

## 医 学 科 国 領 校

### 生 物 学

教 授：寺坂 治 細胞生物学  
講 師：平塚 理恵 細胞生物学

#### 教育・研究概要

##### I. 雄原細胞が花粉管細胞内細胞化する機構

被子植物の雄原細胞は小孢子分裂により小型細胞として形成されたのち、花粉内壁から切り離され花粉管細胞内に取り込まれる。この雄原細胞の細胞内細胞化は花粉管内におけるその移動を可能にし、花粉管受精を保証する重要な過程であるが、その機構についての解析はほとんどなされていない。

本研究ではヤブラン雄原細胞の花粉管細胞内細胞化の機構について、特に細胞骨格の関与に着目し解析をおこなった。

雄原細胞は小孢子の不等分裂によって花粉側部にレンズ状に切り出される。分裂直後、雄原細胞と花粉管細胞の間の細胞壁にはメチルエステル化ペクチンおよびカロースが分布するが、それらはその後消失し、細胞壁は薄くなった。それに伴って雄原細胞が花粉内壁に接する基部付近で雄原細胞の細胞膜は内壁に沿って内側方向に陥入を開始し、細胞膜の面積は増大していった。雄原細胞は球状となり花粉管細胞内部へと突出し、やがて花粉内壁からくびり取られ花粉管細胞内に遊離した。この時、両細胞の陥入領域には多量のアクチン繊維が分布した。花粉をアクチン重合阻害剤であるサイトカラシン B またはアクトミオシンモーター活性の阻害剤である 2,3-butanedione monoxime (BDM) により処理すると、細胞内細胞化が阻害された。サイトカラシン B 処理では細胞膜の陥入の方向が乱され、やがて停止することが電顕的に観察された。なお、微小管重合阻害剤であるコルヒチン処理では細胞内細胞化への影響は見られなかった。以上の結果より、雄原細胞の細胞内細胞化は雄原細胞と花粉管細胞間の細胞壁成分の消失による細胞壁の軟化およびアクチン-ミオシン系による細胞膜の陥入によって引き起こされることが示唆された。

#### 「点検・評価」

##### 1. 教育

自然科学教室生物学研究室は、医学科1年生を対象として必修科目「細胞の生物学」と「生命基礎科学実習生物系」、および、物理・化学受験者を対象に「自然科学入門演習生物系」を担当した。また、看護学科では自然科学系の教養教育科目（生物学）を分担した。準備教育としては例年の水準に達したと考えているが、修得すべきコア知識の厳選と内容的な学習意欲の喚起を目指して授業および実習の内容を再点検すべきと思われる。また、生命現象に興味をもつ学生に対しては、少人数の実習や自主的な実験活動を通じて研究志向の芽を伸ばせるように対応したい。

##### 2. 研究

植物の生殖細胞に関する研究に関しては今年度も興味ある知見が得られた。今後、他の研究機関との連携等を通じて研究を深化させ成果を発信する。また、さらなる研究活動の活性化と学生の探求心を育成する立場から、実験室および実験設備・機器等の整備・更新が必要である。次年度には細胞培養を軸とした新たな研究も開始したい。

#### 研 究 業 績

##### I. 原著論文

1) 平塚理恵, 寺坂 治. スギ花粉におけるペクチン分解酵素 (Cry j 2) の花粉管伸長に果たす役割. 日花粉会誌 2012; 58(2): 51-9.

##### III. 学会発表

1) 平塚理恵, 寺坂 治. 雄原細胞が花粉管細胞内細胞化する機構. 日本植物形態学会第 24 回大会. 姫路, 9月.  
2) 平塚理恵, 寺坂 治. クロマツ花粉発達過程における前葉体細胞の細胞死. 日本植物学会第 76 回大会. 姫路, 9月.

## 物 理 学

教授：植田 毅 計算物理学

講師：加園 克己 統計物理学

### 教育・研究概要

#### I. 2次元ナノ電子系における電磁波照射下磁場中量子伝導

近年、半導体-絶縁体ヘテロ界面に形成される2次元電子系に形成した2端子を持つリング状構造に一樣磁場を印加した系、即ち、所謂、Aharonov-Bohm リングにマイクロ波を照射した場合、磁気抵抗に幅の広い共鳴的なディップが現れることが実験的に発見されている。ディップの位置は照射マイクロ波の周波数に依存しない、印加電圧によりディップがピークへと変化するという性質がある。本研究では、成蹊大学理工学部 富谷教授のグループと共同で、電子と電磁波の相互作用の基本的なモデルを構築し、ディップの成因を解明しようとしている。

