

医 学 科 国 領 校

生 物 学

教授：高田 耕司 分子細胞生物学, 病態生物学
准教授：平塚 理恵 細胞生物学

教育・研究概要

I. 教育

初年次の生物学教育として、医学科対象のコース生命基礎科学のユニット「細胞の生物学」(25コマ, 113名), 「自然科学入門演習」(生物系)(12コマ, 96名), 「生命基礎科学実習」(生物系)(52時間, 113名), および、看護学科対象の「自然科学総論・生物学」(10コマ, 60名), 「生物学実験」(23時間, 33名)を担当した。この他、研究室配属「プロテオスタシスの破綻に伴う細胞内現象の解析」(6週間, 医学科3年生1名), 並びにコース総合教育のユニット「教養ゼミ」(12コマ)の「海の生物の探索臨海実習@佐渡島」(医学科1年生9名・6年生1名)と「生命を観ること探ること」(医学科1年生2名)を担当した。

II. 研究

1. プロテオスタシスの破綻を伴う細胞毒性の研究：難溶性ユビキチン化タンパク質を指標とした評価系の構築と標準化 (高田)

真核細胞は内部環境を安定した状態に保つため、様々な分子機構を備えている。ユビキチン-プロテアソーム系とオートファジー系もそうした機構の一部であり、合目的に不要なタンパク質を分解することで細胞内タンパク質の恒常性(プロテオスタシス)を維持する。その際、プロテアソームはポリユビキチン修飾されたタンパク質を、オートファジー系はユビキチン受容分子 p62 を介してポリユビキチン含有凝集体を分解処理するため、細胞内のポリユビキチン量はプロテオスタシスの状態を反映する。上皮系細胞に EC₅₀ (半数致死濃度) 相当の有害重金属カドミウムを暴露すると細胞死に先行して難溶性ポリユビキチン量が顕著に増加するため、我々は、この現象をプロテオスタシスの破綻を伴う細胞毒性(プロテオスタシス毒性)と位置づけ、生物学的意義の解明に努めている。昨年度に引き続き、この毒

性評価系を構成する「細胞培養, 細胞死検定, 細胞抽出, 試料調製, タンパク定量, ポリユビキチン定量」の各作業の省力化を進めるとともに、各種化学物質の毒性の解析に応用するため、分析プロトコルの標準化を図った。すなわち、第一段階は、培養細胞に対する被験物質の48時間暴露条件での EC₅₀ を求める。第二段階は、EC₅₀ 前後の被験物質に24時間暴露した同細胞を回収し、1% Triton X-100 で抽出される「易溶性画分」と1% Triton X-100 に不溶で2% SDS で抽出できる「難溶性画分」を調製する。最終段階では、両画分のタンパク質とポリユビキチンを定量し、EC₅₀ 濃度の被験物質によって難溶性ポリユビキチン量が有意に増加する場合をプロテオスタシス毒性陽性と判定する。上皮系細胞を用いてこの評価基準で検討したところ、カドミウム、メチル水銀、亜ヒ酸は強度の陽性、六価クロムは軽度の陽性、パラコートは陰性と判定された。今後、様々な化学物質を系統的に分析することで本毒性の分子機序を探索する。

2. スギ花粉中のβ-1,3-glucan (BG) 局在 (平塚)

スギ花粉に含まれる BG の免疫賦活作用を明らかにするため、花粉中の BG の局在を免疫組織学的に解析した。その結果、BG は花粉外壁および生殖細胞の細胞壁に局在することが明らかとなった。花粉外壁に局在する BG は吸水にともなう花粉外壁の破裂により外部に露出した。共同研究者らは花粉粒及びその外壁成分が BG 受容体依存的に TNF-α と IL-6 産生を誘導することを明らかにしており、スギ花粉症発症・増悪において、スギ花粉の外壁に存在する BG が BG 受容体依存的に自然免疫系を刺激し、花粉アレルゲンに対する免疫応答を促進させることが示唆された。

「点検・評価」

1. 教育

医学科1年生の演習と授業については、約5年、内容と方法の見直しを進めてきたため、これまでの記録を比較し、教育的効果を検証した。前期科目コース生命基礎科学のユニット「自然科学入門演習」(生物系)では、受験時、生物非選択者数の増加に伴い、過去5年間(2014~2018年度)の受講者数は、58, 76, 84, 75, 96名と増加してきたが、定期試験で100点満点中60点未満の再試験対象者の割合(再

試験率)は、17, 22, 23, 27, 14%と推移し、減少に転じる兆しが認められた。全員必修のユニット「細胞の生物学」を前期・後期別に分析したところ、前期の再試験率の推移は、32, 28, 28, 22, 18%であり、減少傾向にある。一方、後期の再試験率は、27, 20, 15, 20, 27%と推移し、2年前までの改善傾向から反転して元の水準に戻っていた。この原因を探るため、同科目後期の過去5年間の出席率の平均値を求めたところ、47, 68, 52, 59, 46%と推移しており、2018年度が過去最低であった。また、2018年度の同科目後期の出席率と成績の関係を高出席率群(欠席数0~2, n=34)と低出席率群(出席数0~1, n=38)と比較したところ、定期試験の平均値±標準偏差は、前者68.6±11.1, 後者63.7±14.3 (t検定, $p=0.105$), 再試験対象者の数は、前者7名, 後者14名と判明し、有意ではないもの出席率と成績の相関傾向が示唆された。次年度以降、特に後期において、学修意欲の向上を図りたい。

