

## ティーチングポートフォリオ



石丸 幹二

佐賀大学農学部 応用生物科学科

植物代謝解析学研究室

2009年9月19日

[目次]

1) 教育の責任	-----	1
2) 教育の理念	-----	2
3) 教育の方法	-----	3
4) 授業評価	-----	4
5) 学習の成果	-----	6
6) 指導力向上のための取り組み	-----	7
7) 今後の目標	-----	7
8) 添付資料		
1 : 講義科目		
2 : 学会、社会活動としての講演		
3 : 講義資料プリント例		
4 : 講義資料スライド例		
5 : 配布用の講義計画例		
6 : 課題例		
7 : 成績資料の例		
8 : 学会発表、学術論文発表		
9 : 学生による授業評価例		
10 : 学生からのコメント例		
11 : 研究室配属学生		
12 : 学生の試験解答例		
13 : 学生のレポート例		

## 1) 教育の責任

私は佐賀大学農学部にて平成2年6月に赴任後、学部、修士、博士課程（鹿児島大学大学院連合農学研究科）の学生に対して講義を行ってきた（一部科目を表1に示す）。

表1 学部専門科目（その他、添付資料1）

科目名	対象	人数	カリキュラムにおける位置付け
植物生理学	1年	150-170名	専門、必修、教員免許理科、食品衛生資格
植物分子遺伝学	3年	50-60名	専門、選択、教員免許理科
観賞園芸学	3年	50-60名	専門、選択、教員免許農業
卒業研究	4年	4-5名	必修

### 教養科目（主題科目）

科目名	人数	備考
健康に役立つ植物の科学	60-80名	選択、主題科目

### 大学院科目（その他、添付資料1）

科目名	対象	人数	カリキュラムにおける位置付け
植物化学特論	1年	5-10名	少人数、専修免許理科
特別研究	1-2年	1-2名	少人数、必修

表1に示した科目を含め、現在担当している講義科目の総数は、複数教員によるオムニバス講義、実験を含めると26科目におよぶ。これらの科目のうち、「植物生理学」は、農学部のカリキュラムにおける専門基礎科目であり、農学部の全学科の1年生を対象としており、さらに応用生物科学科では必修科目となっている。生物資源、環境、生命科学等の農学の領域を学ぶ学生にとって、基礎的だが重要な知識（生物学、化学）に関連する科目である。私は、農学部の学生には、本科目を受講することにより、将来の応用力に結びつく基盤的な知識をぜひ身につけてもらいたいと思っている。また、「観賞園芸学」や「植物分子遺伝学」などは、学生が農学の専門家となるために必要な専門的知識に関する科目であり、本科目を受講することにより、応用性のある先進的な知識を身につけてもらいたいと思っている。農学部のカリキュラムにおいて、私は基礎から専門までのさまざまな位置で貢献している。

佐賀大学においては、植物に関する一般教養的な科目は少ないのが現状である。主題科目として開講している「健康に役立つ植物の科学」は、特に農学部以外の学部学生に対して、植物等の生物に対する興味を喚起するための貴重な入門科目である。

また、私は大学以外における教育貢献として、学会や社会への情報提供等を数多く行ってきた（表2）。

表2 学会、社会活動としての講演（その他、添付資料2）

日時	学会等	講演内容
2006年4月14日	日本食品化学研究振興財団	植物ポリフェノール類の加工代謝物の解析と食品添加物としての機能性評価
2006年5月1日	国際茶学術研討会 (中国雲南省)	Processing of tea leaves for isolation and functionalization of catechins.
2008年3月1日	佐賀県庁薬剤師会研修会	薬草のバイオテクノロジー
2009年4月17日	佐賀県製薬協会技術者研究部研修会	LC-TOFMS 分析による各種茶成分の解析

これらのさまざまな講演活動は、私自身の専門とする植物代謝解析学分野における教育の指導力向上にもつながることから、その成果を農学部で講義において学生に対しても十分に還元できるものである。