#### II. 格子振動するフォトニック結晶におけるフォトン・フォノン相互作用

平成10年より、フォトニック結晶に人工的に格子振動を導入することにより、入射光と格子振動の直接相互作用を調べ、高調波の発生のみならず、入射光が増幅されることなどを見出してきた。光と格子振動の相互作用の型から金属フォトニック結晶が有利であることを見出し、平成21年度より金属フォトニック結晶について、入射光の増幅特性を調べている。また、真空中に対置した金属板を振動させると光が発生するという動的カシミア効果を増幅させる系として提案し、その特性を調べている。

#### III. フォトニック結晶による電磁波の制御と最適化構造設計

コガネムシ、モルフォ蝶、カワセミなどの色は色素による発色ではなく、表皮の構造による光の干渉によって色を生じる構造色である。コガネムシは多層膜、モルフォ蝶はフォトニック結晶で解明されているが、カワセミの羽枝の内部構造は複雑でフォトニック・アモルファスと言われている。2011年度より科研費の補助のもとこのような系の光学特性を高精度な数値計算法である有限要素法を用いて解析することにより、カワセミなどフォトニック・アモルファスの構造色を調べている。

#### IV. 低閾値ランダムレーザーの研究

近年、屈折率の高い物質のパウダーやランダムに配置した球や円柱をキャビティーとしてレーザー発振することが知られている。しかし、これまでの理論的取扱いは光の状態密度の計算などレーザー発振の間接的な物理量で議論してきた、そこで、平成21年度から名古屋大学大学院工学研究科 松本教授より指導を委託された機械理工学専攻博士後期課程 藤井雅留太君の研究テーマとしてレーザー発振の反転分布密度をパラメータとして電磁波の透過率を直接計算することにより、レーザー発振の閾値を評価し、低閾値レーザーの構造の条件を調べている。

#### V. 新エネルギー移動メカニズムを基にした人工光合成の研究

植物が行っている光合成は、葉緑体色素の二量体が円形に配置されているペリフェラル・アンテナが光を吸収し、双極子励起状態になり、その励起エネルギーを量子効率ほぼ100%で化学合成の反応中心へ運ぶことに始まる。これが所謂明反応である。しかし、量子効率100%であることは量子力学的には可逆的で一方向にのみエネルギーが輸送されることは不可能である。本研究では、独立行政法人物質・材料研究機構 櫻井 亮博士の実験グループと共同で、この量子効率100%かつ一方向性のエネルギー輸送を実現する物理的原理モデルを提案し、無機材料により人工光合成を実現させる研究を行っている。

#### VI. 癌細胞の移動性転移の基礎研究

癌細胞は転移する状態としない状態があるがその行動の差異の詳細は分かっていない。Texas A & M University の亀岡准教授の研究グループでは、植田の指導の下、MEMS技術によりマイクロスケールの通路を作成し、癌細胞の基本的移動特性を測定している。今後、その数依存性など基本的実験事実を明らかにし、植田が癌細胞の行動様式の数理モデルを構築し、数値シミュレーションを用いて、癌の移動性が上がらない、がんが転移しない条件などを明らかにしようとしている。

#### VII. 10状態ポッツ模型のマルチグリッドモンテカルロシミュレーション

一次相転移点上の諸量の緩和時間をマルチグリッドモンテカルロ法で調べた。10状態強磁性ポッツ模型を基底状態または無秩序状態におき、相転移温度にし、緩和させ、エネルギーと秩序変数を計算した。高温相側、基底状態から緩和させた物理量はヒ

ステリシスを生じない。

## 〔点検・評価〕

### 1. 教育

自然科学入門演習（物理）では各講義の終わりに小テストを実施したが、点数に気を取られ、自分で考えることができていなかった。また、無駄に時間が経過する場合が見られたので、問題演習の方法を変えることとした。生命の物理ではこれまで相対論、量子力学に複数回費やしていたが、これらの内容を縮小して、電磁波、放射線、CT、MRIの原理、重粒子線治療などに時間を割いた。身近な話題でもあり、興味を引いていたようである。

ユニット生命の物理学では10年前より、前期の7コマを物理受検者と非受検者のクラスに分け、きめ細かな指導を心がけている。前者のクラスと後期の全員に対しては、約半年間に渡り、計5通のレポートの個別指導を行った。物理選択者の学力を伸ばし、非受検者の努力を促し、日常的な学習のサポートに役立ったと考えている。半年間の実験実習においても、同じようなレポート指導を行った。

