

5. JABEE認定校のカリキュラムと教育内容の特色

(2) 崇城大学応用微生物工学科のプログラム

赤松 隆

崇城大学生物生命学部応用微生物工学科は、1976年、中九州圏内の発酵業界の強い要請に応えるため、崇城大学（当時は熊本工業大学）8番目の学科として設立された（図1）。1982年には、大学院修士課程応用微生物工学専攻が、ついで6年後には博士課程が設置認可された。1995年には社会人や苦学生のために夜間主も開設された。2002年に生物工学および生物工学関連分野で日本技術者教育認定機構の試行を、2004年に認定を、2006年に中間検査を、2009年に継続審査を受けた。その応用微生物工学科プログラムの特徴と継続審査で浮かび上がってきた問題点について話題提供する。

育成する技術者像 工学系と生物系のハイブリッド分野の教育を行い、微生物を主体としたバイオテクノロジー技術者、とりわけ地域に根ざした中堅バイオテクノロジー技術者を養成する。したがって、実験を重視したくさび型のカリキュラムが教育プログラムの特徴である。

学習・教育目標とその特徴 学習・教育目標は(A)から(F)までの6項目であり、日本技術者教育認定機構の教育目標(a)から(h)の項目との対応がわかるように、また、大学設置基準の教育目標である導入・教養・専門基礎・専門教育目標との対応がわかるように下線や括弧書きを行いシラバスやHP上に掲載している。

- (A) 常に世界的な視野^(a)に立って幅広く人類の精神文化^(a)を理解し、コミュニケーション手段としての外国語^(f)と情報処理能力^(c)を身につける。（教養教育）
- (B) 地球の環境と人間の健康^(a,b)を守り、生命を尊重する倫理と技術の融合^(b)をめざす。（教養教育）
- (C) 数学、自然科学の基礎知識^(c,d)を応用し、微生物現象を定量的に説明できる^(d,f)工学的センス^(d)を養う。

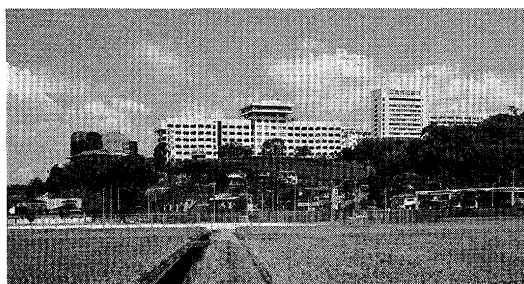


図1. 崇城大学を望む風景

（専門基礎教育）

- (D) 生物工学の専門知識^(d)に習熟し、バイオテクノロジーを総合的に応用^(h)して問題を解決できる力^(d)を磨く。（専門教育）
- (E) 広く産業界の要請に応じて^(e)バイオテクノロジーを実践的に導入^(d)し、時代を切り開く主体性^(d)をもつ。（専門教育）
- (F) 自立した技術者として活躍するもとである自学自習の態度^(g)を培い、論理的な記述力と発表能力を身につける^(f)。（導入教育・専門教育）

入学生の受け入れ方針、アドミッション・ポリシーも以下の内容で、冊子体として公開している。①地球の環境と人間の健康に関心が深く、生命を尊重する技術者を望む人、②世界的な視野に立って、広く海外とのコミュニケーションに興味を持つ人、③自然科学に興味をもち、論理的な思考センスを持った人、④産業界に興味を持ち、自ら進んで時代を切り開く意欲を持った人、⑤問題解決に向けて自由な発想ができる人。

カリキュラム・ポリシー 地域に点在するあらゆる微生物を主体としたバイオテクノロジー分野に対応するため、応用微生物学、生物化学、食品生物科学、生物資源環境工学、分子遺伝学、応用分子生物学の6分野を設けた。これら分野の技術者に必要な知識・技術を修得させるため、教育目標(C)(D)(E)に関する科目の学習時間に重きを置いた。数学・自然科学分野および生物工学専門分野の基礎は、教育目標(C)の科目で学生に修得させ、基礎分野を徹底的に低学年で修得させる。そのために、教育目標(C)の科目は1・2年時に多く、3・4年時ではその量は減少する。一方、教育目標(D)の科目で専門の応用分野を教育し、教育目標(C)とは逆に高学年になるに従い科目数が増えるように設定している。このように、くさび形教育を特徴のひとつとしている。3年時での専門科目は選択科目が多く、学生個人の興味や進路で選択でき、自学自習の精神が培えるように設定した。またバイオテクノロジーを実践的に導入し、問題を解決する主体性を磨くため、机上の学問だけでなく、教育目標(E)を掲げた実験科目を講義科目と並行して開講している。この実験を重視していることが、カリキュラムのもうひとつの特徴である。さらに、デザイ