## 2) 教育の理念

農学は、生物の遺伝子、細胞レベルから、個体、生育環境、生物間ネットワーク、また地域社会から国際問題にいたるまで、その学問領域は幅広い。本学部の場合、日本有数の食料生産地である佐賀県に立地していることから、その卒業生には、先端の研究経験を有する実践力のある農学士としての実力が期待されている。従って本学部の学生には、農学分野の基礎学力の充実とともに、産業分野で応用される専門知識をしっかりと身につけてもらいたいと思っている。

農学部のカリキュラムにおいて基礎から専門までの科目を担当している私は、基礎科目においては学生に対して科学の進歩の基盤となるしっかりとした知識をできるだけ詳細に、わかりやすく教授したいと思っている。そして、学生においては、その知識を深く学ぶことで、学問の面白さを知り、自ら勉学する習慣をつけてもらいたい。その結果として学生には、学部の講義で培った知識を社会で活用するための実践力を身につけてもらいたい。私の実際の講義においても、大学の一学期15コマ程度の講義回数では、教科全般を網羅して講義することは不可能であるが、少なくとも私が教授した部分の知識に対して学生が興味を抱き、自らさらに進んで勉強する契機となるような講義を提供したいと思っている。

農学部の場合、研究室に配属後さらに大学院に進学し、先端分野で研究者を目指す学生もいる。したがって、私は私自身が専門分野での研究能力を維持し、先端分野において研究成果をあげるとともに、その成果を常に専門課程の学生の教育に還元したいと思っている。その結果、学生には、将来におけるさらなる発展の基盤となる実践力と研究力を身につけてもらいたい。

以上、私の教育の目的として、

- A) 科学の進歩に即したしっかりした知識を学生が身につけること（知識の教授）、
  - B) 教授した知識により学生がその学問にいつその興味を深めること（興味を喚起する教育）、
  - C) 私自身の研究成果を学生の教育に還元することにより学生の実践力が高まること（学生の実践力を高める教育）、
- をあげたい。これらの目標のために、私は研究活動に努力するとともに、講義準備に十分な時間と労力をかけたいと思っている。

### 3) 教育の方法

#### 知識の教授

私の担当している専門科目（「植物生理学」や「植物分子遺伝学」など）は、比較的進歩の速い学問分野の科目である。また対象である植物等の生物素材の紹介には、写真、ビデオ等のビジュアル教材が有効な場合が多い。私は、講義準備にはできるだけ時間をかけることを心がけており、資料としてプリント（添付資料3）の配布や、スライド（添付資料4）の利用を行っている。プリントについては、毎回A3の用紙で2-3枚程度で、数冊の専門書から各種図表を引用して作成している。また、スライドについては、植物の培養物やバイオテクノロジーに関する写真等を極力提示するようにしている。これらの講義資料については毎年少しずつでも常に内容を新しいものに変える努力をしている。

講義内容に関しては、オンラインシラバスに公開しているが、初回の講義時に当該学期の講義日程と採点基準をプリントして配布することにより、受講生が確実に講義計画を確認できる機会を与えている（添付資料5）。

#### 興味を喚起する教育

講義中に私語や居眠りが無いこと、一生懸命ノートをとっていること、目が真剣で、たまに私の下手なジョークに対しても笑顔（苦笑）を見せること、などがその講義中に認められれば、学生が私の講義内容に興味をもって集中しており、その講義が成功しているといえる。私はなるべく講義中はライブの利点である緊張感を持たせるために、板書と解説だけでなく、小テスト、演習問題、中間テスト、またレポート課題（添付資料6）等を織り込んだシラバスを実施している（オンラインシラバス、電子媒体）。小テストは、毎回の講義の終わりに簡単な講義中のキーワードを数個書かせるもので、出席確認の代用として実施している。私が小テストをする理由は、学生が講義になるべく出席して、ライブの講義資料（スライドやビデオ）を見ることが生物を理解する上で重要であると思うからである。私は、出席をただとるだけでなく、小テストにすれば5分程度の時間で実施することができるため、受講人数が多い場合は出席を取るよりも簡便であり、教育的効果もあると思っている。演習問題は、一学期に2-3回、中間テストは1回程度実施するが、やはり教員から解説を聞くだけでなく、実際に問題を解くことにより理解がより深まると思うからである。演習問題や中間テストについては、点数をつけて返却するが、返却時には、成績の下位者から順番に順位を付けて返却することにより、

