、東海・東南海・南海地震の被害想定域に指定されている。本エネルギー生産システムは、自家的に地下水・ガス・電気を供給できる自律分散型の発電システムと言える。よって、巨大地震や大規模な洪水などの災害時には、独立してイフラインを確保できる“災害時緊急ステーション”として利用することを計画している。

最近の主な学会発表・論文のテーマは以下の通りである。

- ・付加帯の深部地下水と遊離ガスの化学分析と地域特性の解明
- ・付加帯の深部帯水層で生成されるメタンの起源解明
- ・付加帯の地下圏微生物がメタン・水素ガス生成に利用できる有機物の特定
など

担当教員名：小山 真人

専門分野：火山学、地質学、地震・火山防災、災害リスク評価

指導可能なテーマと内容：

(1) 伊豆東部火山群の群発地震のリアルタイム詳細震度計測・公開システムの開発

内容概略：1978 年以来、伊豆東部火山群では地下のマグマ活動が断続的に引き続き、しばしば群発地震を発生させている。気象庁は 2011 年 3 月から伊豆東部火山群に対する「群発地震の予測情報」と噴火警戒レベルを導入し、自治体はそれに応じた地域防災計画の修正を施した上で翌年 3 月に「伊豆東部火山群防災協議会」を設立した。この「群発地震の予測情報」を有効に活かすためには、個々の地震の詳細震度分布を即座に把握し、公表していくことが大前提となるが、既存の震度計の少なさや設置費用が足かせとなって実現できていない。本研究は、インターネットを利用した安価・簡易型の震度計ネットワークを伊東市内に展開し、その情報を分析・公開するリアルタイム型の防災情報システムの開発を、伊東市ならびに伊豆半島ジオパーク推進協議会と連携しておこなう。**なお、本研修は、原則として伊豆半島に在住または勤務する者を対象とする。**

(2) 伊豆地域の自然災害史とジオパーク資源

内容概略：最近世界的に急速に広まりつつあるジオパークは。地域の地形・地質の形成史とそれに関わる人間社会の歴史や在り方すべてをテーマとした観光・教育活動を興し、それによって地域の振興と再生をめざすという壮大なプロジェクトである。ジオパークにおける教育や観光ガイド養成カリキュラムには、必然的に地域特有の自然の営みや防災に関する知識の本質的部分が包含されるため、これまでのように身構える必要なく自然な形で防災を学べる点が重要であり、かつ地域再生の御旗のもとで地域全体に高まるモチベーションに便乗する形で、高い防災知識を備えた人材を多数育成することが可能となる。こ

の構想を取り入れた伊豆半島では、2011年3月に伊豆半島ジオパーク推進協議会が設立され、2012年9月に日本ジオパークとしての公式認定を受けた。しかし、伊豆でのジオパーク資源としての自然形成史・災害史や、それらと地域社会との関わりなどの解明・整理はまだ立ち後れている。本研究では、伊豆半島内の特定地域において既存の地形・地質、災害史、自然との共生史の発掘や整理をおこない、ジオパークのための資源開発をおこなうとともに、それらの活用方法を実証的に考察する。**なお、本研修は、原則として伊豆半島に在住または勤務する者を対象とする。**

担当教員：千木良 雅弘・増田 俊明

所属：京都大学防災研究所・教授、理学部・教授

専門分野：地すべり

指導可能なテーマと内容：

地すべりや山体の重力の変形に関する研究

地すべりや山体の重力変形の発生場の地質・地形的特徴の研究、また、地形発達史的な研究。近年問題になっている深層崩壊など、急激な崩壊現象による災害軽減のためには、発生場所の予測が不可欠であるが、そのためには、個々の斜面をピンポイントで地質・地形的に評価することと、広域的な地形発達的面からゾーンとして評価することが必要となる。このような観点からの研究を行う。

教員名：土屋 智

専門分野：山地水文学、土砂災害学

指導可能なテーマと内容：

テーマ(1)：合成開口レーダー画像を用いた土砂移動箇所の特定

内容概略：衛星が搭載する合成開口レーダーは、2時期にわたる同一地点での撮影結果を干渉処理する（インターフェロメトリ解析）ことで、測定時点間の地表面の変動状況を分析することが可能である。ここでは、合成開口レーダーの干渉処理を用いた土砂移動現象箇所の抽出と移動土砂量を定量化する手法開発を目的にしたいと考えている。適用する合成開口レーダーはALOS/PALSARであり、解析対象場には、土砂移動現象が活発な安倍川上流域を対象にしたいと考えている。

テーマ(2)：河川源流部に見られる線状凹地など地形的特徴と大規模斜面崩壊

内容概略：高標高山稜において二つの稜線がほぼ平行に並ぶ地形を二重山稜、それらの稜線間にみられる窪地を線状凹地とよび、重力性の正断層による変動地形の一つとされている。しかし、中標高以下の斜面においても、尾根付近に線状凹地形を有する箇所は少なく、このような場合は、地山のクリープ変形の進行にともない、地表に生じた裂溝の進展が溝状凹地や二重山稜として現れた結果と捉えられることもある。ここでは、静岡市を貫流する安倍川の源流域に位置する山伏岳北東稜線部に存する典型的な二重山稜と線状凹