医学科のユニット「生命基礎科学実習」(生物系)では、ラットの解剖実習での数多くの質問に対応するため、昨年度に引き続き、他講座の教員に協力を要請した。その結果、木村直史教授(薬理学講座・医学教育研究室)と石橋由朗准教授(外科学講座・教育センター)に複数回ご支援いただいた。また、PCR実習では、学生の動機付けを高めるため、各個人が選び持ち寄った試料(食肉加工品等)を分析する課題も組み込んだ。事後アンケートでは、学生はこれらの項目により高い関心を示していた。この他、オプション実習「ラット脳・神経系の解剖」には有志の学生が過去最多の30名参加し、上記の教養ゼミの体験型科目の受講者も増加する等、学びの意欲の高い学生にある程度応えることができた。

看護学科では、実習科目「生物学実験」の新規項目として、マウス系統間の行動を比較する「マウスの行動解析」を立案し、実施した。事後アンケートでは、複数の学生から、モデル動物マウスを知るよい機会になった等、肯定的な感想を得た。

2. 研究

1) 難溶性ポリユビキチン量を指標とした細胞毒性等の評価系の検討(高田)

本年度の研究活動の一部は、早稲田大学大学院理工学研究科 加藤尚志教授グループとの共同研究として遂行し、その成果を大学院生 天沼諒太氏の修士論文「ポリユビキチン修飾を指標とした金属イオンの細胞毒性機序の解析」にまとめることができた。また、医学科4年生から、コース医学総論Ⅳのユニット「医学研究Ⅳ」への申請を目的として、自主的な

実験を行いたいとの申し出があり、関連する研究課題について予備的な研究を開始した。時間・人員等の研究環境は依然として厳しいものの、今後有志の若者とともポリユビキチン定量を軸とする研究の進展を図りたい。

2) 花粉中のBGの局在と自然免疫賦活化作用に関する解析(平塚)

今年度はスギ花粉中のBGの局在について免疫組織学的方法を用いて解析した。BGはBG受容体依存的に自然免疫系を刺激し、花粉アレルゲンに対する免疫応答を促進させると考えられ、今後は他の花粉症原因花粉についても解析を行いたい。

研究業績

Ⅲ. 学会発表

- 1) 高田耕司, 平河多恵. (口頭) ポリユビキチン鎖を定量することで何がわかるか? 第19回 Pharmacology-Hematology シンポジウム: 私達に迫るパラダイムシフト. 東京, 8月. [Pharmacology-Hematology Symposium 講演要旨集 2018: 19回: 45]
- 2) 高田耕司, 平河多恵. (ポスター) ポリユビキチン定量による化学物質の細胞傷害評価系の構築. 第91回日本生化学会大会. 京都, 9月. [日本生化学会大会プログラム・講演要旨集 2018: 91回: 2P-032]
- 3) Ueda K¹, Yamanami S¹, Hiratsuka R, Suzuki T¹, Sakurai K¹, Watanabe A¹, Takahashi H¹, Wabiko H¹, Akagi H¹(¹ Akita Pref Univ). (Poster) An L-arabinokinase is required for pollen development in higher plants. The 25th International Congress on Sexual Plant Reproduction. Gifu, June.
- 4) 上田健治¹, 角田美穂¹, 村上若奈¹, 平塚理恵, 櫻井健二¹, 渡辺明夫¹, 高橋秀和¹, 赤木宏守¹(¹ 秋田県立大). (ポスター) イネの花粉形成に関わるカロース合成遺伝子の解析. 日本植物学会第82回大会. 広島, 9月.
- 5) 平塚理恵, 鈴木智子(日本女子大). (ポスター) ヤブラン雄原細胞の栄養細胞内への取り込み-FE-SEMによる準超薄連続切片観察-. 日本植物学会第82回大会. 広島, 9月.

物理学

教授: 植田 毅 物性理論, 計算物理
講師: 加園 克己 統計物理学

教育・研究概要

I. 教育

米教育省は2010~2020年のSTEMスキルを必要

とする医学者、生物医学工学者の雇用がそれぞれ36%、62%増加すると予測しており、医学前教育におけるSTEM教育の重要性が強調されている。実際、米国で多くの大学で医学部入学志願者に課されるMCAT試験ではかなり現実的な物理の問題が出題される。物理学研究室では、STEM教科を統合的に教えるカリキュラムへの国際的変革に先行して、専門教育と乖離した所謂教養教育から専門教育において必要とされる物理学の基礎知識を与える教育へ転換している。講義ではMCAT試験で課される問題は難なくクリアできるレベルを目標に据え、さらに、2年次以降の講義との連携および臨床との関連を考慮し、先端医療の話題、ビデオ教材を取り入れ、講義の基礎的内容が臨床で必要とされる実例を紹介している。実習においても、講義で取り扱った医学と関連した物理現象についての知識の定着をはかるため、できるだけ実験の原理、測定の方法が分かり易い実験テーマ、実験器具を改良、開発すること、化学、生物の実習との連携を図ることにより医療に関連した実習となるよう工夫している。

