

業務実績報告書

提出日 令和2年1月22日

1. 職名・氏名 講師 黒川 洋一

2. 学位 学位 博士(農学)、専門分野 農学、授与機関 京都大学、授与年 1996年3月

3. 教育活動

(1)講義・演習・実験・実習
①担当科目名(単位数) 主たる配当年次等 化学II(後期、2単位) 1年生(2007年度～)
②内容・ねらい 大学1年生を対象に、身近な化合物の歴史や科学など関心を持たせながら、生命科学を理解し応用する上で不可欠な有機化学の基礎事項を学ぶ。有機化合物の結合や性質、命名法、生体物質の構造に関する基礎的な知識の習得に務める。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 有機化合物の効能や歴史に関心を持たせるため、身近なビタミン類の科学を調べたり、その効能の宣伝法を考案させる等の工夫を行った。立体化学の導入として、異性体の匂いの違いを体験させたり、分子模型を用いる等、五感を使って捉えさせたりした。今年度は、グループワークにより、低分子化合物の活用等に関して、互いに学び合う試みも行った。また、アンケート等により学生の理解度を把握するとともに、演習形式を取り入れ、問題を解く時間を確保した。
①担当科目名(単位数) 主たる配当年次等 生体高分子化学(前期、2単位) 3年生(2010年度～)
②内容・ねらい 生体反応に重要な役割を果たす蛋白質・酵素の化学について、特に蛋白質の精製あるいは検出、蛋白質の構造形成あるいは構造維持に関する基礎知識を習得すること。蛋白質の酸化が原因とされる疾病についても理解させた。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 蛋白質科学の成立には、多くの化学者が関わったこと、蛋白質化学は、生化学や分子生物学など幅広い分野の知識や技術を取り入れて発展してきたことを学ばせた。毎回の講義の工夫としては、トピックとなる事項を冒頭に説明し、ほぼ毎回完結する体系的な知識を習得させるよう努めた。プリントを配布すると共に、先端研究や実生活との関連などに関心を持つこと、問題解決には基礎的な知識や技術、および分野横断的な知識に基づくアイデアが必要なことを理解させた。
①担当科目名(単位数) 主たる配当年次等 生物化学実験(通年、1単位) 2年生(2004年度以前～) 化学実験(通年、1単位) 1年生(2015年度～)
②内容・ねらい ビタミンや糖などの生体分子を対象にして、生化学や物理化学の基礎知識や基本操作などを習得するとともに、定量分析、データ解析方法、レポートにまとめる方法を身につける。担当した実験では、(1)TLCによる糖成分の定性分析、(2)酸塩基滴定、および食酢ドリンクに含まれる酢酸の定量分析、(3)栄養ドリンクに含まれるチアミン(ビタミンB1)の定量分析を取り上げた。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 2年生前期では(1)および(2)を取り上げ、クロマトグラフィーやpH試験紙が植物の研究から誕生したエピソードを理解させ、ピペット、ビュレットなど定量器具の名前、使い方などを習得させるなど、高校での化学未履修者に対する導入教育に務めた。実験データのまと

め方、および考察の仕方も指導した。
2年生後期では(3)を取り上げ、チアミンや蛍光の発見などのエピソードと身近な生活との関係を理解、考察させた。チアミンを含むドリンクや食を比較させ、効率よくチアミンを摂取する工夫などを、グループ学習により互いに学ばせた。チアミン分析の化学的原理、検量線を用いた定量法の理解が定着するよう務め、2年生前期に引き続き、定量実験の基本操作を再度実践させた。1年生向け講義では、基本操作(溶液作成、定量操作など)の習得、器具名の理解などを重視した。

①担当科目名(単位数) 主たる配当年次等
生物物理化学実験(通年、1単位)3年生(2004年度以前～)

②内容・ねらい
バイオ基礎研究や製品管理・環境・医療などの実分析を支える重要な基本技術である、酵素分析法の基礎と応用を習得する。生体高分子である酵素を取り扱う上で基本となる操作およびその応用を指導する。担当した実験では、糖関連物質加水分解酵素を取り上げ、酵素反応速度やその阻害様式の解析を行った。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫
酵素反応初速度論が実験的に支持されることを確認させるよう務めた。正確な実験操作を行うことと、データ解析を行うための原理を理解させることに注意した。生データに基づいた各種パラメーターの導き方を学ばせた上で、グループ同士で発表させ、得られたデータを元に導かれる結果を論じさせた。

