

## 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. 裸子植物花粉の発達過程における前葉体細胞の細胞死

裸子植物の花粉を構成する細胞の1つである前葉体細胞は常に不等分裂による小型細胞として形成される。イチヨウの花粉には2個の前葉体細胞が形成され、第1前葉体細胞(p1)は細胞死を遂げ、第2前葉体細胞(p2)は生き続ける。形成直後のp1とp2には通常のコロマチンを含む核と少量の細胞小器官が含まれる。その後p1では細胞全体が急激に退化・縮小し、一様に高い電子密度を示し細胞死するが、植物の細胞死における主要な引き金の1つである液胞の発達と崩壊は観察されなかった。また、p1およびその姉妹細胞である胚的細胞が互いに接する側の細胞壁はともに肥厚し、それらの間には原形質連絡は形成されなかった。一方、p2では隣接する造精器細胞側の細胞壁は薄く、両者の間に原形質連絡が複数形成された。クロマツ花粉の2個の前葉体細胞はともにイチヨウのp1と同様の細胞死を遂げ、TUNEL法に対し陽性を示した。クロマツのp1、p2ではともに隣接細胞との間に原形質連絡は形成されない。しかし、発達中の花粉を遠心処理し、分裂の極性や不等性を乱すことによって細胞死しない前葉体細胞を誘導すると、それらの中には隣接細胞との間に原形質連絡を形成するものが認められた。

これらの事実より、前葉体細胞の細胞死は非液胞型であり、また、細胞の生死には、隣接する細胞との間での原形質連絡を介した物質の移動の有無が深くかかわっていることが示唆された。

#### 「点検・評価」

前葉体細胞の死は典型的なプログラム細胞死の一例であるが、その進行があまりにも急速であるため、これまで詳細な解析は不十分であった。今回、その死の機構を隣接細胞との細胞間コミュニケーションという観点でとらえることに成功した。今後はコ

ミュニケーションの実態を具体的に解明していきたい。

#### 研究業績

##### I. 原著論文

- 1) Terasaka O, Hiratsuka R. A new pattern of phragmoplast growth brings about asymmetric cell division in the pollen of Ephedra. 日本花粉学会誌 2011; 57(1): 5-15.

##### III. 学会発表

- 1) 平塚理恵, 寺坂 治. 裸子植物の花粉発達過程における前葉体細胞の生死と原形質連絡. 日本植物学会第75回大会. 東京, 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。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た。

### 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. 一次相転移点上の秩序変数の飛びの普遍性

一次相転移点上の秩序変数の飛び  $m$  を、計算機シミュレーションで調べた。カゴメ、ダイス、三角格子上の10状態ポッツ模型において  $m$  を計算し、これらの格子において  $m$  は普遍性を示さないという結果を得た。

#### 「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。

#### 2. 研究

#### 1) 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

2010年度に最も単純な相互作用を仮定して磁気抵抗を計算することにより特定の位置にディップを確認し、その原因がエッジ状態から説明した論文が掲載された。また、その時に用いた計算法に関しての論文が2011年に掲載となった。しかし、未だ、有限電位差の非線形応答の場合にディップがピークに変わる現象を説明するために、非平衡グリーン関数の手法を用いて非平衡応答の計算を行っている。

#### 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

2011年度はこれまで誘電体フォトニック結晶で行ってきたフォトン・フォノン相互作用の現象を金属フォトニック結晶で計算し、極めて強い共鳴的増幅作用を見出した。その成果はICMAT2011で発表し、論文誌にも公表した。現在、入射波がなくとも、真空中でフォトニック結晶を振動させるだけで

電磁波が発生する動的カシミア効果の増幅効果について調べている。

### 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ミミズの表皮のガラス質の網目構造をフォトニック結晶として取り扱うことにより、その構造色を再現し、第12回構造色シンポジウムで口頭発表しており、現在論文が印刷中である。また、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。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、名古屋大学大学院工学研究科松本教授、秋田県立大学藤井助教と共同研究を行っている。