II. 研究

1. フォノニックメタマテリアル用いた最適化超音波脳刺激

2018年度より、科研費・基盤研究(C)の支援を受け、脳梗塞の非侵襲的治療を目的として、超音波を閉塞部にフォーカスさせるための、頭蓋骨や脳もフォノニック材料として組み入れたフォノニック構造を研究している。頭部外に配置するフォノニック構造は、マイクロチューブ内に液体金属を通し作成し、液体金属の分布をリアルタイムで制御することにより、最適なフォノニック構造を作り出し、超音波を閉塞部に正確にフォーカスさせることを目標としている。

2. 格子振動するフォノニック結晶におけるフォトン・フォノン相互作用

金属フォノ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により、誘電体のフォノニック結晶よりも効率的に高調波の発生のみならず、入射光が増幅されること、入射波の無い場合に動的カシミア効果などを見出してきた。光の増幅がどのような条件で起こるのか、転送行列を用いた定式化から、複素エネルギー平面での擬バンド構造、準束縛状態を調べている。

3. 電磁波の制御とフォノニック構造の最適化設計
カワセミ等の鳥の羽枝の色はスポンジ状の内部構造による光散乱に依る。スポンジ構造をランダム・

ポーラス構造として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、構造色およびクローキング現象を調べている。

4. 強磁性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

Q状態のポッツ模型を基底状態または無秩序状態におき、有限温度において緩和させるシミュレーションを行い、エネルギーと秩序変数の緩和時間を求めた。マルチグリッド法のクラスター解析の方法を基から改善することによって、処理の遅い計算過程の一部の遅延を回避した。

「点検・評価」

1. 教育

2018年度までコース生命基礎科学のユニット「生命基礎科学実習」(物理系)は9テーマの中から5テーマを割り振り、2週で1テーマの実験を行ってきたが、学生より自分たちで選択したい、テーマに負担の差を改善して欲しいとの要望から、2019年度より、実習テーマを10テーマとし、1週で1テーマの実験を行い、全ての学生が前10テーマの実験を行うように変更することとした。それに伴い、実験テーマの見直し、追加、実験のローテーションのシミュレーションを行った。また、1テーマの人数が増えることから、よりコストのかからない方法での実験が実施できるように測定方法の変更、実験器具の工夫を行った。

ユニット「生命の物理学」では、これまで前期前半は入試で物理を選択した学生と物理を選択しなかったものを分けて講義をし、前期後半から両者が同じ講義を受ける体制を取ってきたが、2019年度より両者それぞれ別クラスで講義することとし、第1回目だけは両者合同で医学の中でどのように物理の素養、知識が要求されるのかのガイダンスを行うこととした。それに伴い、DVD、臨床用教科書などからガイダンス用教材を作成した。

2. 研究

1) フォノニックメタマテリアル用いた最適化超音波脳刺激

科研費・基盤研究(C)に採択された。名古屋大学計算メカトロニクスグループの高橋 徹准教授および大学院生との共同で構造の最適化の数値計算法の開発を行い、その計算結果に基づき、Texas A & M Universityの亀岡 遵准教授の研究グループがMEMS技術を用いて試作し、岡山大学大学院自然科学研究科の鶴田健二教授との共同研究で超音波の集束を測定した。その結果、ポリマーによる超音

波の吸収は十分小さく、音響レンズの材料として採用できることが分かった。また、これまで液体金属の配置の計算で収束性に問題があったが、フネレルレンズの形状を初期形状とすることで最適形状への集束性を大幅に改善できることが分かった。この結果は、ICMAT 2019 (10th International Conference on Materials for Advanced Technologies) (シンガポール)において発表予定である。また、シンプルで解析的に取り扱えるモデルを用いて、周りの環境による頭蓋骨内への超音波の透過の様子を調べ、液体金属を用いなくとも、頭部を水に近い特性を持つ物質で囲むことにより、その中に空気の層を導入するだけで頭蓋骨内に焦点を持つ音響レンズを作製可能であることを示し、更に、ホログラフィーと同様の手法を用いて、頭蓋骨を考慮した音響レンズ、複数焦点の音響レンズを設計した。この成果も ICMAT 2019 において発表予定である。

2) 振動する金属フォトニック結晶による電磁波増幅

格子振動する金属フォトニック結晶では入射した電磁波が増幅される。複素エネルギー平面での擬バンド構造を調べることで、この増幅は孤立した準束縛状態で起こっていることを見出した。この研究成果を Metamaterials'2018 において発表した。また、この結果から局在状態を実現できれば入射波の増幅が可能であるとの発想から、厚みがランダムな金属フォトニック結晶、フォトニックアモルファスでも弱局在状態を介して増幅が起こることを示した。この成果は日本物理学会 2018 年秋季大会において発表し、ICMAT 2019 において発表予定である。