地群を対象に、空中写真、地形図、衛星画像等を用いた地形計測を行い、その地形的な特徴を明らかにし、大規模地すべりとの関連性を考察するための基礎資料とする。

担当教員名：野津 憲治

専門分野：地球化学

指導可能なテーマと内容：(いずれのテーマも藤井直之特任教授と共同指導する可能性大)

テーマ(1)：火山活動や地震活動に伴って放出する気体の地球化学的研究

内容概略：マグマの上昇に伴ってマグマ中のガス成分が分離上昇し、土壌を通して大気に放出する現象や、地下深部ガスが活断層に沿って上昇し、地殻の弱い部分を伝って放出する現象が報告されている。このような現象は、土壌ガスの調査（化学組成や同位体組成、ガス放出量）や、温泉鉱泉の湧出に伴って放出する深部起源ガスの化学組成、同位体組成の測定から明らかにされ、火山活動や断層活動の理解を深めることに役立ってきた。静岡県内ではマグマ上昇の可能性のある地域は東伊豆、富士山周辺に限られるが、地下深部ガスは県内各地の温泉から放出している。研修生の興味と地域的な事情に応じて、調査域を選び、そこでフィールド調査とガス試料の採取を行う。化学分析や同位体分析は、大学や研究所の装置を借りて行い、その結果をもとにマグマの動態を推定や、対象地域の地震テクトニクスとの関係を考える。

テーマ(2)：地震活動、噴火活動に関連する前兆現象の事例研究

内容概略：大地震や火山噴火の前後には、温泉水や地下水の水位、水温に変化が現れるなど、いわゆる宏観異常についての住民からの情報提供が多く、地震や火山噴火の発生後にマスコミで報道されたりする。しかし、この種の現象は静穏期間のデータの蓄積がないと、地震や火山噴火との因果関係を特定することはできない。最近静岡県で起きた地震やマグマ上昇現象に関連して、すでに公表されている地下水観測データをまとめ、新たなデータの発掘、現地聞き取り調査から新たな事例を付け加える。さらに、このような地下水変化の事例が本当に地震や噴火に関連した現象かどうかを判定する方法の検討を行う。

追記事項：研修生の中には、自分で行いたいテーマを持っているが、誰に指導を受けるのがよいか分からないケースもある。これまでの研修では上記のテーマ(1)、テーマ(2)に入らない以下のテーマで藤井特任教授と共同指導を行ったので、研修生が希望される特定のテーマを持っている場合、その指導については相談に応じる。

① 土肥周辺の津波史跡マップの作成：

現地調査を行い、観光資源として、防災教育の一環として役立つ地図の作成を行った。

② 富士川河口断層の地下構造に関する考察：

富士川河口断層が駿河トラフへと繋がる海陸境界の最新データを集め、沿岸域の活断層の位置について考察した

担当教員名：橋本 岳

専門分野：画像計測工学、災害予兆検知

指導可能なテーマと内容：

テーマ(1)：3次元画像計測技術の防災への応用に関する研究

内容概略：当研究室では、画像を用いた3次元計測について研究を行っている。これは、人間の両眼と同じように、2台のカメラにより撮影した画像から、計測対象の3次元座標を計測する技術で、特に高精度計測という特長を有している。この技術の防災への応用として、土砂流の発生予測、都市建物の計測というテーマに取り組んでいる。前者は、3次元計測により砂礫の量を計測することで土石流の発生を予測すること、後者は、建物のサイズ・配置を計測しておくことで災害シミュレーションの高精度化や地震発生後の復旧活動支援等に役立つと考えられる。これらのテーマについて、実験を含めた演習を行う計画である。なお、コンピュータ、プログラミングの知識があると取り組み易いと考えられる。

担当教員名：原田 賢治

所属：防災総合センター・准教授

専門分野：津波工学、津波防災

指導可能なテーマと内容：

下記テーマにおける修了研修の受け入れを予定しているが、詳細については必要に応じて適宜対応する。いずれのテーマにおいても、科学的な手法に基づいてPCを用いたデータ分析等が必須であり、Officeソフト等の基本的な操作が可能な者を受け入れ対象とする。なお、関係各所との連携や共同研究となる場合もある。

テーマ(1)：津波避難対策の現状と改善策の検討

地域における津波避難対策の現状調査および課題、改善策の検討を行う。本テーマでは、特定の地域で津波避難対策について資料収集、現地調査、聞き取りなどの調査を行い、津波避難対策の現状を把握するとともに、課題と改善策を科学的分析に基づいて具体的に検討する。

テーマ(2)：津波災害記録の再整理方法の検討

過去に繰り返し地震や津波の来襲を受けている地域を対象として、津波災害記録の再整理をすると共に地域における津波災害理解のための資料としてのまとめ方や情報共有方法について検討を行う。文献調査等により過去の津波災害の記録を再整理すると共に、現地情報として不足する情報については現地調査、聞き取り調査等を行う。地域における津波災害を理解するための資料として必要となる項目の検討や効果的な情報共有の方法について具体的に試行する。