生命基礎科学実習（物理系）ではこれまですべての実習課題を2人ペアで行っていたが、これでは1人が中心となりもう1人は依存してしまうことが少なからず起こる。そこで、本年度より、大学の補助を得て約4割の課題を千葉大学教育学部で開発され、複数の大学に導入され教育効果に定評のあるパーソナル・デスクトップ・ラボラトリーを導入し、各自が装置を組み立て、測定するものに変更した。これにより、以前に比べレポートの記述量が倍増するなど、実習に対する積極性が現れる効果があった。

### 2. 研究

#### 1) 2次元ナノ電子系における磁場中量子伝導

有限要素法は汎用性が高く工学分野では様々な分野で利用されている。電子系のシミュレーションにも適用されていたが、磁場中の電子については強磁場、大きな系については計算結果が収束しないなど不都合があった。その根本的解決方法として、メッシュの各節点で局所ゲージに基づいた位相因子を付けた形状関数で展開する方法を見出し、Phys. Rev. E誌に掲載された。また、これまでに導出している磁場中の電子に対する厳密なグリーン関数を用いて磁場中の超電導現象を微視的モデルで説明するゴルコフ理論を拡張し、これまで知られていた領域よりも高磁場側にも超電導相があることを具体的計算により示した。この結果は国際会議で発表し、論文誌に掲載された。

#### 2) 格子振動するフォトニック結晶におけるフォトン・フォノン相互作用

これまでの人工的に振動させたフォトニック結晶の光学特性の研究から振動する金属フォトニック結晶が動的カシミア効果を増幅する効果が示唆され、今年度、実際にドルーデモデルを用いて金属を平行に並べたものを振動させるだけで電磁波が発生し、多層化することにより非線形に増強されることを示し、国内学会、国際会議において口頭発表した。

#### 3) フォトニック結晶による電磁波の制御と最適化構造設計

京都大学大学院情報学研究科 西村教授のグループとの共同研究でモルフォ蝶の鱗粉構造にメラニン色素による光吸収効果を取り入れたフォトニック結晶的取扱いにより構造色の再現に取り組んでいる。この研究で西村研の大学院生が修士の学位を授与された。また、フォトニック・アモルファス構造と言われているカワセミの構造色については平成23年度より、科研費基盤研究(C)のプロジェクトとして、秋田県立大学 藤井助教と共同研究を行っている。獨協医科大学の宮本潔講師のグループにカワセミの発光構造をスケールを含め特定することを依頼し、そのデータに基づいた計算を計画している。

#### 4) 低閾値ランダムレーザーの研究

秋田県立大学 藤井助教との共同研究でこれまでのランダムレーザーの研究をさらに進め素材を金属ロッド、空乏ロッドとして調べた。また、京都大学の山田講師を含めたグループで所謂透明マントの基本原理解である電磁界クロックの形状最適化を行い、国際会議3件で発表し、レター誌に掲載された。

#### 5) 新エネルギー移動メカニズムを基にした人工光合成の研究

これまで、円形のペリフェラル・アンテナにおける励起状態がどのように不可逆的に輸送されていくのか、単純な相互作用の差異でモデル化することにより理論的に解析してきたが、実験分野の物質・材料研究機構櫻井亮博士との共同研究により、より現実的なモデルを構築し、人工光合成に最適な構造を追及している。

#### 6) 癌細胞の移動性転移の基礎研究

現在癌細胞の基本的移動機能、反応を調べるために、Texas A & M Universityの亀岡准教授へ、実験システムの構造と測定量のアドバイスをし、その実験結果を元に癌細胞をエージェントとしてモデル化し、行動の様式変化、相転移などのシミュレーションを行う予定である。

#### 7) 10状態ポッツ模型のマルチグリッドモンテ

## カルロシミュレーション

得られる結果にはステリシスがなく、サイズ無限系の性質に近いが、逆に潜熱や転移温度を一般に求めたい場合に困難がある。当方法の利用方法の工夫をしなければならない。

## 研究業績

## I. 原著論文

- 1) Ueta T, Hioki T (Chiba Univ.). Gor'kov theory with exact green function in magnetic fields. Journal of Superconductivity and Novel Magnetism 2012; 26(8): 1921-6. Epub Dec 22, 2012.
- 2) Ueta T, Miyagawa Y (Chiba Univ.). Local-gauge finite-element method for electron waves in magnetic fields. Phys Rev E Stat Phys Plasmas Fluids Relat Interdiscip Topics 2012; 86(2 Pt.2): 026707.
- 3) Fujii G (Akita Pref. Univ.), Ueta T. Finite element analyses for random laser action in metallic disordered structures. Metamaterials 2012; 6th International Congress on Advanced Electromagnetic Materials in Microwaves and Optics Programme 2012; 758-60.
- 4) 植田 毅. 磁場中キャビティ内電子波の固有値問題の境界要素法解析. 第62回理論応用物理学講演会講演論文集 2013; OS15-22.