3) 強磁性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

マルチグリッド法よりも従来の単独クラスター法の方が依然として、総合的な計算時間の点で有利であることが判明した。

研究業績

I. 原著論文

- 1) Ueta T. Wave functions and phase shifts of amplified modes within a vibrating metallic photonic crystal. *Procedia Eng* 2017; 216: 152-67.
- 2) Ueta T. Resonance with virtual bound states and amplification within a vibrating 1D photonic crystal. 12th International Congress on Artificial Materials for Novel Wave Phenomena (Metamaterials) 2018; 407-9.
- 3) 齋藤優里¹⁾, 安藤 真¹⁾, 荒上祐一¹⁾, 高橋 徹¹⁾,

植田 毅, 飯盛浩司¹⁾, 松本敏郎¹⁾(¹⁾名古屋大). 超音波収束を用いた脳梗塞医療を援用するためのトポロジー最適化システムの開発. 計算力学講演会講演論文集 2018; 31: 223.

III. 学会発表

- 1) 植田 毅. (領域 5: 光物性) 振動する乱れた金属フォトニック結晶の準束縛状態と増幅. 日本物理学会 2018 年秋季大会. 京田辺, 9 月. [日本物理学会講演概要集 2018; 73(2): 1062]
- 2) 東辻浩夫 (元岡山山), 荒船次郎¹⁾, 飯尾俊二 (元電気通信大), 伊東敏雄²⁾, 上杉智子 (舞鶴工業高等専門学校), 植田 毅, 桂井 誠¹⁾, 川村 清 (元慶應義塾大), 佐貫平二 (元核融合科学研究所), 杉山忠³⁾, 鈴木 亨 (筑波大学附属高等学校), 竹中達二³⁾ (³⁾河合塾), 波田野彰¹⁾ (¹⁾元東京大), 松澤通生²⁾ (²⁾東工大), 三間興典 (光産業創生大学院大), 大和地伸雄 (千葉県立佐倉高等学校). (領域 13: 物理教育, 物理学史, 環境物理) 物理チャレンジ 2018 報告: II 第 2 チャレンジ理論問題. 日本物理学会 2018 年秋季大会. 京田辺, 9 月. [日本物理学会講演概要集 2018; 73(2): 2738]
- 3) 齋藤優里¹⁾, 安藤 真¹⁾, 荒上祐一¹⁾, 高橋 徹¹⁾, 植田 毅, 飯盛浩司¹⁾, 松本敏郎¹⁾(¹⁾名古屋大). (OS06-1: 形状・トポロジー最適化) 超音波収束を用いた脳梗塞医療を援用するためのトポロジー最適化システムの開発. 日本機械学会第 31 回計算力学講演会. 徳島, 11 月. [計算力学講演会講演論文集 2018; 31: 223]
- 4) Ueta T. (Theory and Modeling III) Resonance with virtual bound states and amplification within a vibrating 1D photonic crystal. Metamaterials'2018 (The 12th International Congress on Artificial Materials for Novel Wave Phenomena). Espoo, Aug.
- 5) 加園克己. (領域 11: 物性基礎論, 統計力学, 流体物理, 応用数学, 社会経済物理) マルチグリッド法による相転移点上の平衡状態緩和時間 II. 日本物理学会第 74 回年次大会. 福岡, 3 月. [日本物理学会講演概要集 2019; 74(1): 2665]

IV. 著書

- 1) 加園克己. 2.1: 環境関係法規及び物理に関する基礎知識. 日本環境測定協会編. 環境計量士国家試験対策 e ラーニング (電子ブック) 環境計量士国家試験問題の正解と解説第 68 回 (第 44 回). <https://www.jemca.or.jp/e-learning/>

化 学

教授：岡野 孝 有機化学
准教授：小宮 成義 有機化学

教育・研究概要

I. NHC (N-heterocyclic carbene) 触媒反応の含フッ素有機化合物合成への展開

NHCは、ビタミンB₁に代表される芳香族性により非常に安定化された炭素陰イオンのことで、これらを触媒に用いて有機合成反応を行うと有害金属を用いないので、環境的に優れた有機触媒として、最近注目されている化学種である。ビタミンB₁の活性から考えられるように、アルデヒドからアシル陰イオン等価体を生成する効果がある。しかし、生物活性が期待される含フッ素有機化合物合成のために、含フッ素アルデヒドを出発物質に用いても、フッ素の特異性からすでに知られているNHC触媒反応でも起こらない可能性が考えられた。特に、トリフルオロアセトアルデヒドは不安定で水和物でしか得られないため、NHCを発生させるための強塩基性条件に合わない基質である。最近、塩基性を使わずにNHCを発生させる前駆体が開発され市販されるようになった。この前駆体を用いてNHC発生条件を検討した。

