

応用化学科の教育目標とカリキュラムの編成方針

1. 応用化学科の教育目標

現在、人間社会はその存亡の危機に直面しているともいわれています。地球規模での環境問題や世界を俯瞰したときに見えてくるさまざまな格差、さらには地下資源をはじめとする多様な資源枯渇の問題を目の当たりにしているからです。このような危機において、私たちはそれをただ眺めているだけではなく、危機の根源となる問題点を解決し、この先も長く人間社会が健全に維持できる、つまり持続可能な社会をつくり出す行動をとることが求められています。

人間社会はもとより地球全体に関わる問題に立ち向かい、課題を一つずつ解決していくために「化学技術」が果たす役割は限りなく大きく、重要性はますます高まっています。

化学技術を利用すれば、物質の変化を直接制御することができ、それを通してものづくりを実践することができます。化学技術が、医療・健康、安全、エネルギー、情報・通信、さらには農業・食料生産などの幅広い分野を支えていることは明らかで、各分野の発展の技術的な要として期待されています。

日本はさまざまな地下資源の産出量は乏しいものの、人的資源の質が高く、多くの優秀な技術者を育て上げることで国の発展を支えてきた歴史があります。しかし、昨今の日本国内の問題として少子高齢化に伴う人口減少が顕在化しており、その結果、日本が築き上げてきたさまざまな分野での先端技術の優位性維持や継承に危機が生じています。今後も日本が技術を主体として全世界を先導していくには、今まで以上に質の高い技術者を育成し、先人が築き上げてきた高い技術水準を保ち、受け継いでいくことが、高等教育にとって最重要の課題です。

以上の背景を受けて、応用化学科では化学技術および化学的知識や考え方をあらゆる分野の問題解決に活用し、全世界および人間社会全体の持続可能な発展に貢献できる人材育成を大きな目標として掲げています。

そのために、応用化学科のディプロマポリシーに掲げた7つの目標に到達できるように教育課程を提供し、それに沿って教育を行います。学生諸君は、上述した世界規模での背景をしっかりと理解した上で、課題解決に貢献するために何を身につけておかなければならないかを自覚し、能動的かつ積極的に学修する姿勢が必要です。

2. 応用化学科のカリキュラム編成方針

全般的な方針

化学技術の特長は、さまざまな原子から構成される新たな分子や物質を創り出すことができる点にあります。それを実現するには、まず多種多様な化学物質を取り扱う技術を身につけることが必要不可欠です。どのような化学物質であっても、人間や自然にとって潜在的な危険性があることを認識し、最終的な製品が潜在的にもつ環境や健康に対しての影響を可能な限り小さくする工夫をする必要があります。これが達成できなければ、人間社会全体の持続的な発展は成し得ません。

したがって、応用化学科におけるカリキュラム全体は、総仕上げに位置づけられる卒業研究を含め、化学

技術者として必要な知識を身につけ実践することを目指しています。低年次から高年次に至るそれぞれの学年の配当科目は、各年次段階に対応して基礎から応用まで幅広い知識や技能を獲得していくために必要不可欠な科目で構成されており、年次を重ね、段階的に知識・意識・技能を深化し、より幅広い物質に対する対処法を身につけていくことになります。最終的には、初めて出会う化学物質に対しても、経験とさまざまな情報を集めて考察することによって対処できるように成長していきます。

持続可能な社会の実現に貢献できる基盤づくり

持続可能な社会の実現に貢献するためには、専門性に加えて人間および社会人としての資質を高めなければなりません。このような資質は一朝一夕に身につくわけではありませんが、多くの人との協働作業や他者理解・異文化理解を通して、倫理観、論理的な思考、自己表現、国際通用性などを涵養することで身につけられます。専門科目の中では、特に基幹科目（応用化学実験基礎、応用化学実験A・B・C）、総合化学系科目（応用化学実験D、化学英語、国際研究セミナー、国際インターンシップ）、および工学の基礎—OIT リソース（サイエンス探求演習、工学倫理など）が該当します。これらの科目の履修を通して段階的に資質の向上を目指します。最終的には、卒業研究によってその達成度を測ることになります。