①担当科目名(単位数) 主たる配当年次等
食品生化学実験(通年、1単位)3年生(2011年度～)

②内容・ねらい
食品に含まれる成分の酵素分析の原理および手法を取得するために、生体触媒である酵素の化学触媒との違いをまず理解させ、酵素を扱う際の注意や酵素活性測定法の基礎を特に学ばせることを目的とした。これらは「生物物理化学実験」において実験原理および手法を取得するために必要な基盤知識である。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫
酵素に加熱処理あるいは物理的振動を与えた際の酵素活性に対する影響を測定させ、生体高分子である酵素を扱う上で基本的な点を捉えさせることを重視した。また、活性酸素種が酵素活性に与える影響、その影響を回避する化合物の評価についても実験を行い、酵素に対する酸化的影響を抑制する化合物の効能を考察させた。

①担当科目名(単位数) 主たる配当年次等
応用生化学演習(通年、1単位)3年生(2009年度～)

②内容・ねらい「生物物理化学実験」の内容や実験技術の原理、理論に関する発展学習のため、特にバイオ基礎研究や実分析に重要である酵素の分類や、吸光度を指標とした酵素活性の測定法、Michaelis-Menten式に基づいてMichaelis定数、反応初速度の決定法を取得させることを目標とした。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫酵素活性測定の原理、実験のプロセス、および実験生データの解析法、実験に基づく各種パラメーターの取得方法を理解させ、生データより得られる結果に基づいた考察を指導した。

①担当科目名(単位数) 主たる配当年次等
卒業論文(通年、2単位)4年生(2004年度以前～)

②内容・ねらい
教員の指導下に、卒業論文実験を行う上で必要となる基礎的な実験技術ならびに解析能力、作業仮説に基づいた研究の進め方や科学的思考方法を習得させ、論文作製を行わせる。この過程で、基礎的な実験や情報収集のスキル、理論的な考察や記述能力を養うこと、および卒業論文発表用のプレゼンテーション能力を養うことを目標とした。

<p>③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 配属直後は日弁教授、伊藤准教授と協力し、マンツーマンで実験指導を行い、基礎的な実験能力および安全性に対する意識の取得に努めた。学生の就職活動時期の変更に伴い、連続して行うのが望ましい実験を断続的に運用し、文章でまとめさせることでノウハウの定着をはかっている。文章作成が苦手な学生が増えている実情を踏まえ、文章の段落構成や内容の論理的な理解や、自分の研究紹介をテーマとして筋が通った短い文章の作成の指導を行った。重要な一点を理解し、関心を持たせることに、可能な限り務めている。</p>
<p>(2)非常勤講師担当科目 特になし</p>
<p>(3)その他の教育活動 北陸地区三県立大学のバイオ系学部を中心とした「北陸合同バイオシンポジウム」(参加者約80-90名)の世話人として、2016、2019年度は本学主催で開催したほか、SNS上での情報発信を行い、学生など新規参加者への宣伝を行っている。本学の教員や学生達が、他大学の教員や学生と学術面で交流し、新しい共同研究の萌芽に役立つと思われる。</p>