競争意識を持たせるようにしている。また、問題の解説時には、学生を指名して解答させることにより、適度な緊張感をあたえ、学生が講義に集中できるよう工夫している。最終試験については、模範解答を示すとともに、希望者には全員に答案を返却するなど、採点基準を明示している。小テスト（出席）、演習問題、中間テスト、レポート課題、最終試験などすべての課題を公平に採点し、総合判断することにより最終成績を出す努力をしている（添付資料7）。

私の授業改善の工夫に関しては、FD活動に参加することにより情報の収集と活用を怠らないよう心がけている。（佐賀大学教員教育成果報告、電子媒体）

#### 学生の実践力を高める教育

専門で研究室に入ってきた学生に対する教育は、ほとんどが少人数教育であり、特に学部の卒業研究や大学院の特別研究における実験指導については、ほぼ毎日1対1の充実した指導を行っている。1対1の教育は、個別塾の教育システムにも類似しており、学生個々の進捗状況に応じた、臨機応変で、かつ総合的な知識の提供が可能である。また、通常の講義で不足していた弱点部分の発見とその補強も可能である。従って、私は、研究室で実施される卒業研究（学部）や特別研究（大学院）は、昔からまた将来においても大学教育の中で特に重要な位置を占めるものと思っている。

研究室配属後の学生にとって、学生生活の主戦場であるとともに、一生の思い出の場所となるのが、研究室であり、また実験室である。学生が、研究室において充実した学生生活を送れるよう、実験機器や勉強ツールとしてのパソコン等の充実など、教育環境整備についてはいつも心がけている。私の研究室で得られた学生の研究成果に対しては、学会等での発表の機会や、学術論文としての発表の機会を与えている（添付資料8）。これらの発表経験は、学生のプレゼンテーション能力、英語能力等の向上に役立ち、多様な学生の卒業後の仕事におけるさらなる発展につながる。

#### 4) 授業評価

##### 学生の授業評価

平成21年度前学期に開講した講義科目のうち受講人数が50人以上の専門科目（「植物分子遺伝学」および「観賞園芸学」）について、学生による授業評価の調査項目のなかから、全学部の評価平均値と比較して高い評価平均値であった項目の一部を表3に示している。

表3 （全項目については添付資料9）

アンケート項目	植物分子遺伝学	観賞園芸学	全学部平均
この授業の学習目標を把握している	3.783	3.733	3.557
この授業の成績評価基準を把握している	4.043	4.227	3.705
この授業の内容は理解できる	3.935	3.778	3.639
この科目を受講してみて、内容への興味	3.978	3.889	3.580

が増してきた			
授業をわかりやすくする工夫が感じられる	3.848	3.800	3.655
学生の質問に適切に対応してくれている	3.822	3.860	3.795
この授業を受講して満足が得られた	3.886	3.810	3.660

評価項目のうち、「この授業の学習目標を把握している」、「この授業の成績評価基準を把握している」、の平均値が比較的高いことから、受講生は、授業の学習目標や成績評価基準について比較的良く理解していると思われる。これは、オンラインシラバスだけでなく講義の初回にプリントとしてこれらの情報を配布していること、また中間テストやレポート課題の実施時において数回にわたり評価基準を伝えていることによると思われる。

また、私は、知識の教授に関しては、できるだけ詳しい内容をわかりやすく伝えることを心がけている。そのための講義資料（プリントやスライド）に関しては、評価項目のうち、「この授業の内容は理解できる」、「授業をわかりやすくする工夫が感じられる」、等の項目の評価が比較的高いことから、大きな問題はないかと推察される。私が個人的に一番評価項目の中で重要と思っている、「この科目を受講してみて、内容への興味が増してきた」、「この授業を受講して満足が得られた」、等の項目の評価が比較的高いことは、学生がこの講義を受講して、今後自主的に関連した勉学を続ける可能性を示しており、興味を喚起する教育が十分なされていると思われる。