特 集

ン能力に重きを置いた総仕上げの科目として卒業研究を行っている。

知識や技術だけの技術者を育成するのではなく、教養を持ち、コミュニケーション能力（語学、情報処理力）を有する技術者を育成するために、教育目標（A）分野を設定している。外国語分野では、1～3年時に渡って科目を開講している。情報処理に関しては、入学者全員にノート型パソコンを持たせ、1年時に情報処理基礎（必修科目）で基礎編を教え、3年時に情報処理技術（必修科目）とコンピュータ演習で応用編を教える。1～3年の間は、実験・講義のレポートなどで自学自習的に情報処理のトレーニングをさせる（インターネット上情報収集、一般汎用ソフトなど）。情報処理力を鍛えるため、パワーポイントなどによる発表会を取り入れた実験科目もある。教養科目は、各種選択科目が1～3年時に設けられており、学生の興味により自由に選択できるように設定してある。

地球環境および技術者倫理をテーマとする教育目標（B）の科目で、自分そして周りの人、さらには自然に対する優しさや思いやりなどの倫理面を心身ともに鍛える設定をしている。社会に巣立つ直前に、技術者倫理（必修科目）で技術者に必要な倫理を修得させる。教育目標（F）に含まれる自学自習の精神はすべての科目に共通しているが、その考え方が学べる関連科目を教育目標（F）の分野に配した。

上述したカリキュラムの展開により、自由に科目選択できるだけでなく、どの教育目標も必修科目あるいは選択必修科目を含んでいる。これにより、卒業までに必ず（A）～（F）の教育目標が達成できるようデザインされているのが崇城大学応用微生物工学科プログラムの最大の特徴である。

学生支援

オリエンテーションと阿蘇研修 入学式終了後、保護者に応用微生物工学科の簡単な説明、たとえば、どのような教育目標を持った学科であるのか、どのような教育を行っているのか、大学・教員はどのような支援を行っているのかなどを説明する。保護者からも学生支援をしていただくためである。入学式の翌日から、全学と学科のオリエンテーションが2日間行われる。続いて1泊2日の阿蘇研修で、キャンパスブックを資料に1) 学科について、2) 教育プログラムについて、3) 大学生活についてなどを詳しく説明する。この最初の導入部分を徹底的に懇切丁寧に行うことにより、新入生はスムーズに大学生活に入り込んでいる。阿蘇研修の後、新入生は互いに和み、大学生活への意気込みがみなぎるようになる（図2）。



図2. 阿蘇五岳を一望できる阿蘇研修所

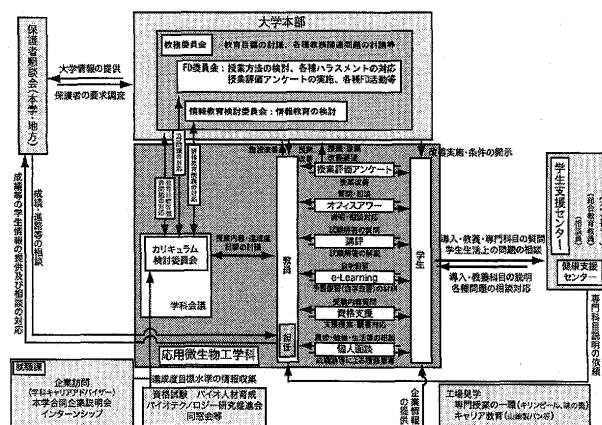


図3. 授業での学生支援の仕組み

授業などでの学生支援の仕組み 「授業などでの学生支援の仕組み」を図3に示した。学生と教員の間には6つの学生支援システムがある。すなわち授業アンケート、オフィスアワー、講評、e-Learning、資格支援、個人面談（各学年担任）である。

- ① 授業評価アンケート：専用シートを用いて当該授業の14項目に対する評価を学生が行う。また、裏面には授業に対するコメント・要望または大学当局に対する施設などの要望を学生が記載する。授業アンケートは前期・後期授業で実施し、教務課がこのデータを集計後、各担当教員または大学当局へ結果を報告して改善に努めている。さらにFD委員会は、授業アンケートの情報を今後の授業方法の改善などに活かすと共に、専用シート自体の改良も行っている。FD委員会では、崇城大学版「授業のやり方」を作成・配布し、授業の改善に努めている。
- ② オフィスアワー：学科教員担当専門教科と教養教科の2分野に分けて行っている。専門教科に関しては、教員のオフィスアワーの時間と場所を各教室に掲示し、授業内容・勉強のやり方などの質問に対応している。教養教科に関しては、学生支援センター（図3中右）が