### 4) 低閾値ランダムレーザーの研究

名古屋大学大学院工学研究科機械理工学専攻博士後期課程の藤井雅留太君が筆頭著者として8編の原著論文を著し、「Study on low-threshold random lasing by means of finite element method」との表題で博士(工学)の学位を授与された。現在、金属ロッドをランダムに配置した場合の発振閾値について研究中である。

### 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する。

### 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) 一次相転移点上の秩序変数の飛びの普遍性

$m$ が普遍性をもつという仮説は確認できなかった。計算以外の格子、または $m$ 以外の量について普遍性の組が存在する可能性は残る。

## 研究業績

### I. 原著論文

- 1) Ueta, T. Two-dimensional electron systems in magnetic fields: the current equipartition law. *Advances in Condensed Matter Physics* 2011; 2011(2011): 104843.
- 2) Ueta T. Amplification of light in one-dimensional vibrating metal photonic crystal. *Applied Physic A* 2011; 107(1): 55-9.
- 3) Fujii G, Matsumoto T, Takahashi T, Ueta T. A study on effect of filling factor for laser actions in dielectric random media. *Applied Physic A* 2012; 107(1): 35-42.
- 4) Fujii G<sup>1)</sup>, Matsumoto T<sup>1)</sup>, Takahashi T<sup>1)</sup>(<sup>1</sup>Nagoya Univ.), Ueta T. Study on transition from photonic-crystal laser to random laser. *Opt Express* 2012; 20(7): 7300-15.
- 5) Fujii G<sup>1)</sup>, Matsumoto T<sup>1)</sup>, Takahashi T (<sup>1</sup>Nagoya Univ.), Ueta T. Finite element analysis of laser modes within photonic random media. *Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics* 2012; 45(8): 085404.
- 6) 藤井雅留太, 松田 仁, 松本敏郎, 高橋 徹, 山田崇恭, 植田 毅. 不規則に dangling bond を含む誘電体ハニカム型ボンド構造内でのレーザー発振現象の有限要素解析. *計算数理工学論文集* 2011; 11: 89-94.
- 7) 植田 毅. Mathematica を用いた FDM によるマイクロ波中の量子伝導特性解析. *計算数理工学論文集* 2011; 11: 7-12.
- 8) 藤井雅留太, 松本敏郎, 高橋 徹, 山田崇恭, 植田毅. 誘電体ランダム配置系におけるレーザー発振の系内電場強度依存性に関する研究. *電気学会論文誌 C* 2012; 132(1): 89-95.
- 9) 藤井雅留太, 松本敏郎, 高橋 徹, 山田崇恭, 植田毅. フォトニック結晶レーザーからランダムレーザーへの遷移に関する研究. *日本機械学会計算力学講演会論文集* 2011; 24th: 1303.
- 10) 植田 毅. 振動する1次元金属フォトニック結晶における共鳴的光増幅の格子振動数依存性. *日本機械学会計算力学講演会論文集* 2011; 24th: 1309.

### III. 学会発表

- 1) 加園克己. 一次相転移における飛び不連続量の普遍性の検証. *日本物理学会 2011 年秋季大会*. 富山, 9月.
- 2) Ueta T. Amplification of light in one-dimensional vibrating metal photonic crystal. *6th International Conference on Materials for Advanced Technologies*. Singapore, June.
- 3) Ueta T, Miyagawa Y. Novel FEM with peierls

phase for electron waves in magnetic fields. 6th International Conference on Materials for Advanced Technologies. Singapore, July.