II. オリゴメチレンで架橋された白金NCNピンサー錯体の合成と位置選択的白金-水素相互作用

遷移金属錯体の金属原子と有機分子の水素原子間で発生する金属-水素相互作用は、金属のd軌道の関与する錯体反応性に関する基礎研究や有機分子中の不活性水素の活性化の観点で重要なテーマである。本研究では、オリゴメチレンを架橋鎖に持つ、新規なストラップ型構造を有する白金NCNピンサー錯体を設計し、中心金属と架橋鎖の間に位置選択的な白金-水素相互作用を発現させることに成功した。具体的には、まず、メチレン鎖長11~13の長さを有する渡環型白金ピンサー錯体の合成を行った。本錯体は、単結晶X線構造解析、および、¹Hおよび2D NMR測定の結果から、結晶状態、溶液状態にかかわらず、長鎖メチレン鎖が配位平面の上方をブリッジすることにより強固に配座の固定されたストラップ型構造を持つことが明らかとなった。メチレン鎖長の異なる3つの錯体の¹H NMRの比較から、特定のメチレン鎖水素と中心金属の間に、鎖長に依存した位置選択的な相互作用が存在するこ

とが明らかとなった。DFT計算に基づくNBO解析の結果、それらの分子内Pt-H相互作用は、水素結合型であることが明らかとなった。

「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、物理化学の基礎的分野を含めた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。一般教科書に記述のないような最新の内容も含んでおり、適当な教科書がないので、毎回、詳細な講義資料を配布しているが、予習のためにあらかじめイントラネット上に公開している。

ユニット「生命基礎科学実習」の化学分野の実験では、薬品の人体に対する危険性と環境に対する影響を理解させ、薬品を扱う際の安全に関する意識の向上を促した。目の前で起こっている現象をよく観察し、実験ノートへ詳細に記録を残すことが重要であること、また、実験の実施だけでなく、実験計画の立案から報告書の作成までを通して、はじめて、実験を行ったことになるという研究する際の心得の教育を行った。

2. 研究

1) NHCが関与する反応にはベンゾイン縮合やStetter反応があるが、Stetter反応はアシルアニオンにC₃ユニットを結合させることができる重要な合成反応である。今回、ベンゾイン縮合の再現は可能であったが、本来の目的のStetter反応の成功には至っていない。カルバニオン受容体の構造等に工夫が必要と考えられ、さらに検討を進める。

2) オリゴメチレン鎖で架橋した新規なストラップ型構造を有する白金NCNピンサー錯体をはじめ合成した。本錯体を用いて、固体中、溶液中にかかわらず、中心金属と架橋鎖の間に位置選択的な白金-水素相互作用を発現させることが可能になり、有機金属化学分野における新しい基礎的な知見を与えることができた。

研究業績

I. 原著論文

- 1) Komiya N, Hosokawa T¹⁾, Adachi J¹⁾, Inoue R¹⁾, Kawamorita S¹⁾, Naota T¹⁾ (¹⁾ Osaka Univ), Regio-specific remote Pt-H interactions in oligomethylene-vaulted (N⁻C⁻N)-pincer Pt^{II} complexes. *Eur J Inorg Chem* 2018; 4771-8.
- 2) Maeda T¹⁾, Kuwajima Y¹⁾, Akita T¹⁾, Iwai Y¹⁾,

Komiya N, Uchida Y¹⁾, Naota T¹⁾ (¹ Osaka Univ), Helicity control of supramolecular gel fiber consisting of achiral Ni^{II} complex in chiral nematic solvent. Chemistry 2018; 24(48): 12546-54.

3) Iwata S¹⁾, Takahashi H¹⁾, Ihara A¹⁾, Hiramatsu K¹⁾, Adachi J¹⁾, Kawamorita S¹⁾, Komiya N, Naota T¹⁾ (¹ Osaka Univ). Syntheses, structures and solid-state phosphorescence characteristics of *trans*-bis(salicylaldiminato) Pt (II) complexes bearing perpendicular *N*-aryl functionalities. Transition Metal Chemistry 2018; 43(2): 115-25.

III. 学会発表

1) 植野和志¹⁾, 片倉直樹¹⁾, 川守田創一郎¹⁾, 小宮成義, 直田 健¹⁾ (¹ 大阪大). ビレニルエチニル部位を有するトランス-ビス(チオサリチルアルジミナト)白金錯体の折れ曲り構造変化に基づく発光制御. 日本化学会第99春季年会. 神戸, 3月. [日本化学会第99春季年会講演予稿集 2019; 1PA-122]

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. 市民性涵養のための教養教育の研究

日本学術会議法学委員会内に設置された「市民性」涵養のための法学教育システム構築分科会への参画を通じて、この問題について主として医療関係学部における法学教育に関して検討している。

〔点検・評価〕

1. 教育

コース総合教育のユニット「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. 日本国憲法の平和主義と軍事研究 憲法学の視点から. 法の科学 2018; 49: 91-7.