化学技術リテラシーを充実する

先端技術を理解し、駆使していくためには、まず土台をしっかりと築いておく必要があります。

そこで、主として低年次配当の専門科目においては、化学という学問分野がもつ基本的な考え方、知識、技法、情報収集および伝達力などの化学技術リテラシーの獲得を目指すとともに、基礎の理解を進めて専門性を深めていく準備をします。基幹科目、総合化学系科目、創成材料化学系科目、および環境生命化学系科目の中で1—2年次配当科目が該当します。これらの中で基幹科目は全て必修科目として指定しているので、その履修を通して着実に基礎力を向上していくことができます。

以上のような科目の履修を経た後に、より専門性を深めることが可能になりますが、この段階では各分野を欠けることなく広く学修して下さい。低年次では、苦手をつくらないことが最も大事です。

化学技術リテラシーを深める

従来の化学技術に加え、データサイエンスも組み合わせて新たな知見を獲得し、新規創製する時代になりました。3—4年次においては、低年次で獲得した化学技術リテラシーをより深めていくことになります。学びを続けることによって、実際に産業界や実生活において利用されている先端的な化学技術を理解することができるようになっていきます。また、獲得した知識や技能を使って実際にものづくりを行う訓練もします。その過程で重要になるのは、社会に対する責務（倫理観）や安全に対する考え方です。

主に3—4年次に開講する創成材料化学系科目および環境生命化学系科目で専門性を深めることになりますが、総合化学系科目（化学工学、化学安全衛生管理、国際研究セミナーなど）や工学の基礎—OIT リソース（工学倫理）などもリテラシーを深化させるのに重要です。

3—4年次の段階では、履修する科目の選択が可能になってきます。一方で、社会で活躍するためには幅広い技術的素養が必要になることも覚えておかなければなりません。したがって、得手不得手や好き嫌いを越えて、可能な限り多くの科目を学修して資質の向上を目指してください。

机上で学ぶ内容や実験を通して体得できる内容は限られた断片であり、社会や産業界が求めている化学技

術は想像以上の拡がりをもっています。広い化学技術に対応していくには、今までに身につけてきた学ぶ姿勢を、卒業してからも継続して持ち続けられるように、多様な情報源を通して学び続けるという意識を醸成していく必要があります。

化学技術リテラシーおよび社会人や国際人としてのリテラシーを身につけた上で、いよいよ化学技術者として羽ばたく準備である卒業研究に取りかかることになります。卒業研究では、先端的な研究を実際に行うことを通して、3年次までに積み上げてきたリテラシーを総合し、研究目標を達成するという問題解決に挑みます。

研究活動は、ほとんどの場合、日常的な実験と振り返りの作業によって成り立っています。すなわち、日々の努力なくしては、結果を得ることはできません。また、その結果が設定目標に沿っているか、常に化学技術の学問的基盤から評価する必要があります。評価結果によっては、より良い結果を得るために実験方法の見直しや工夫が必要となってきます。その際には、今までに培ってきた資質能力を総合して考え抜くことが重要です。

また、研究成果は研究実施者だけのものではありません。少なくとも同じ研究グループや研究室の構成員、あるいは同じ領域内で共有すべきものです。したがって、研究成果を指導教員や第三者に対して正確に伝える技術も必要になってきます。さらに、大学のような高等教育機関は、研究成果を社会に還元しなければなりません。そのためには成果を学術論文として公にしたり、学会やシンポジウムで発表したりすることも求められます。これらのことを意識し、研究内容をしっかりと理解すること、言語表現能力を向上させること、さらに社会人基礎力を高めていくことで、グローバル社会で化学技術者として活躍できる人材として認められるようになります。