研究室配属後の学生に対する教育は、5人程度の少人数教育であることもあり、学生による授業評価は概して高い傾向にある。たとえば、平成21年度前学期に開講した実験科目である「植物代謝解析学実験1」の授業評価の場合、「この授業の内容は理解できる」（4.25）、「授業をわかりやすくする工夫が感じられる」（4.00）、「この科目を受講してみて、内容への興味が増してきた」（4.50）、「学生の質問に適切に対応してくれている」（4.00）、「この授業を受講して満足が得られた」（4.25）、等の項目に高い評価が得られている（添付資料9）。ただ、これらのデータは、研究室に配属された少人数の学生を講義対象としており、すべての受講生が私の研究分野にある程度興味をもった学生であることから、評価が比較的高くなる傾向は容易に予想される。

#### 講義に対する学生からのコメント

平成21年度前学期開講の「観賞園芸学」の答案用紙に書かれてあった、私の講義に対する学生からの好意的なコメントには、以下のようなものがあった（添付資料10）。

・「私は4年生で、この授業が大学最後の講義でした。石丸先生の講義はいくつか受けましたが、とてもわかりやすい授業でした。この講義はためになる話がたくさんあり、大変面白かったです。ありがとうございました。」

・「石丸先生へ、観賞園芸学の講義ありがとうございました。この講義が私の大学生活において最後の授業になります。たぶん。観賞園芸学楽しかったです。受講してよかったなと思いました。」

これらのコメントはいわゆるひとつの落書きであり、答案用紙に書かれていたもので

あるので、好意的なのは当然かもしれない。しかし、私の講義が上記学生らの学問的興味を少なからず喚起したものであったと信じている。

#### 研究室に配属される学生

農学部の場合、学生が研究室に配属されるのは3年次前学期である。従って、学生が自分の希望研究室を決定する際の大きな基準には、1-2年次までに受講した主として専門基礎科目の講義にたいする印象、また講義で得られる興味等が大きく左右する。私の研究室には、平成3年度から平成21年度までに、学部学生が69名配属されている（添付資料11）。この数は、年平均で3-4名の学生が私の研究室を希望したことを示している。応用生物科学科の場合、配属希望学生の少ない場合1-2名のときもあることから、私の研究室の場合、比較的コンスタントに学生が希望していると思われる。このことは、1年次に開講されている私の専門基礎科目である「植物生理学」や2年次に開講されている実験科目において、私が担当した植物成分の分析に関する実験等に対して、学生が比較的好意的であったことを表している。

### 5) 学習の成果

#### 優秀な学習成果

農学部専門基礎科目の講義である「植物生理学」（受講生150-170名）の受講生は、1年生が主対象学生である。1年生は生物学や化学の基礎学力がいまだ十分であるとはいえないが、平成20年度後学期開講の「植物生理学」（受講生166名）の最終試験において10名の学生は優秀（90点以上）な答案を出している（一例は添付資料12）。それらの答案の内容はすばらしく、彼らがこの講義で学問的な興味とともに極めて真剣に勉強したことがうかがえる。

3年生対象の専門科目である「観賞園芸学」において、私はレポートとして、15種の樹木の名前をあげ、佐賀大学キャンパス内に植栽されている樹木のなかからそれらの樹木を自分で探し出し、その葉をレポート用紙に貼ると同時にそれぞれの樹木について調べたことを書かせる課題を出した。受講していた全員が、驚くほどすばらしいレポートを出してきたことは、彼らがこの講義に真剣に取り組んだことを示している（レポート代表例を添付資料13）

#### 学生の大学院への進学と卒業後の活躍

平成21年度までに、私の研究室の大学院に進学した学生数は、修士課程進学が18名であり、さらに博士課程（鹿児島大学大学院連合農学研究科）に進学、修了し、博士号を取得した者が6名である。これら多くの大学院学生数は、私の研究室における教育研究環境のレベルの高さを物語っている。卒業生の中には、佐賀県職員、佐賀市役所職員等の公務員のほか、国立大学法人鳴門教育大学の准教授として活躍しているものもいる。

## 学生の学会発表と学術論文発表

私の研究室における研究論文数は現在 125 報であり、著書数は 30 報、また学会発表数は 108 報である。それらのほとんどは、研究室に所属する学部生および大学院生との共同研究によるものである（添付資料 8）。これら多くの業績は、私の研究室における教育研究環境のレベルの高さを物語っている。