人文科学

教授: 三崎 和志 哲学, 倫理

教育・研究概要

I. 自我の起源: 主体に関する相互主観主義的アプローチ

デカルトの有名な《コギト (= 思想の主体としての自我)》, これは成熟した自我イメージとしていまだに暗黙の前提とされている。成熟した自我とは, 自律的に思考し, その思考にもとずき行為する独立した存在であるとのイメージがそれである。

現代哲学において, 自我のこのイメージは様々な立場から批判されてきた。そのひとつ, 相互主観主義的アプローチはデカルトの説くような孤立した主体としてのコギトを批判し, 自我が主体となり, エゴは相互主観的な関係性の中においてのみ主体でありうると説く。他者の承認をとおしてひとははじめで主体となり主体であり続けることができるのである。ドナルド・ウィニコットの諸研究は, 自我の初発の段階において赤ん坊と母親の関係がいかに重要かを明らかにしている。またジョージ・ハーバート・ミードは自我の発達を「他者の理想的役割取得」と捉える。この発達のゴールが, デカルトのイメージしたような, 普遍的立場から思考することのできる自我である。

II. アウシュヴィッツの経験に学ぶ

アウシュヴィッツ強制収容所の「非人間的」状況は, 別の観点から「人間的」であるために必要とされる諸要素を示している。フランクルによるアウシュヴィッツの体験記から, 日常生活においては無意識におかれながらやはり本質的な「人間の条件」について教えられる。

〔点検・評価〕

教育においては, デカルト的自我の発達過程をウィニコット, ミードにより考察したうえで, フランクル『夜と霧』から人間らしさをつくる諸要素について考察した。

研究においては, ホロコーストの哲学・倫理的意味について考察を進めるとともに, アドルノの「晩

年様式」論を彼の名著『否定弁証法』特にそのアウシュヴィッツ以後の哲学という性格との関連で考察した。

研究業績

I. 原著論文

- 1) 三崎和志, アドルノの《晩年様式》論. 経済系: 関東学院大学経済経営学会研究論集 2019; 276: 50-73.

日本語教育

教授: 野呂幾久子 コミュニケーション

教育・研究概要

I. 教育

コース総合教育のユニット「日本語表現法」の授業(医学科・看護学科共修)では、「論理的なコミュニケーションの力(レポート, プレゼンテーション)」と「他者の尊厳を大切にするコミュニケーションの力(自分を知らず, 他者を知る)」を身につけることを目標に授業を行った。

II. 主観的幸福感とレジリエンスに関する研究

日本の就労者の主観的幸福感とレジリエンスの程度, および性別, 年齢による影響について研究を行った。

「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への関心の高まりと, 自己理解・他者理解の深まりが見られた。

2. 主観的幸福感とレジリエンスに関する研究

日本の就労者 480 名を対象に, 主観的幸福感およびレジリエンスの程度を調べる調査を行った。その結果, 主観的幸福感, レジリエンスともに, 60 代以上(男女とも)で高く, 30 代以下の男性で低いことが明らかになった。この結果を日本発達心理学会第 30 回大会で発表した。

研究業績

III. 学会発表

- 1) 青山郁子, 渡辺弥生, 野呂幾久子. 主観的幸福感とレジリエンスの認知の年齢層による違い, 日本発達心理学会第 30 回大会, 東京, 3 月.

IV. 著書

- 1) 野呂幾久子, 川野雅資. 第 6 章: さまざまな分析方法からわかる看護師のコミュニケーション技術 F. RIAS 分析からわかるコミュニケーション技術. 川野雅資編著. 会話分析でわかる看護師のコミュニケーション技術. 東京: 中央法規出版, 2018. p.154-63.

数 学

教授: 横井 勝弥 位相幾何学
講師: 長谷川泰子 整数論

教育・研究概要

I. 位相的及び代数的な次元に関する研究

局所的に良質な空間における次元の振る舞いについて考察を行い, 良質空間における次元関数に関して基礎理論を構築中である。

II. Conley 指数理論と LS-category についての研究

離散型 Conley 指数理論を利用して, 孤立不変集合に対して Lusternik-Schnirelmann category タイプの指数を導入し, Morse 分解における評価式を多様体上の力学系に関して示した (Lusternik-Schnirelmann category based on the discrete Conley index theory. Glasgow Mathematical Journal (to appear)). また, 無限次元多様体理論を用いて, 境界上における局所的な Conley 指数と大域的な Conley 指数の関係を調べ, 上記指数の関係式を得た。現在は Borsuk shape category に関する応用的研究について取り組んでいる。

III. 多変数保型形式の整数論への応用

アイゼンシュタイン級数は保型性と呼ばれる対称性を持つ級数であり, 整数論の重要な問題のひとつであるフェルマーの最終定理の証明に用いられた。その多変数への一般化となる実解析的ジークルアイゼンシュタイン級数のロラン展開における第二項目を明示し, 現れた関数の保型性や調和性を明らかにした。

「点検・評価」

1. 教育

1 年次におけるコース総合教育のユニット「数学」(微積分学, 微分方程式, 線形代数学)において, コース生命基礎科学のユニット「生命の物理学」(1 年), コース医療情報・EBM のユニット「医学統計学」(2

年), コース基礎医科学 I の「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工夫しながら行いたい。

2. 研究

論文の査読, レビューや学術専門誌の編集委員を勤め, 数学会への貢献を行った。

I. II. 高次元空間への力学的応用や一般化, さらに良質空間での再評価, Borsuk shape category の Conley 指数への応用を図る。

III. 実解析的ジエールアイゼンシュタイン級数のロラン展開における第二項目が数論幾何学的な対象とどのように結びついているかを明らかにしたい。

研究業績

III. 学会発表

- 1) 長谷川泰子. (口頭) Extension of the Chawla-Selberg formula. 第11回数論女性の集まり. 東京, 6月.
- 2) Hasegawa Y. (Invited Talk) The second term of Siegel-Eisenstein series. Value Distribution of Zeta and L-functions and Related Topics. Wako, Mar.

