

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、人類はその存亡の危機に直面しているといわれています。それは、地球規模での環境に関する問題や世界を見渡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。しかし、人類はそれをただ眺めているだけではなく、このような問題を克服し、この先も長く人類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あげるための行動を始めています。

このような人類全体に関わる問題に立ち向かい、それら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。

化学技術は、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。そのことは、医療・健康および安全、エネルギー関連技術や情報・通信技術、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から明らかで、それら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、その一方で、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ということが出来ます。ところが、日本という国に限った問題として、少子高齢化に伴う人口減少傾向が顕在化していることを挙げざるを得ません。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およびその継承に危機感が生じています。今後とも、日本が技術を主体として、全世界を相手にした競争に後れを取らないためには、これ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といえます。

これらを受けて、応用化学科では化学技術あるいは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、人類全体および日本の持続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教育課程を提供し、それに沿って教育を行います。しかし諸君は受け身であってははいけません。以上述べたように世界規模での背景をしっかりと理解した上で、そのためには何を身につけておかなければならないかをしっかりと自覚し、能動的かつ積極的に学修する姿勢がまず必要であることを認識して下さい。

2. 応用化学科のカリキュラム編成方針

全般的な方針

化学技術の特徴は、さまざまな原子から構成される新たな物質を創り出すことができる点にあります。その作業に際しては、多種多様な化学物質を取り扱うことが必要不可欠です。この時、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をもつと認識できることが重要です。このような視点に立ち、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無くしては、人類全体の持続発展も達成し得ないことは言うまでもありません。

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ることができる卒業研究を含め、このような知識を身につけて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担当科目は、各年次段階に対応してこのような意識および知恵を身につけていくために必要不可欠な科目で構成しており、年次を重ね段階的に知識・意識を深化し、より幅広い物質に対する対処法を身につけていくこととなります。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敷衍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

持続可能な社会をつくっていくためには、専門性以上に人間として社会人としての資質が問われることとなります。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、多くの人との協働や他者理解・異文化理解、倫理観や論理的な思考、自己表現、国際通用性などを涵養することが重要です。専門科目の中では、特に基幹科目（応用化学実験基礎・A・B・C）および総合化学系科目（応用化学実験 D、化学英語、応用化学探求、国際研究セミナー、国際インターンシップ）、あるいは工学の基礎—工学マネジメント（工学倫理他）、工学の基礎—OIT リソース（サイエンス探求演習など）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。なお、最終的には卒業研究によってその達成度を測ることとなります。

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・技術・情報獲得および伝達力などの化学技術リテラシーの獲得および理解を進め専門性を深めていく準備をします。基幹科目および創成材料化学系科目、環境生命化学系科目の中で1—2年次配当科目および総合化学系科目が該当します。これらの中で基幹科目の多くは必修の指定がしてありますので、それら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。したがって苦手をつくらないことが最重要課題ということができます。

化学技術リテラシーを深める

データサイエンスを用い、新たな知見を得て新規創製を行う時代になりました。そのためにも、3—4年次においては、それまでに獲得した化学技術リテラシーを深めていくこととなります。その結果、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、獲得した知識などを使って実際にものづくりを行う訓練も含んでいます。その中では、安全あるいは社会に対する責務（倫理観）という考え方が重要なキーワードとなってきます。

当該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が該当しますが、総合化学系科目（応用化学探求や国際研究セミナー、化学安全衛生管理、国際インターンシップ）あるいは工学の基礎—工学マネジメント（工学倫理）等もその要素を含んでいることは忘れないでください。

この段階では、履修する科目の選択が可能になってきます。しかし、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を忘れないでください。したがって得手不得手あるいは好き嫌いを越えて、可能な限り多くの科目の学修を通して資質の向上を目指してください。

さらに、机上で学ぶあるいは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広がりをもっていることを学びます。このことに対応していくためには、これまでに身につけてきている学ぶ姿勢を（卒業して）大学の外にあっても持ち続け、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きます。化学技術者として羽ばたく 化学技術リテラシーや社会人あるいは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となります。この科目では、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臨みます。

研究活動は、ほとんどの場合、日常的な実験および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、その結果が設定した目標に沿っているのかどうかについて、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よい結果を得るために、実験方法などの見直しや工夫が必要となってきます。その際には、それ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。そのためには、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。さらには、大学のような高等教育機関は、そこで行われている研究成果を社会に還元しなければなりません。それを実行するためには成果を論文として公にしたり、学会などの場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、言語運用能力の向上、さらに社会人基礎力を高めていくことがグローバル社会で化学技術者として活躍できる人材の輩出に繋がります。