4. 研究業績

<p>(1)研究業績の公表</p>
<p>①論文 「低密度リポタンパク質の酸化に対するタウリン関連化合物の抑制効果の検証」 黒川洋一、<i>タウリンリサーチ</i> 5, 47-48(2019) 「農産物等を対象とした低プロオキシダント性抗酸化抽出物の選抜・評価法の構築 A simple method for selection and assessment of low pro-oxidant extracts from agriculture product or food.」 黒川洋一、眞柄佳奈、高見勇成、安藤賢司、小林恭一、大東 肇 <i>福井県立大学論集</i> (<i>in press</i>)</p>
<p>②著書 該当期間はなし</p>
<p>③学会報告等 「芳香族アミノ酸残基の蛍光を指標とした、低密度リポ蛋白質(LDL)の酸化を抑制する化合物の探索」第5回 国際タウリン研究会日本部会(あわら市2019年3月)黒川洋一、青木健太 「グルコース-6-リン酸脱水素酵素を用いた化合物のプロオキシダント能および抗酸化能の簡便な評価」2019年農芸化学学会大会(東京都世田谷区2019年3月)黒川洋一、伊佐純一、三浦歩馬、「銅イオンに依存したプロオキシダント能の高い化合物の選抜と、疾患関連蛋白質の安定性に対する影響の解析」第十二回 北陸合同バイオシンポジウム(あわら市2019年10月)中村有香、安部凌太、高見勇成、黒川洋一、「銅イオン毒性抑制能を持つ抗酸化物質の簡便な探索方法の確立に向けて」第十二回 北陸合同バイオシンポジウム(あわら市2019年10月)山中布武己、浅野貴也、山口善雅、黒川洋一</p>
<p>④その他の公表実績</p>
<p>(2)学会活動等 学会でのコメンテーター、司会活動 日本農芸化学学会大会にて座長(2003年度～) 北陸合同バイオシンポジウムの司会進行(2010、2012年度)、同企画運営(2013、2016、2019年度) 学会での役職など</p>

<p>日本農芸化学会中部支部北陸地区連絡評議員（2008～2009 年度）、同評議員（2009～2011 年度）公益社団法人 日本農芸化学会中部支部参与（2012～2016 年度）</p> <p>学術誌査読（2008 年度～） <i>Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry</i>（5 回）、<i>Journal of Bioscience and Bioengineering</i>（3 回）、<i>Applied Microbiology and Biotechnology</i>（6 回）、<i>The Journal of General and Applied Microbiology</i>（1 回）、<i>The Journal of Biochemistry</i>（1 回）</p> <p>学会・分科会の開催運営 北陸合同バイオシンポジウム実行委員（2010 年度～）</p>
<p>(3)研究会活動等</p> <p>①その他の研究活動参加</p> <p>学長裁量枠 A「アジアの酸味と健康」（2009～2011 年度）生物資源学部、学教センターとの共同研究</p> <p>②その活動による成果</p> <p>あわら市で栽培した薬草（オタネニンジン、トウキなど）、その他県内外産の農産物やハーブ等を用いた新規ブレンド茶を試作し、嗜好について聞き取り調査を行った結果、概ね好評を得ることができた。今後、実用化に向けて細部を詰めたいと考えている。</p> <p>ヤマキ農園（岐阜県）と共同で、種類の異なるローゼルの顎および葉の抗酸化能などの評価、その他、民間会社と共同で、エキナケアなどの薬用ハーブの有効利用に向けた研究に着手した。学教センター杉村教授と共同で、タンザニア国の伝統生薬および食サンプルの採集、および抗酸化能等の調査を行った結果を生かし、同国産の農産物を原料とする飲料や食品の開発に着手した。</p> <p>岐阜薬科大学飯沼名誉教授および本学村上教授と共同で天然化合物の探索・評価を行い、活性酸素種発生能が低く、抗酸化能に優れた柑橘類由来のポリメトキシフラボノイドを見出した。今後、医薬等への応用を目指し、哺乳類培養細胞での毒性評価等を行う予定である。富山県立大学戸田講師と共同で、シークワサー由来のフラボノイドメチル基転移酵素の変異体ライブラリースクリーニングに着手し、フラボノイドに対する位置特異的メチル化能が高い変異体酵素の探索を進めている。本酵素は、柑橘類における有用抗酸化物質であるポリメトキシフラボノイド生産の鍵を担っており、本酵素の機能改変に関心が持たれる。</p>
<p>(4)外部資金・競争的資金獲得実績</p> <p>2008-2009 年度 財団法人 福井県大学等学術振興基金 270 万円 研究代表者</p> <p>2009-2011 年度 科学研究費補助金 基盤研究(B) 195 万円 研究分担者</p> <p>2015 年度 文部科学省 科学研究費補助金 挑戦的萌芽 390 万円 研究代表者</p> <p>2019 年度 本学 戦略的課題研究推進支援 39 万円 研究代表者</p>
<p>(5)特許出願</p> <p>なし</p>