## III. 学会発表

- 1) 植田 毅. 金属フォトニック結晶による動的カシミア効果の増強. 日本物理学会第68回年次大会. 広島, 3月.
- 2) 植田 毅. 磁場中キャビティ内電子波の固有値問題の境界要素法解析. 第62回理論応用物理学講演会. 東京, 3月.
- 3) 植田毅. 金属フォトニック結晶によるカシミア効果の増強. 日本機械学会第25回計算力学講演会. 神戸, 10月.
- 4) Ueta T, Hioki T (Chiba Univ.). Gor'kov theory with exact green function in magnetic fields. 3rd International Conference on Superconductivity and Magnetism. Istanbul, May.
- 5) 加園克己. マルチグリッド法による1次相転移点上の平衡状態探索時間. 日本物理学会2012年秋季大会. 横浜, 9月.

## IV. 著書

- 1) 加園克己. 騒音・振動関係の専門科目 出題の傾向. 日本環境測定分析協会. 環境計量士国家試験問題の正解と解説: 第38回. 東京: 丸善出版, 2012. p.71, 77-97.

## 化学

教授: 岡野 孝 有機化学  
准教授: 橋元 親夫 有機化学

## 教育・研究概要

## I. 新規ファブリー病簡便診断薬の開発

DNA 研究所遺伝子治療研究部との共同研究で、ファブリー病簡便診断薬の分子設計と合成を研究している。ファブリー病は先天性の $\alpha$ -ガラクトシダーゼ欠損症であり、 $\alpha$ -ガラクトシドの代謝分解による蛍光性化合物の生成を、蛍光を観察することで診断が可能である。現行の市販蛍光診断薬には欠点があり、フルオレッセインを基本骨格とした蛍光診断薬を新たに分子設計し、 $\beta$ -ガラクトシダーゼの影響を避けるため、立体化学を正しく制御した合成法の開発を検討している。さらに、 $^{13}\text{C}$ を使って標識化した化合物を同時に合成し、質量分析装置を検出器とする新しい定量性診断薬の開発も検討している。

## II. アミノ酸のアルカリ土類金属塩を利用した N-保護ペプチド酸の合成

カルボキシル基の保護基として金属イオンの利用は、保護基の導入・除去に要する時間を短縮できるだけでなく、エステルで保護した場合に起こる副反応も抑制できると考えられる。また、カルボキシル基のアルカリ土類金属イオンでの保護はアルカリ金属イオンでの保護に比べて有機溶媒中でのカップリングが進行しやすいのではないかと推測される。そこで、種々の有機溶媒中、アミノ酸のアルカリ土類金属塩類と Boc-アミノ酸の活性エステルとのカップリングによる N-保護ペプチド酸の合成について調べた。その結果、アルカリ土類金属イオンとしてはカルシウムイオンが、有機溶媒としては DMF や DMSO が有効であることが判った。今後、これらの条件のもとで、種々のアミノ酸のカルシウム塩を用いた N-保護ペプチド酸の合成を行う。

## 「点検・評価」

## 1. 教育

コース「生命基礎科学」のユニット「生体分子の化学」では、有機化学の基礎から生体構成成分である分子の構造と性質について講義しているが、生体分子の機能を生み出す最も重要な分子間相互作用について強調して講義している。一般の有機化学では、あまり詳しく扱われない分野であるが、核酸の構造

と機能、タンパク質と薬物分子との相互作用等を考えるうえで非常に重要である。分子認識の原理を知ることによって、2年次以降の学習にも効果があると考えられる。

## 2. 研究

蛍光性物質や糖化合物には、使用できる溶媒や試薬・反応条件が限られるというような特有な問題点があり、必ずしも計画通りの合成ルートが適用できないことが多い。また、蛍光物質の発色波長が想定とは異なる場合も考えられる。本年度の実験結果では、ガラクトースの $\alpha$ -グリコシド結合形成は問題点が多く合成経路の再構築が必要となった。

## 研究業績

### I. 原著論文

- 1) Hashimoto C, Takeguchi K<sup>1)</sup>, Kodomari M<sup>1)</sup>(<sup>1</sup>Shiba Inst Technol). An efficient synthetic method of N-protected dipeptide acids using amino acid-Calcium carboxylates in an organic solvent. *Synlett* 2011; 10: 1427-30.