テーマ(3)：海岸樹林帯による津波減衰効果の検討

東日本大震災に伴う津波により、仙台平野などの海岸部の樹林帯は大きく被害を受けた

が、津波の進行を遅らせ、漂流物を捕捉し、津波のエネルギーを減衰させるなどにより被害を軽減する効果を果たしたと考えられる。このテーマでは、津波に対する海岸樹林帯の効果や限界について現地調査や実物試験などにより具体的に検討し、堤防や土堤等との多重防御対策への利用の可能性についても検討する。

教員名：藤井 直之・石川 有三

専門分野：固体地球惑星物理学/火山物理学

指導可能なテーマと内容：

テーマ(1)：プレート境界の蠢きをモニターする

内容概略：2002年にHINETで検出された深部微動やスロースリップは、東海から南海道にかけてプレート境界の深部20～35kmで間欠的に発生している。深部微動は防災科技研のホームページで公開されているが、この活動に呼応して様々な変動が観測されるはずである。ここでは、静岡大学の電磁アクロスデータや東海地域の微小地震活動、その他関係ありそうなデータを自ら取得・整理して、深部微動の活動との対比を試み、一般の住民にこれらの意義をやさしく説明できるように工夫する。

さらに意欲的な活動としては、噴出地下水や温泉・鉱泉などの温度や流量の変化などを検出記録するシステムを自ら作製・設置して地殻活動との対比を試みる。

参考テーマ例1：東海地域の地殻内地震活動の特徴

参考テーマ例2：東海地域の3次元地殻構造について

テーマ(2)：伊豆東部のダイク貫入をモニターする

内容概略：伊豆東部の群発地震活動はしばらく休止していたが、昨年末から再び活発化する気配を示している。この研究では、伊豆東部における普段の地震や地殻活動の変化について公表されているデータを整理し、群発地震発生に呼応する観測データに着目して分析する。例えば、地震や地殻活動、電磁気的変動についてのデータ整理と簡単な解析、あるいは自ら作製/設置した観測機器のデータとの対比を試みる。

さらに意欲的な研究活動としては、地電位観測システムとか噴出地下水・温泉・鉱泉などの温度や流量の変化などの検出記録システムを自ら作製・設置して地殻活動との対比を試みる。

参考テーマ例1：西伊豆地域の自然災害記録とジオパーク構想

担当教員名：藤井 基貴

専門分野：防災道徳・防災倫理学

指導可能なテーマと内容：

本研究室では災害時における判断能力の形成に資する道徳教育のあり方、およびその基盤となる倫理学について理論的・実践的な研究を進めている。最近の主な学会発表・論文のテーマ例は以下の通りである。

- ・防災教育と連携した道徳教育の授業開発
- ・静岡大学における『防災道徳』教育の授業開発
- ・「防災道徳」教育の授業開発—その成果と課題—

なお、複数の応募者があった場合、すでに共同研究・共同調査を実施している教育機関・民間団体の関係者を優先して受け入れるものとする。

教員名：前田 恭伸

専門分野：リスクアナリシス

指導可能なテーマと内容：

テーマ(1)：自主防災組織のための指導者養成プログラムの開発

内容概略：自主防災組織においては、会長を助ける参謀的立場の役割が重要となる。この立場の人を地域の防災リスクコミュニケーターと位置付け、このリスクコミュニケーターを養成するためのプログラムを検討する。

テーマ(2)：防災ウェブ情報活用システムの開発

内容概略：防災のための情報を様々な機関、組織がインターネット上に発信しているが、それらの間の相互の協調はあまり考えられてこなかった。ウェブ上の防災情報の相互関係を視覚化するシステムを使い、防災情報の有効活用を検討する。

テーマ(3)：光る変位計による災害警戒システムの設計と実装

内容概略：神戸大学によって開発された「光る変位計」は、岩盤やトンネルに設置することで変位を検知し、検知した場合にLEDを光らせることで、そこに居る人に、がけ崩れや地滑りのリスクを知らせることができる装置である。これまでトンネル工事の現場などで活用されてきたが、がけ崩れや地滑り等の事前警戒への応用を検討する。実際に装置を設置できる立場にいる人の受講が望ましい。

教員名：増澤 武弘・増田 俊明

専門分野：植物生態学、植生学、環境科学

指導可能なテーマと内容：

日本列島の海岸線には防潮林・砂防林として人工林が植栽されている。ここでは海岸における人工林と潜在植生の構造と機能を扱う。

1. 針葉樹人工林の構造
2. 針葉樹人工林の機能
3. 潜在自然植生の構造
4. 潜在自然植生の機能
5. 海岸線における潜在自然植生と災害

教員名：村越 真

専門分野：認知心理学

指導可能なテーマと内容：

テーマ(1)：防災意識・行動に関する質問紙調査

内容概略：(特に多変量解析を含めた) 質問紙調査の集計と分析による研究方法による指導

テーマ(2)：防災に関連したリスクや情報の認知

内容概略：

テーマ(3)：学校教育と防災

内容概略：学校教育における防災に関する心理学的研究