- 4) 植田 毅. 局所ゲージ変換を用いた磁場中電子波の新たな有限要素法. 日本物理学会 2011 年秋季大会. 富山, 9月.
- 5) 植田 毅, 宮川 悠 (千葉大). 局所ゲージ変換を用いた磁場中電子の新たな有限要素法. 第 21 回計算数理工学フォーラム. 京都, 9月. [計算数理工学レビュー: 日本計算数理工学会誌 2011; 2: 5-10]
- 6) 植田 毅. 振動する 1 次元金属フォトニック結晶における共鳴の光増幅の格子振動数依存性. 日本機械学会第 24 回計算力学講演会. 岡山, 10月.
- 7) 植田 毅, 大谷佳広<sup>1)</sup>, 西村直志<sup>1)</sup> (京大). ミミズの表皮構造色のフォトニック結晶的取り扱い. 第 12 回構造色シンポジウム. 名古屋, 11月.
- 8) 植田 毅. Mathematica を用いた FDM によるマイクロ波中の量子伝導特性解析. 計算数理工学シンポジウム 2011. 高松, 12月.
- 9) 植田 毅. 振動する 1 次元金属フォトニック結晶の光増幅条件. 日本物理学会第 67 回年次大会. 西宮, 3月.

#### IV. 著 書

- 1) 加園克己. 環境計量士国家試験問題の正解と解説. 環境計量士国家試験問題の正解と解説: 第 37 回. 東京: 日本環境測定分析協会, 2011. p.72-99.

## 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. 計算化学的手法による分子間相互作用の解析

遷移金属錯体は, 中心金属イオンが同じでも, 配位子の違いにより異なる性質を示す. 本研究では, 平面四角形型 Cu (II)-ビス [ジフェニル-1,3-プロパンジケトナート] 錯体において配位子フェニル基にフッ素置換基を有する場合には, 結晶中でベンゼン分子を配位子として取り込んで歪んだ正八面体構造になるが, 無置換錯体の結晶の場合にはそのようなことが起こらない. この違いの原因を, 計算化学的手法で解析している. 前年度行った密度汎関数法 (DFT 法) による解析を, 電子相関をより正しく評価できる Møller-Plesset 二次摂動法 (MP2 法) をもとに解析することを試みたが, 使用した計算機環境では, MP2 法では計算時間が異常に長時間を必

要とし結果的には計算が収束することがなかった. そこで, より分子サイズが小さくフッ素の誘起効果をはっきり表れる, 銅ヘキサフルオロアセチルアセトナート錯体と銅アセチルアセトナート錯体について, DFT (B3LYP) 法と MP2 法の比較を行った. 同じ基底関数 (6-31G\*) を用いて計算が収束する時間を比較すると, MP2 法の計算時間は DFT 法の 100~1000 倍かかることが分かった. しかし, MP2 法の方が分子間エネルギーをより正確に評価できることが示された.

#### 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 DNSO 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」

分子間相互作用は, 生命の基本原理につながる重要な現象であり, その解析は分子の機能を理論的に予測することになり機能をもった分子の設計につながるができる. しかし, 密度汎関数法には, 分子間相互作用を正確に再現できないという欠陥があることが知られている. 分子間相互作用を比較的正確に解析するためには, 少なくとも Møller-Plesset 二次摂動法 (MP2 法) 程度の計算法を必要とする. 計算対象の分子を小型化することで DFT 法と MP2 法の比較が可能となった. やはり, MP2 法の優位性が認められたが, 本来の目的の計算対象分子を相手にする場合には, 計算機環境が貧弱で大型計算機クラスターを構築する等の改善を必要とする.

### 研究業績

#### I. 原著論文

- 1) Hori A<sup>1)</sup>, Kikuchi T<sup>1)</sup>, Miyamoto K<sup>1)</sup>, Okano T,

Kachi-Terajima C (Toho University), Sakaguchi H<sup>1)</sup> (<sup>1</sup>Kitasato University). Transformation of a Cu<sup>II</sup> thiazolo-1,2,4-triazine derivative from a metastable coordination network to a monomer in solution and vapor conditions. Eur J Inorg Chem 2011; 20: 3059-66.

## 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. 財政に関する憲法原則

日本財政法学会第29会大会(2011年5月28日於：同志社大学)において「財政に関する憲法原則の再検討」の報告を行った。

#### 「点検・評価」

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. 民間分譲マンションにおけるポストインクをめぐる公法と私法. 法律時報 2012; 84(2): 69-73.
- 2) 小沢隆一. 民主党政権と議会制民主主義のゆくえ. 行財政研究 2011; 80: 22-31.
- 3) 小沢隆一. 民主党政権と議会制民主主義. 日本の科学者 2011; 46(7): 47-53.