## 社会科学

教授：小澤 隆一 憲法学

### 教育・研究概要

#### I. 現代日本の憲法状況

現代日本の憲法状況全般を視野に入れつつ、特に平和主義、議会制民主主義、財政議会主義、表現の自由、司法制度、地方自治をめぐる問題について研究をすすめてきた。

#### II. フランス憲法判例の研究

近年発展著しいフランスの憲法院における活動を紹介・分析した『フランスの憲法判例II』（信山社）を分担執筆し、その刊行に協力した。

### 「点検・評価」

#### 1. 教育

ユニット「社会科学」およびユニット「教養ゼミ」の責任者として、これらの授業を通じて医学科・看護学科1年次生の社会科学的素養および教養をもった医療者の育成に努めている。

#### 2. 研究

上記テーマについて、研究業績欄記載の通りの研究成果を公表してきた。さらに研究を重ねて著書等にまとめていきたい。

## 研究業績

### I. 原著論文

- 1) 小沢隆一. 国と地方の民主主義の危機と対抗軸. *経済* 2012; 203: 41-51.

### IV. 著書

- 1) 小沢隆一. 第1部：近現代史の中の法と法学 2. 平和主義・人権・統治機構 公務員の政治活動の自由と民主主義. 杉原泰雄（一橋大学）、樋口陽一（東北大学、東京大学）、森 英樹（名古屋大学）. 戦後法学と憲法：長谷川正安先生追悼論集：歴史・現状・展望. 東京：日本評論社, 2012. p.348-60.
- 2) 小沢隆一. II. 憲法, 行政法, 地方自治法, 刑法, 社会法 憲法改正手続法の施行と憲法審査会の始動をめぐる. 北野弘久先生追悼論集刊行委員会編. 納税者権利論の課題：北野弘久先生追悼論集. 東京：勁草書房, 2012. p.135-58.
- 3) 小沢隆一. 序章：憲法とは何か, 第2章：平和主義, 第16章：司法, 第18章：憲法改正と改憲問題. 小沢隆一編. クロウズアップ憲法, 第2版. 京都：法律文化社, 2012. p.1-15, 29-44, 221-34, 48-57.
- 4) 小沢隆一. 44. 合理化された議院制と財政権限, 52. 自主財源保障における「決定的割合」の意味, 53. 財政自主権保障の意味. フランス憲法判例研究会編. フランスの憲法判例II. 東京：信山社, 2013. p.216-9, 57-63.

## 人文科学

教授：福山 隆夫 哲学・倫理

### 教育・研究概要

#### I. 他者の諸相

エマニュエル・レヴィナスは、コミュニケーションを単なる情報伝達と区別するために、他者の「苦悩に満ちた顔」を象徴として提起した。彼は哲学的現象学の方法を取り入れ、人間を「世界内存在」と規定するが、他方でサルトルの「我有化」論を受け継いでその「内存在性」の限界を指摘し、個人のある意味で必然的な、エゴイスティックな、ナルシシスティックな存在世界の外側に他者を置き、他者はいわば「生活世界の外側から」到来すると述べた。「顔は、内容となることを拒絶してなお現前している。その意味で顔は、理解されえない、言い換えれば包括されることが不可能なものである」（レヴィナス『全体性と無限』下、岩波文庫、29頁）。

以下、この過程を「他者からの呼びかけとそれに対する主体の応答」という過程として考え、いくつ

かの要素を取り出しておく。

1. 呼びかけられるという関係の開始点には「絶対的受動性」(レヴィナス)という性格がある。他者は私の安定した意味世界の外から、予想もしなかった仕方呼びかけてくる。その時自分の世界には破れ目が生じ、世界は今度は呼びかけた人を中心に回りだすという「衝撃」が常に生じる。私はそれに傷つくことに耐えねばならない。

2. この時、私には応答する者として能動的になるという第2の契機が生じる。私は自己を超えて他者の視点を受け止めようとする。私は応答する主体としての自己を見出し形成する。ここには「関心interest」という語の古い意味、つまり「存在と存在の間」という意味が、関心を抱くことによって自分という存在を超えて他の存在へと向かおうとする意志が生まれる過程がある。またその関心は自己に対しては相手に応答して行為を発動させるという意味での「責任」を生じさせる。「私はこの呼びかけに自由な意思を持って応答する」という実存的決断を呼び起こすのである。