V. その他

- 1) 長谷川泰子. Extension of Chawla-Selberg formula. 「第11回数論女性の集まり」報告集2018: 61-7.

英 語

教授: 小原 平 デジタル中世学, 医学英語
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

I. 教育

1. コース外国語 I のユニット「一般英語 I」は, 総合的な英語コミュニケーション技能の上達を眼目としているが, これには, 聞いてから話せて読めてから書けるようになる, インプットはアウトプットに先行する, という言語習得の順序がある。したがって, 初年次の特に早い段階からは, 英語の発音を聞き分けてそれに対応する綴り字と関連づける技能, ひいては聞いた英語の文字起こしができるディクテーション能力の向上が最優先課題である。そのため授業時間外でも率先して英語を聞いて学びとる習

慣を身に付けるように, 英語の医療ドラマを音源とした聞き取り筆写の練習を定期的実施した。また, 医者と患者のダイアログを執筆し TOEIC Part 2 形式のリスニング Q&A クイズにして取り組んだ。加えて読解による英語インプットの機会を継続的に確保するために, 全てのクラスで TOEFL リーディングクイズと, TOEFL 語彙を援用したディクテーションと英作文など, アウトプットの練習も行った。その上で医療従事者のための英語教科書 Because We Care を用い, 診療英会話への学習意欲向上を試みた。学年末には TOEFL 式のライティング統一試験を作成, コンピュータを使って組織的に 1 年生全クラスで実施した。

コース外国語 II のユニット「一般英語 II」においては, 前期は, 医学英語入門となるような教材を用いて, 診療英会話における基本的な表現と, 医学専門用語を学習するための基本的な知識の習得をめざした。後期は, 選択制にして, 医学的な内容のトピックを教材として取り入れ, 学生の興味や意欲がそこなわれないようにした。またこの演習では, 英語能力の格段に優れた学生を対象に, 特別クラスによる医学英語演習も行った。

コース外国語 III のユニット「医学実用英語 I」においては, 一般教員による必修選択制の半期の演習を実施した。内容は診療英会話, 英語ニュース聞き取りから, 将来の留学等の準備のための TOEFL 演習に及ぶ, バリエーションに富んだ内容になるように工夫した。またこの演習では英語能力の格段に優れた学生を対象に特別クラスによる医学英語演習も行った。ユニット「医学英語専門文献抄読演習」では, 基礎, 臨床の専門教員を講師に, 半期の少人数制の読書会形式の演習を実施した。各教員あたりの学生数は 2~4 名で, 密度の高い演習が行えるようになっている。最近では, 臨床の教員がスタッフの一員として多く加わるようになり, 学生の選択の幅も広がってきている。

最後にコース外国語 IV のユニット「医学実用英語 II」では, 半期の専門用語習得のための演習を実施した。専門用語を英語で説明できるようにする, 逆に英語の説明から専門用語を書くことができるようにするというそれまでの到達目標はそのまま, 演習で使用するハンドアウトや演習問題の内容を, より学生が理解しやすくなるように改良を加えた。

II. 研究

1. デジタル中世学, 医学英語 (小原)
15 世紀英国の Paston 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、行ったものを参考にしている。この成果を Paston 家の書簡集に応用する研究を続けており、その成果を英国のリーズにおける 2018 年の国際中世英語学会で発表した。

2. 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)

英語の自律学習への意欲を向上させる教材や課題、試験方法を開発し、それらの効果を調査し続けている。入学時の英語熟達度試験と学年末の TOEFL 試験によって英語習得度の測定を行い、さらに英語学習者の視点から教材とプログラムの評価、ならびに学習意欲の度合いを測る意識調査を作成した。教材が、英語コミュニケーション技能の向上に与える影響のみならず、学習意欲にどのような影響を与えるかを調べている。

文部科学省より学習指導要領の改訂が施行された。これに伴い従来のスキル別に教えられてきた英語教育カリキュラムの枠組みが改変され、言語 4 技能 (Reading, Writing, Speaking, Listening) がより統合的に学習できるようになり、教科の名称は「コミュニケーション英語 I, II, III」にまとめられ、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、及び新語をより多く収録した教科書、指導教材が必要となった。この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, II, III) の著者として、英語学習理論に基づき題材の分析、テーマの選択、演習の作成に加わり現行教科書の改定と、教授用書の執筆を続けている。

「点検・評価」

1. 教育

1) コース外国語 I のユニット「一般英語 I」の学年末の TOEFL ITP 試験では大多数の学生のスコアが向上し、特に文法と読解のパートは、多数の学習者が最高点を獲得した。また TOEFL 式のライティング考査でも入学時に比べると学生は多くの英文をタイプ打ちで書けるようになった。さらに毎週のリスニングクイズのスコアと学年末の TOEFL ITP の総合スコアには高い相関があった。これらの点を考慮すると、まずリスニングによるインプットを優先して、その後、読解力、発話力、作文力の向上に努める教授法には、高い教育効果があったと評価できる。