#### IV. 著書

- 1) 小沢隆一. 第7章：財政 総説, 第83条, 第84条. 芹沢 斉(青山学院大学), 市川正人(立命館大学), 坂口正二郎(一橋大学)編. 新基本法コンメンタール：憲法(別冊法学セミナー No.210). 東京：日本評論社, 2011. p.443-50.
- 2) 小沢隆一. I. シンポジウム「財政憲法の再検討」 2. 財政に関する憲法原則の再検討. 日本財政法学会編. 財政憲法の再検討. 東京：全国会計職員協会, 2012. p.32-46.
- 3) 小沢隆一. II. 3・11で問われた統治機構 2. な

ぜ国会は対応できていないのか. 森 英樹<sup>1)</sup>, 白藤博行(専修大学), 愛敬浩二<sup>1)</sup>(<sup>1</sup>名古屋大学)編著. 3・11と憲法. 東京：日本評論社, 2012. p.69-77.

- 4) 小沢隆一. 第3章：国会と地方議会の改革のゆくえ. 榊原秀則(南山大学)編著. 自治体ポピュリズムを問う：大阪維新改革・河村流減税の投げかけるもの. 東京：自治体研究社, 2012. p.73-102.

## 人文科学

教授：福山 隆夫 哲学・倫理学

### 教育・研究概要

#### I. 応答責任の倫理と医療

「人間存在の間には本来の出会いということがいまだなお起こりうるという希望」について語ったのは精神医学に新しい流れを与えたR・D・レインであった。ここではこの「本来の出会い」の具体的なプロセスについて整理をしておく。

「出会うとは、自分の切望していた或る他者に出会うという衝撃である」と清 真人は言う。では誰と出会うのか。清によれば、私の生が抱える課題を気付かせてくれる人、私の別な可能性に気付かせてくれる人、…私の課題を理解し、応援してくれる人である。では何に出会うのか。それは、「ある価値が、生きられた価値としてその肉体化された具体的な姿においてある個人の全体を捉えている姿」、観念的ではなく生きた価値であり、それなしに人は自己の可能性、「私の可能性」に目覚めることもできない姿に出会うのである。この衝撃が生命の奥深い次元での交流を発動させる。その交流とは、与えること、そして相手もまたそれによってなにかを与え返すことになる、そのような交流である。たとえばエーリッヒ・フロムは次のように書く。「与えるという行為の最も重要な領域は、物質の世界にあるのではなく、ひととき人間の領域にある。」ここでは人は自分の一番大切なものを、自分の中に息づいているもの、自分の喜び、興味、理解、知識、ユーモアを与えるのだ。その贈与は、必ず他人の中になにかを生み出し、他人をもまたそれを与える者にする。

たしかに虐待やイジメによって開始される出会いもある。だが今はそれを措き、ここに述べられた本来の出会いというものの意味を探ってみる。たとえば虐待を受けて乳児院に保護された赤ちゃんに「この世界は安心して生きてよい所だ」と教える職員、思春期に自分のアイデンティティ形成のためになにかを切り捨てねばならなかった若者に再び求めるも

のを与える友人たち、自分の世界が病に襲われて危機に瀕する時に治療し、ケアをする医療者たち、それらの人々は皆「生きた、具体的な価値」を示し、贈与し、励ましているのではないだろうか。そして十分な返礼贈与を受け取っているのではないだろうか。

この応答責任の倫理はまた、人が自らの死を前にしてどのようにふるまうべきかについてもひとつの答えを出している。いわゆる死生観の問題である。ロゴセラピーを唱えた فرانクルは、創造、経験、態度という3つの価値を提起する。このうち創造や経験と言う価値は、若く活動的な時期に労働などによって実現することができる。それに対し、老いて病に冒された場合など、もはや自由に活動できない場合でも、人間は彼の態度において他の人々に贈与したり、尊厳を示すことができるという。これをフランクルは態度価値と名づけた。たとえば彼は、自分の死を悟った患者さんが、医師のために示した最後の配慮をその例としてあげている。