対応する。学生支援センターでは、各教科担当（数学、英語、物理など）のセンター駐在時間（オフィスアワー）を掲示し、HPにも掲載している。また、学生支援センターは、専門教科のオフィスアワー時間割も把握しており、専門教科の質問を受けた場合は担当教員のオフィスアワーへ行くように指導している。同様に学科でも、教養教科の質問は学生支援センターへ行くように指導し、学科と学生支援センターが協力して学習支援を行っている。学生支援センターは学習支援だけでなく、大学生生活全般の相談を受け付けている。このため、総合教育教員（学習）、相談員（単位取得、友人関係、悪徳商法などさまざまな問題）、カウンセラー（心理面）が駐在している。さらに、学生支援センターには健康支援センターもあり、健康相談から体育施設の貸し出しなどの支援も行っている。

- ③ 講評：試験期間終了後すぐに学科教員担当全教科について行っている。各学年の教室に講評の時間割を張り出し開示している。講評では、学生各自の弱点などが発見できるように全試験問題の解説を行い、今後の勉強に活用させている。
- ④ e-Learning：学科のすべての講義室には、液晶プロジェクターとランポート（有線または無線）がある。これら施設を利用した授業が、応用微生物工学科担当教科の半数で行われている。すなわち、学生の興味を引き出す工夫として、板書や講話だけでなく、液晶プロジェクターでビデオ（DVD）やパワーポイント（画像資料）の教材を映すことで、より実感できる授業を行っている。本学HP上には、e-Learningのページがあり、WebClass（自学自習用ソフト）やNetAcademy2（英語自習ソフト、TOEIC対応）などがあり、授業で使用する教材はWebClass上に掲載されており、学生はそれらを用いた予習復習ができる。WebClass上での中間試験を行っている授業や、学生の質問やレポート提出にWebClassを用いている授業もある。全学的には、より積極的にPCを授業に導入する取り組みが、情報教育検討委員会を中心に進められている。
- ⑤ 資格支援授業：学生支援の一環として資格支援に取り組んできたが、以下に該当する資格の具体例を示す。所定の単位を取得すると、卒業と同時に中学教諭一種免許状（理科）と高等学校教諭一種免許状（理科）を取得することができる。また、応用微生物工学科では公害防止管理者、バイオ技術者、食生活アドバイザーなどの資格支援を行っている。講義で資格支援をするとともに、願書の取り寄せ、配布、取りまとめ一括申請、受験料の集金と一括振込みなど学生が資格を取得しやすい環境をつくっている。バイオ技術者と食生活アドバイザーは試験会場も学科の講義室を使用し、

旅費などの負担のないように配慮している。さらに食生活アドバイザー検定試験は団体受験にしているので受験料などに特典がある。危険物取扱者の願書は本学教務課が一括して取り寄せしている。またTOEIC試験対策として本学教務課がTOEIC（IP）試験を行うとともにTOEIC対策講座を開いている。英語学力向上のためには本学総合教育がネイティブスピーカーによる英語サロンを開いている。

- ⑥ 個人面談：本学では、全学科全学年で担任制を敷き学生指導にあたっている。担任は、年に1～2回の個人面談を行い、出席状況、単位取得、履修などの指導を行っている。また、学習や生活面での相談を受け対処している。さらに、成績や学生生活状況に関する書類を郵送し保護者に伝えて指導を行うと共に、本学および地区別後援会総会で保護者と面談し要望を聞き改善に努めている。出席状況や単位取得状況の悪い学生に対しては、担任は個別に面談して指導し、全学的には学生支援センターによる学生相談会で相談員（総合教育教員、事務職）が指導を行っている。

以上述べた6項目の学生支援の取り組みの他、キャリア教育面では、授業の一貫として工場見学を取り入れ、実際の現場を体験させている。就職課と協力して、企業インターンシップにも積極的に参加するように指導している。学科のキャリアアドバイザーは、企業訪問で得た就職情報を学生に提供すると共に、学科はこれら情報を社会のニーズとして捉え、教育目標改善に活用している。社会のニーズに添った教育改善のための情報は、資格試験、バイオ人材育成のアンケートや同窓会などからも得ている。

また、大学全体レベルで月に1回定期的に、教務委員会、その下部専門委員会であるFD委員会や情報教育検討委員会などを開催している。各委員会は各学科の教員から構成されており、問題点などを各学科に持ち帰って学科で議論した後、その意見を委員会へ提案し再審議している。教務委員会では、教務関係のこと、FD委員会では、主に授業改善（授業方法の検討、FD講演会などによる教員の啓蒙・質的向上など）の組織的な取り組みを行っている。学科レベルでは、学科内の問題や大学全体の問題を学科会議で討議し、きめ細かく検討する場合は、カリキュラム検討委員会で討議し、教育・授業方法の改善に努めている。

学生支援センターと健康支援センター 学生支援センターは、1) 授業内容のこと、2) 学生生活のこと、3) 履修のこと、4) 自分の将来のこと、5) セクシャルハラスメントやアカデミックハラスメント、6) トラブルなどの内容に、学生支援センター待機教職員21名が対応し