2) コース外国語 II のユニット「一般英語 II」では、臨床の場で必要となる英語の基礎的な表現を習得した。また医学専門用語を理解するための基礎的な知識を学んだ。

3) コース外国語 III のユニット「医学実用英語 I」は、選択制をとっているため、学生が特に興味を持った分野、例えば英語でのプレゼンテーションのコツや、英語リスニング力の向上など学生のニーズに沿った指導が行われた。またユニット「英語専門文献抄読演習」では、基礎や臨床の教員から英語の指導を受けることで、学生の専門的な内容を英語で読む力が増加し、どちらも英語学習の意欲の向上に貢献した。

4) 最後にコース外国語 IV のユニット「医学実用英語 II」では、5 年次以降の臨床実習でどうしても必要となる専門用語の習得にむけて、毎回のクイズと期末のテストを実施した結果、学習の必要性に関する学生の認識が増加し、語彙力が増加した。

2. 研究

1) デジタル中世学、医学英語 (小原)

英国のリーズで 2018 年 7 月に行われた国際中世英語学会と、愛知教育大学で 2018 年 12 月に行われた「日本中世英語英文学会において、その成果を発表した。

2) 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)

改訂版の教科書「コミュニケーション英語 III」が、文部科学省による検定の認可を受け、2019 年 2 月に発行され、その指導書が 2019 年 3 月に発行された。

研究業績

III. 学会発表

- 1) Ohara O. (Oral) Margaret Paston's letters changing or not changing—a pragmatic approach in the analysis of characters of the topics in her letters. The International Medieval Congress 2018. Leeds, July.
- 2) 小原 平. (口頭) Margaret Paston の書簡における amnuenses 達の役割. 日本中世英語英文学会第 34 回全国大会. 刈谷, 12 月.

IV. 著書

- 1) 望月正道 (麗澤大), 相澤一美 (東京電機大), ポール・アラム (立教大), 笹部宣雅 (東京都立青山高校), 林 幸伸 (埼玉県立越ヶ谷高校), 藤井哲郎, 三浦幸子 (都留文科大). World Trek English Communication III. New Edition. 東京: 桐原書店, 2019.

2) 望月正道 (麗澤大), 相澤一美 (東京電機大), ポール・アラム (立教大), 笹部宣雅 (東京都立青山高校), 林 幸伸 (埼玉県立越ヶ谷高校), 藤井哲郎, 三浦幸子 (都留文科大). World Trek English Communication III Teacher's Book. New Edition. 東京: 桐原書店, 2019.

初修外国語研究室

教授: 鈴木 克己 ドイツ文学

教育・研究概要

I. 初修外国語 (ドイツ語)

初修ドイツ語の教材を用い, 発音からはじめて接続法第Ⅱ式までのドイツ語の初級文法を網羅する。その際, ドイツ語という言語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, 独習の習慣をつけるよう試みた。

また文法終了後は, 比較的長い文章を読み, 実際の文章にあらわれる重要文法事項を確認作業した。

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から移民を背景に持つ作家たちへと対象を広げた。これは, 50年前に移民としてドイツにきた人たちの第二, 第三世代まで含むこととなり, 現在のドイツの社会事情に深く関わる問題でもあるからだ。そこでクルド系イラク人を父にポーランド系ドイツ人を母に持つシェルコ・ファタハ (Sherko Fatah) という作家を研究対象とした。これまで出版された彼の長編・中編小説6作品における父性と母語との関係を考察した。とりわけ小説中の父親不在は何を意味するのかを。彼のこれまでの作品の全てに父の国イラクが登場するが, それは父を知ろうとするファタハの父へのアプローチの一つの表れではないかということ, 科研費報告論集で論及した。

さらに, 2016年のシンポジウム「現代世界-欧州・中東-を《文学》から考える」でラフィク・シャミに関して発表した, その後, 彼の新作が出版され, 2年経ってシャミに関して状況はどう変わっているかについて口頭発表をした。

「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, 比較的長い文章を, 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。自立した学習者とするべく配布している問題集が, 単なるドリルとならないように, 改善を繰り返している。

現代ドイツ文学研究については, 2015年9月の世界文学・語圏横断ネットワークでイリヤ・トロヤノフについて口頭発表したものを加筆訂正し論文として出版した。

研究業績

I. 原著論文

1) 鈴木克己. Father land/Mother tongue ドイツ語作家シェルコ・ファタハにおける祖国と言語. ワタン(祖国)とは何か: 中東現代文学における Watan/Homeland 表象: 科学研究費補助金 (基盤研究 (B) (2015-2018)): 現代中東の「ワタン (祖国)」的心性をめぐる表象文化の発展的研究」成果報告書 2019; 275-89.

III. 学会発表

1) 鈴木克己. 自由への傷, そして物語は終わらないーラフィク・シャミ『サミと自由への願望』. 第23回中東現代文学研究会. 京都, 1月.

IV. 著書

1) 鈴木克己. 第2部: 論文 イリヤ・トロヤノフ『世界収集家』に見る越境の諸. 越部暹先生追悼論集編集部編. 追悼越部暹先生: ドイツ演劇・文学研究. 長久手: 越部暹先生追悼論集編集部, 2018. p.183-200.