フランクルは、「私たちが『生きる意味があるか』と問うのは、はじめから誤っているのです。つまり、私たちは生きる意味を問うてはならないのです。人生こそが問いを出し私たちに問いを出しているからです。わたしたちが生きていくことは応えることにほかなりません」と述べている。この表現は、人生の無意味観にさいなまれることを拒否し、自己に与えられた状況に対して最後まで肯定的な意味を獲得してゆこうとする際の、逆説的な表現、自分の殻を破って他者へと応答の関係を作り上げてゆこうとする努力の最後の表現と言えるのではないだろうか。それはまた、アウシュヴィッツに収容されていてなおかつ生きる希望と尊厳を保ち続けた彼の痛切な経験からうまれた答えだっただろう。

#### 「点検・評価」

1年次の人文系演習において、新しいテキスト『創造の生へ』（清 真人著）を使用しながら、上記研究概要の内容を学生と共に検討した。「応答責任の倫理学」の具体的内容として、1. 他者との本来的な出会いから始まる、他者の示した価値の理解、贈与と返礼贈与の関係など、一般的な概念の構成に一つの体系を設定できたと考える。2. また、V・フランクルの「態度価値」の検討を通じ、いわゆる死生観の問題にもひとつの答えを見出すことができたと考える。

## 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. 患者用説明文書に関する研究

文部省科学研究費補助金基盤研究（A）事業「ともに考える医療のための新たな患者－医療者関係構築を目的とした実証・事業研究」の研究班の一つ、「説明文書プロジェクト」に参加し、患者にとってわかりやすい説明文書を開発することを目的とした研究を行った。

#### II. 患者への口頭説明における医師の態度と説明表現が患者に与える影響に関する研究

インフォームド・コンセントの口頭説明場面对象に、医療者の態度のあたたかさや説明表現のわかりやすさが、患者の理解、情緒、意思決定にどのような影響を与えるかについての研究を行った。

#### 「点検・評価」

##### 1. 患者用説明文書に関する研究

研究班では、まず、説明文書を作成する医療者に向けて、重要なポイントをまとめた「わかりやすい患者向け説明文書作成マニュアル」を開発した。次に、医師30名に、上記マニュアルを参考に、主要な疾患/検査についての説明文書30点を作成してもらった。さらに、それらの文書の有用性を検証するために、2種類の文書を取り上げ、患者を対象とした調査（わかりやすさ、医療者への信頼感など）、医師を対象とした調査（説明しやすさ、患者との関係、診察の効率化など）を行った。その成果の一部を、2011年11月に開催された『『ともに考える医療』シンポジウム』において、「説明文書プロジェクト」として報告した。

##### 2. 患者への口頭説明における医師の態度と説明表現が患者に与える影響

実験的手法による研究の結果、まず説明表現の影響については、医師の説明がわかりやすいと、患者がより内容を理解できるだけでなく、安心感、満足度などの情緒状態も向上すると結果が見られた。研究成果の一部を、2011年10月に開催された「医療コミュニケーションシンポジウム」において、「ICにおける医師の説明のわかりやすさ、態度が患者の理解に与える影響」として報告した。

## 研究業績

### Ⅲ. 学会発表

- 1) 野呂幾久子, 山岡章浩, 邑本俊亮, 田中牧郎, 徳田安春, 大生定義. 研究成果3:「ともに考える医療」に向けた方略 ともに考える医療 説明文書プロジェクト, 「ともに考える医療」シンポジウム, 東京, 11月.
- 2) 野呂幾久子. ICにおける医師の説明のわかりやすさ, 態度が患者の理解に与える影響. 医療コミュニケーションシンポジウム, 東京大学, 10月.

### Ⅳ. 著書

- 1) 野呂幾久子, 阿部恵子, 石川ひろの. 医療コミュニケーション分析の方法: The Roter Method of Interaction Process Analysis System (RIAS). 第2版. 愛知: 三恵社, 2011.