なお、欧米語の責任という語の語源は「応答能力」であり、自由な相互関係を前提としている。この点で「処罰と訴訟の論理」を前提としているかに見える日本語の「責任」概念とは大きく異なる。また他者との関係をひたすら世間への同調へと還元するハイデガーの「世人」という概念とレヴィナスの論理とを対比してみるならば、他者関係への根本的な評価の差が表れているだろう。

## II. 初年次教育は何を目指すか

発祥、世界的動向、学士課程教育の中の位置、類型の整理、慈恵における現状と課題等について、第65回 Faculty Development「初年次教育に関するワークショップ」(2012年12月1日)において上記のテーマで報告を行った。

### 「点検・評価」

1年次の人文系のゼミにおいて上述の内容で、個人のアイデンティティ形成と他者関係における実践との交点を探ってみた。幸い活発なディスカッションが生まれた。また、数年来継続している看護学科の先生方との研究会においてもパトリシア・ベナーや村上靖彦の看護論と関係させながら議論をすることができた。ビーチャム、チルドレスらの『生命医学倫理』とは別の理論枠組みと考えることができると思われる。

FDでは、国領校医学科の全教員が責任を持って

全学生を教育するという視点を提起した。科目ごとの教育目標と全体の目標との関連を掴むためには、継続的な討議が必要と思われた。

## 日本語教育

教授：野呂幾久子 医療コミュニケーション

### 教育・研究概要

#### I. 教育

「日本語表現法」の授業(医学科・看護学科共習)では、特に聴く力の育成に重点を置いた。他者の存在を受けとめることの意味とその影響について考えるとともに、受けとめたことを言語・非言語で表現する技法を練習した。授業の最後には応用練習として、「ライフ・プランニングセンター」の模擬患者さん数名に来校していただき、学生が1対1で対面インタビューを行う機会を設けた。

#### II. 看護学生のための日本語表現

看護を学ぶ学生として、また将来患者に関わる看護師として必要な日本語の基礎的な力を学習できる教材について検討した。

#### III. 患者の意思決定に関する研究

現在医療においては、医療者と患者が治療などの決定に同程度関与する「共同意思決定」が推奨されている。しかし、その概念は曖昧であり、具体的な決定プロセスやその影響については議論がある。そこで、文部省科学研究費補助金基盤研究(C)「医療コミュニケーションにおける共同意思決定過程の解明」の研究分担者として、抗がん剤治療に関する患者の意思決定に関する調査を行った。

### 「点検・評価」

#### 1. 教育

授業後の学生アンケート調査では、コミュニケーションおよび聴くことへの関心が高まった様子が見られた。特に模擬患者さんから適切なフィードバックをいただいたことにより、自分の聴き方を振り返り学ぶ機会になったと考える。

#### 2. 看護学生のための日本語表現

学生が間違えやすい敬語、ことわざ、文章の書き方などのスタディ・スキル、および人間関係の築き方についてのソーシャル・スキルを学べるテキストとその練習問題を開発した。

#### 3. 患者の意思決定に関する研究

調査結果から、抗がん剤治療に関する患者の意思決定プロセス、希望する決定モデル、実際の決定モデル、決定への納得度の関係について分析した。

## 研究業績

### I. 原著論文

- 1) 野呂幾久子, 邑本俊亮 (東北大学), 山岡章浩 (天草セントラル病院). インフォームド・コンセント口頭説明場面における医師の説明表現および態度が患者に与える影響: 一般市民を対象としたビデオ視聴による調査. 認知心理学研究 2012; 10(1): 81-93.
- 2) 藤崎和彦 (岐阜大学), 野呂幾久子, 石川ひろの (東京大学), 田口則宏 (鹿児島大学), 小川哲次 (広島大学). 医療コミュニケーション研究の概論, そして量的研究を進めるために. 日本ヘルスコミュニケーション学会雑誌 2011; 2(1): 5-11.

### II. 学会発表

- 1) Noro I, Kurosawa S, Matsushima M, Miura Y. Correlation between physician communication style and patient satisfaction for different combinations of patient and physician gender in Japanese primary care visit. International Conference on Communication in Healthcare 2012. St. Andrews. Sept.
- 2) 野呂幾久子. (自主企画シンポジウム: 実践を通してみる言語力の真の姿・話題提供者) 医学教育での試み. 日本教育心理学会第 54 回総会. 西原町, 11 月.