5. 地域・社会貢献

(1)学外団体

<p>①国・地方公共団体等の委員会・審議会</p> <p>「富山大学・富山県立大学 NEDO 委託業務研究推進委員会」委員（2008～2011 年度）</p> <p>目的：ソフトバイオマス（農産廃棄物）の高効率転換技術の開発</p> <p>主な役割：生化学、酵素化学の立場からの、ソフトバイオマス利用の実現化に向けた助言</p> <p>福井県高志高校 SSH (KoA-R・II (平成 30 年度～)、KoA-S・II (平成 31 年度～) 運営指導</p>

委員
②国・地方公共団体等の調査受託等 特になし
③（公益性の強い）NPO・NGO 法人への参加 特になし
④（兼業規程で業務と見なされる範囲内の）企業等での活動 株式会社二社（フクビ化学、フルッタフルッタ）と、新しい素材や食開発に関する共同研究に、一社（ダイセル）と、天然化合物代謝産物の新規利用に向けた共同研究に着手した。
⑤大学間あるいは大学と他の公共性の強い団体との共催事業等 「北陸合同バイオシンポジウム」（2010年11月12-13日あわら市）開催企画および実行 「北陸合同バイオシンポジウム」（2011年11月11-12日富山県・宇奈月町）開催補助 「公益社団法人 日本農芸化学会中部支部 第166回例会 若手シンポジウム「換骨奪胎—生体分子利用の新展開—」および「北陸合同バイオシンポジウム」（2012年11月2-3日福井市・あわら市）代表世話人
⑥その他
(2)大学が主体となっている地域貢献活動等
①公開講座・オープンカレッジの開講 福井県立大学公開講座 「食は、どう身体を守っているか？ ～生化学で解き明かす、食や栄養と健康との関係」 2011.05.18 県立大学交流センターにて 2011.06.09 さばえライブラリーカフェにて 福井県立大学公開講座 ケンダイ・ワールド・ツアー 「キリマンジャロとバオバブの国タンザニア～その食を巡る訪問記」2018.06.05
②社会人・高校生向けの講座 サイエンスカフェ「ヒトが食べるくすり、チンパンジーが食べるくすり」企画ならびに実行（日本農芸化学会主催、財団法人農芸化学研究奨励会、日本学術会議農芸化学分科会および福井県立大学共催）2011.12.03 アオッサにて（大東肇元副学長と） 2018年度 福井プレカレッジ 「初めての抗酸化物質・ポリフェノール入門～農産物・生薬・化合物の抗酸化能は、健康に役立つか？」2018.08.10
③その他 北陸技術交流テクノフェア 2011 「大腸菌で有用蛋白質をつくる」 2011.10.21 産業会館にて FBC ようこそ県立大学へ「キリマンジャロとバオバブの国タンザニア～その食を巡る訪問記」2018.6.23
(3)その他（個人の資格で参加している社会活動等） 特になし

6. 大学の管理・運営

(1)役職（副学長、部局長、学科長） なし
(2)委員会・チーム活動

教育学習支援チーム（2009～2011年度）

障害教育支援チーム（2011～2012年度）発達障害と思われる、修学支援を必要とする当該学部の学生について、周囲の聞き取りなど現状把握と、専門家によるカウンセリングを受けられるよう橋渡し役を務めた。

ハラスメント等人権問題委員会（2013～2017年度）学生がハラスメントについて気軽に相談できるよう、また、ハラスメント加害者にならぬよう、オリエンテーション等で指導した。

公開講座企画ワーキンググループ（2019年度～）学外への情報発信のあり方を見直し、科学の知見に基づく話題を学外の方へ提供する取り組みなどについて議論した。

(3) 学内行事への参加

2009、10、12、13、14、16、17年度 オープンキャンパス

(4) その他、自発的活動など

福井市、あわら市、勝山市、大野市等の農家を訪問し、抗酸化能が期待される果樹（柿、桃、葡萄、ブルーベリー）葉、穀物（コメ、オオムギ）、野菜（カブ、ニンジン、紫蘇、生姜）、ミント等ハーブ類などを分けていただき、200種類以上の貴重な食試料を収集した。これらより単離した粗抽出エキスに関して基礎的な抗酸化能評価を行い、「低プロオキシダント性かつ高抗酸化性」エキスを見出した。今後、基礎研究、ならびにエキスを活用した素材あるいは健康食品の開発などの応用研究も目指す（民間企業等との共同研究）。