## 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 (特に, 積空間の次元保存性) を構築中である。

#### Ⅱ. 非自励離散力学系における極限集合の研究

非自励離散力学系は自励離散力学系 (通常の離散的力学系とみなすことができる) 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, 極限集合と鎖回帰集合に対象を絞り, 研究を進めた。

#### 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。

### 「点検・評価」

#### 1. 教育

1年次における「数学」(微積分学, 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。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。

#### 2. 研究

I. II. 高次元空間への力学的応用を図る。III. さまざまな収益率過程に従う場合の平均-分散最適ポートフォリオ推定量の研究については, 一定の成果が得られたと思われる。今後は, 研究対象を平均-分散以外の最適化問題, 一期間問題を拡張した多期間問題, 資産数が多い場合の高次元ポートフォリオ問題などに拡張したい。また, 両者とも文部科学省科学研究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

### Ⅱ. 総説

- 1) 横井勝弥. 無限極限集合に現れる非周期点について ~Sarkovskii の定理より~, 京都大学数理解析研究所講究録 2012; 1781: 108-10.

## 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紀素と, 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2012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)

従来、高等学校での英語教育の枠組は英語 I、英語 II、OC、Reading、Writing というように教科がスキル別に構成されていた。しかしそれらは新たに、文部科学省による学習指導要領の改訂により、「コミュニケーション英語 I、II、III」という教科に一本化されたことで、4技能の習得がより統合的になった。そして、コミュニケーション(自己発信)重視の度合いが従来よりも強調されたシラバスが必須となり、新語の数も増加した。この新教育課程での検定教科書(高等学校・コミュニケーション英語 I～III)の編集委員の一員として、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、教授用書の執筆を行っている。「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「コミュニケーション英語 I」が2011年1月に編集が完了し、文部科学省による検定の認可を受けた。この教科書は2013年4月から採用されることになっている。

英語辞書を編纂する際、学習者にとって利用価値の高い例文を選定することが必須である。辞書例文の有用性について調査した結果を、英語辞書研究会にて発表した。

ほぼ予定どおりに目標を達成できた。

## 研究業績

### III. 学会発表

- 1) 藤井哲郎. 英語辞書に見られる例文の有用性. 第13回 JACET 英語辞書研究会ワークショップ. 東京, 3月.

## 初修外国語

教授: 白崎 嘉昭      ドイツ語教育, シラー研究, 能とドイツ文学

### 教育・研究概要

#### I. 初修ドイツ語

医学科1年生 週2回の演習 120時間

初修ドイツ語の教材を用い、発音から始めてドイツ語初等文法のあらましを学習する、その際言語学的訓練のレベルはいうまでもないが、一方で言語

学的ならびに非言語学的コミュニケーションのレベルにおける全体的な言語の訓練を目指している。

#### II. シラー研究

ドイツ古典主義を代表する詩人・劇作家と考えられるフリードリヒ・シラーは、従来古典主義的観念論の文学者とみなされてきた。しかしかれの汎ヨーロッパ的知性ならびに古典古代に通暁した高度の精神性は、歴史的知性を伴って、この作家への新たな対峙を迫っている。本年もその歴史論文を扱いつつ、そこにこめられた歴史意識の析出を試みた。

#### III. 能とドイツ文学

わが国の演劇史においてもっとも傑出し、かつ象徴性と言語上の洗練性において世界に類を見ない高度の意義を有すると考えられる能は、またヨーロッパ演劇に対し少なからざる影響を及ぼしてきた。事実これまで、Yeats (“At the Hawks Well”), Claudel (“La soulier de satin”) など幾多の傑作が残されている。しかしドイツ文学の世界においても、ブレヒトの教育劇『コーカサスの白墨の輪』や、狂言の影響を深く感じさせる『肝っ玉おっかあとその子供たち』などの優れた業績が残されている。

#### 「点検・評価」

初修外国語に中国語が選択肢として加わって2年目になった。選択に際しての混乱は見られなくなった。しかし、その選択の動向を観察すると、旭々の教育機関におけるように、本校においても、己の成績に有利な選択行動が未だに散見された。これが、短期的なものであることを願ってやまない。