### III. 著書

- 1) 野呂幾久子. 5 章: 言語力を育てる - 医療現場での試み. 福田由紀 (法政大学) 編著. 言語心理学入門: 言語力を育てる. 東京: 培風館, 2012. p.53-61.

## 数 学

教授: 横井 勝弥 位相幾何学  
講師: 白石 博 数理統計学

### 教育・研究概要

#### I. 位相的及び代数的な次元に関する研究

多様体や多面体の拡張として, ANR 空間のような局所的に良質な空間における次元の振る舞いについての考察を行い, 良質空間における次元関数に関する基礎理論を構築中である。

#### II. 非自励離散力学系における極限集合と強鎖回帰性についての研究

非自励離散力学系は自励離散力学系の拡張・一般

化として捉えることができるが, その力学的振る舞いは全く異なる。特に連続関数列が一様に特定の関数に収束する状況において考察をし, 関数列の力学的振る舞いと収束先の関数の力学的構造との間にどのような関係があるかについて, 研究を進めた。また, 強鎖回帰性についての考察をし, 非遊走集合と鎖回帰集合との関係や力学的な解析についての諸結果や典型例などを得ながら, 理論構築中である。

#### III. 最適ポートフォリオの統計的推定

金融資産の収益率過程が時間に従属性のある確率過程に従う場合の最適ポートフォリオの推定量を提案した。特に, 収益率過程が非正規非線形過程の 1 つである時変 ARCH 過程に従う場合の平均-分散最適ポートフォリオ推定量を提案し, その漸近的性質を導出した。また, 投資の意思決定機会が複数存在する多期間問題について, 最適ポートフォリオ推定量を構成するアルゴリズムを提案した。

### 「点検・評価」

#### 1. 教育

1 年次における「数学」(微積分学, 微分方程式, 線形代数学) において, 「生命の物理学 (1 年)」, 「医学統計学 (2 年)」, 「自然と生命の理 (2 年)」などの講義内容の接続を意識して「しくみがわかる」ことを目標とする理論的な部分を強調した講義を行った。次年度以降においても「本質がわかる」, 「よく考える」ことの大切さを学生に伝える様な講義を進めていきたい。また, 2 年次以降との連携も模索したい。2 年次の学生に対し, 検定などの統計学に関する理論的考え方について講義を行った。また Excel を用いて, 基本的な統計処理の演習を行った。全ての学生が EBM の遂行に必要な統計学の基礎的な概念を習得できるよう心掛けた。今後は, EBM II および EBM III との繋がりを意識して授業を進めたい。

#### 2. 研究

I. II. 高次元空間への力学的応用や一般化を図る。III. 今年度から, 最適ポートフォリオ理論における, 一期間問題を拡張した多期間問題についての研究を行った。離散時間モデルの場合, 議論が複雑となるが, 簡単なモデルでの推定論は構築できた。今後は, 連続時間モデルを含むより一般的なモデルでの推定論を構築したい。また, 資産数が多い場合の高次元ポートフォリオ問題なども考えたい。また, 両者とも文部科学省科学研究費及び国領校研究助成費が採択され, 採択課題に基づいた研究遂行をした。

その他、論文の査読、レビューや学術専門誌の編集委員を勤め、数学・統計学会への貢献をした。

## 研究業績

### I. 原著論文

- 1) Shiraishi H, Ogata H<sup>1)</sup>, Amano T (Wakayama Univ), Patilea V (CREST), Veredas D (ECARES), Taniguchi M<sup>1)</sup>(<sup>1</sup>Waseda Univ). Optimal portfolios with end-of-period target. *Advances in Decision Sciences* 2012; Article ID 703465.
- 2) Shiraishi H. A simulation approach to statistical estimation of multiperiod optimal portfolios. *Advances in Decision Sciences* 2012; Article ID 341476.
- 3) Shiraishi H. Resampling procedure in estimation of optimal portfolios for time-varying ARCH processes. *Scientiae Mathematicae Japonicae* 2012; 75(1): 105-17.