## 6) 指導力向上のための取り組み

私は農学部教育組織の一員として、農学部に依頼される高校への出前授業を担当している（表 4）。高校で授業をおこなうことにより、大学入学前の生徒の学問レベル、履修状況を大雑把にでも把握することができる。私は、最近の高校生がどのような学問分野に、どの程度のレベルで興味を持っているのかといった貴重な生情報を、大学生になった学生に対する講義への参考にするとともに、よりの確な指導にも応用できればと思っている。

表 4 高校への出前授業（その他、添付資料 2）

日 時	高 校 名	内 容
2007 年 9 月 10 日	唐津西高校	植物バイオテクノロジー
2007 年 10 月 16 日	長崎北高校	農学研究における植物バイオテクノロジー
2008 年 7 月 29 日	佐賀清和高校	植物バイオテクノロジーの利用
2009 年 7 月 15 日	福岡新宮高等学校	植物の健康機能—抗酸化活性の測定

私は、表 5 に一例を示したように、さまざまなメディアを利用した地域社会への情報発信を行うことにより、専門分野における教育指導力の向上に努めている。これら不断の努力により、大学での講義におけるスキルアップがはかれればと思っている。

表 5 新聞、テレビ報道等（その他、添付資料 2）

日 時	報 道 機 関	報 道 内 容
2007 年 6 月 1 日	フジテレビ	バラフ研究紹介
2007 年 6 月 4 日	NHK 佐賀放送	カルチャー情報「薬草で健康に」
2007 年 10 月 20 日	朝日新聞	PQQ 研究紹介

## 7) 今後の目標

### 短期目標

このポートフォリオを作成する一つの目的は、自身の教育活動の振り返りであるが、たしかに普段あまり考えない教育理念等の確認には役立ったと思う。また、講義資料は毎年バージョンアップしていても、講義に対する教育者としての気持ちの面では、知

らず知らずのうちにマンネリ化があったかもしれない、という反省にもなった。私自身、講義手法の工夫等に関しては、なかなか新しい発想は浮かんでこないところである。したがって、今後の教育活動の目標としては、まず短期目標として、平成 21 年度中に他の教員の講義を 2 回以上参観し、行われている講義の工夫点を自分の講義の参考にすることとしたい。また、専門教育の一環である卒業研究や特別研究における学生との共同研究成果に関しても、平成 21 年度中に 2 報以上学会または学術論文で発表したいと思っている。

#### 長期目標

私は今でも自分が中学 1 年生の時（40 年近く前になるが）の社会の授業のことを覚えている。中学に入学して早々の 4 月、地理の授業のとき、扇状地の地形に関する授業であった。授業の後半で問題が渡され、比較的無難に解けたのだが、後でその問題が東大の入試問題であることを知らされ、小学校を卒業したばかりの未熟なものでも、最高レベルの知識を学ぶことができるものかと、驚きと同時に非常に嬉しかったものである。こういった経験は、大学生でももちろん味わうことができるはずで、教養課程や基礎課程と称される 1 年生の学生でも、最先端の知識に触れることにより、感動を覚え、学問に対するモチベーションが生まれる可能性は大きいと思われる。大学での講義において、多くの学生の学問に対する興味が喚起され、生涯勤勉な生活を送る専門的職業人が一人でも多く生まれるような教育を提供しなくてはならない。そのためには、教育する側である私も、講義準備に対する情熱を失うことなく、常に教育者としての高いモチベーションを持ち続けなくてはならないであろう。そして、常に科学の進歩に目を配り、新しい知識を吸収しつづける勤勉性が必要と思われる。私の長期目標は、その教育者としてのモチベーションの基盤となる勤勉性を持ち続けることである。

#### 8) 添付資料

- 1 : 講義科目
- 2 : 学会、社会活動としての講演
- 3 : 講義資料プリント例
- 4 : 講義資料スライド例
- 5 : 配布用の講義計画例
- 6 : 課題例
- 7 : 成績資料の例
- 8 : 学会発表、学術論文発表
- 9 : 学生による授業評価例
- 10 : 学生からのコメント例
- 11 : 研究室配属学生
- 12 : 学生の試験解答例
- 13 : 学生のレポート例