特 集

ている。相談時間、場所や電話番号、FAX番号、E-mailアドレスも掲示している。学生支援センター待機教職員の名簿、曜日と時間も学生支援センターに掲示している。カウンセラーやセンターで対応できない問題は専門家を紹介する体制を整えている。受付には受付票を置き、氏名、学科、学年、学籍番号、連絡先、相談分類、問題分類、処理別分類など細かく対応できるようなシステムになっている。学生支援センターの2008年度の相談件数は、全学でおよそ3000件あった。それらを学習・基礎学力、学習・専門学力、履修・修学、進路・就職、学生生活、対人関係、性格、心身健康、経済問題、セクハラ問題、アカハラ問題、トラブル問題、その他の13項目に分類し、詳細に解析している。健康支援センターは学生の健康支援を行い、その内容は1)健康相談・部活動相談、2)スポーツ用具の貸し出し、3)体力診断、4)新聞の発行、5)各種健康に関する参考資料の掲示・展示、6)崇城大学スポーツアカデミーの活動支援からなる。1)に関しては体育教官が交代で常駐し、部活動所属部員中心に毎日4～5名が来室している。2008年10月から2009年3月の間のスポーツ用具の貸し出しは、およそ1500件であった。その他の項目に関して「2007年度崇城大学健康支援調査」冊子発行、「2008年度遠歩会」参加学生意識調査冊子発行、健康相談ポスト設置、健康支援センター発行新聞の掲示などの活動が挙げられる。また6)に関しては、崇城大学の持つスポーツのノウハウを広く地域住民を含めて還元する目的で開設された。

就職支援 就職に関する情報を大学のHP上に公開し、電子化支援を行っている。崇城大学のトップページ、進路・就職、就職情報に順次入ると就職課の業務、在学生の皆さんへ、就職状況、保護者の皆様へなど多くの分野でその内容をみることができる。就職ガイダンスなどで利用の仕方も学ぶことができる。保護者にも後援会総会および資料配布を行い、周知を図っている。また冊子体「PLACEMENT GUIDE」を学生に配布し、就職活動の詳細な事柄を年次や月別に記載している。特に、過去の就職先を地区別に分類した資料は学生から好評であり、利用度は高い。学生によっては、独自に企業に勤めている先輩に連絡を取り、情報収集している例もある。

卒業研究発表会 大学生活の総決算ともいえるのは卒業研究である。学生は1年半かけて行ってきた卒業研究内容を個人発表あるいはグループ発表の形式で全員発表する。3年生は、学会の時のように世話役になるとともに、来年度に向けて、発表の理解と雰囲気を経験する。教員全員が必ずひとつのパートの座長になり質問を行う。また採点も行い、成績評価の一部分を担う。残りの教員は活発な質問を行う。その後、全教員が集まり判定会を開く。その卒業研究発表風景を図4に示す。



図4. 卒業研究発表風景

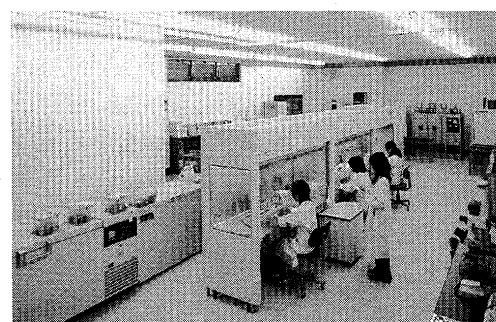


図5. 応用微生物研究所

卒業研究する場所は、応用微生物工学科とともに、テーマによっては図5で示した関連施設である応用微生物研究所でも行う。

改善点 応用微生物工学科プログラムの一端を述べたが、継続審査で浮かび上がってきた問題点について最後に述べる。要約すると、「いずれも日常的に行っていることを具体的に目に見える形で示す工夫が必要である。」ということに尽きる。

たとえば、「総合教育」教員との連携が不足しているとの指摘があった。崇城大学では、教養教育を総合教育と名付けている。これまでも総合教育科目である「数学の世界」の中で「確率と統計」の講義支援を受けている。「コンピュータ演習」でも「確率と統計」分野の講義をしてもらっている。それら支援がシラバスで明確に見えるようにはなっていなかった。2010年度からは、そのように改編する。また、上記以外の科目についても、連携が明確にわかるように改編する。また、教員間連絡ネットワーク会議も定例化し、教員間のコミュニケーションを取るとともに情報交換する。さらに、在学生、卒業生、修了生、企業、保護者などに対して行ってきた面談会・懇談会・訪問に際し、組織だったアンケート調査を毎年行い、情報収集した内容をまとめるように改善することにした。