## 英 語

教授：小原 平 デジタル中世学, 医学英語  
 准教授：藤井 哲郎 英語コミュニケーション教育, 英語学習教材の分析と開発

### 教育・研究概要ならびに「点検・評価」

#### I. デジタル中世学, 医学英語 (小原)

15世紀英国のStonor家書簡集に関する書記素と、社会言語学的見地からの語彙に関する研究を行った。これは大学からの研究資金を利用して英国の公文書館から購入したStonor家書簡集のデジタル画像を利用して、行ったものである。この研究の続きの成果は2013年のリーズ大学の学会で発表する予定である。

#### II. 英語コミュニケーション教育, 英語学習教材の分析と開発 (藤井)

文部科学省により、戦後8度目の改訂となる新学習指導要領が2011年に発表された。

従来型の英語教育カリキュラムでは、科目がReading, Writing, Oral Communication, 英語I, 英語IIと、スキル別に構成されてきた。しかしそれらは、この度の指導要領の改訂に伴い、「コミュニケーション英語I, II, III」という教科でまとめられ、言語4技能(Reading, Writing, Speaking, Listening)の習得がより統合的になるように再構築された。従ってコミュニケーション重視の度合いが、より強調されたシラバス、及び新語を多く収録

した教科書、指導教材が必須となった。この改訂学習指導要領に準拠した文部科学省検定教科書(高等学校・コミュニケーション英語I~III)の編集委員として、英語学習理論に基づいた題材の分析、テーマの選択、シラバスの構成、演習の発案と作成、教授用書の執筆を続けている。「コミュニケーション英語I~III」の教科書は高等学校の1~3学年に向けて編集されている。そしてまずは、文部科学省による検定の認可を受けた教科書「コミュニケーション英語I」が2013年2月に、そして教授用書が3月に発行された。また、英語コミュニケーション能力を測る試験、the Test of English for International Communication (TOEIC)に関する語彙集も出版した。両者とも、ほぼ予定どおりに目標を達成できた。

## 研究業績

### I. 原著論文

- 1) 小原 平. The *Stonor Letters* における文体の違い—助動詞の分布を通して. 谷 明信, 尾崎久雄編. 15世紀の英語: 文法からテキストへ. 大阪: 大阪洋書, 2013. p.21-39.

### IV. 著 書

- 1) 藤井哲郎. 音読で身につく! TOEIC テスト英単語. 東京: 桐原書店, 2012.
- 2) 望月正道 (麗澤大学), 相澤一美 (東京電機大学), Allum P (立教大学), 笹部宣雅 (都立青山高校), 林幸伸 (草加南高校), 藤井哲郎, 三浦幸子 (都留文科大) 編. *World Trek English Communication I*. 東京: ピアソン桐原, 2013.
- 3) 望月正道 (麗澤大学), 相澤一美 (東京電機大学), Allum P (立教大学), 笹部宣雅 (都立青山高校), 林幸伸 (草加南高校), 藤井哲郎, 三浦幸子 (都留文科大) 編. *World Trek English Communication I Teacher's book*. 東京: ピアソン桐原, 2013.

## 初修外国語

准教授：鈴木 克己      ドイツ語教育，現代ドイツ  
文学研究

### 教育・研究概要

#### I. 初修ドイツ語

初修ドイツ語の教材を用い，発音からはじめてドイツ語の初級文法を網羅する。その際，ドイツ語という言葉の構造を理解し平易な文章を読解できるようになるだけでなく，ドイツ語圏の文化や社会への関心も喚起し，異質なモノへの興味を深めることも目指す。さらに初めての言語を習得するなかで，各学生独自の勉強方法を確立し，自立した学習者となることも目標としている。そのためにはある項目が自分で理解できたかどうかを自分でチェックする練習問題を提供している。

#### II. 現代ドイツ文学研究

ドイツ語圏を出自としないドイツ語作家を研究の対象としている。そのなかでも現在対象としているブルガリア出身のイリヤ・トロヤノフは，アフリカで青年期を過ごし，その後ドイツのみならずインドでも暮らし，その間にイスラム教に改宗し，マッカ巡礼を果たしている。さらにこの巡礼直後に南アフリカに移住する。「ドイツ語」による文芸(フィクション)の世界がこのデラシネの唯一の故郷と公言して止まないトロヤノフが，異質なものを，他者をどのように捉え，それとどう対峙しているのかを，彼の長編小説「世界の収集家」をもとに研究している。その際にイスラム教に関する見聞の欠如を補うべく，当該の基礎資料および研究書を繙読している。

#### 「点検・評価」

初修ドイツ語については，初級文法を網羅するだけでなく，比較的平易ではあるが日独言語の相違に関するテキストを，辞書を片手にある程度読解できるようになった学生が少なくなかった。しかし自立した学習者とするべく配布している問題集が，単なるドリルとなってしまう傾向にあり，意識的に自習できるような形に改良を予定している。

現代ドイツ文学研究については，上記の研究をいままって継続している。イスラム教に関する調査研究が遅々として進まないことが，成果でない理由として挙げられる。