

## 農学系学部・大学院における教育と研究：現状と課題

松田 幹

名古屋大学大学院生命農学研究科教授

### 1. はじめに

大学院重点化と称された大規模な大学院組織改編と、その後の国立大学法人化という大きな変革を経て、国立大学の教育と研究を取り巻く環境も大きく変化してきた。法人化によって一定期間ごとの中期目標を設定した自律的・自主的な改革、活性化のための取り組みが始まった。このような中期目標期間も第2期の後半に入り、「持続的な競争力を持ち高い付加価値を生み出すような大学への変革を加速すること」が求められている。このような状況にある国立大学の農学系の学部・大学院における教育と研究の現状と課題を改めて整理し、浅学非才を省みず少し私見も加えてみた。誤った情報や解釈、的外れの記述なども多々あると思われるが、それらも含め今後の議論の材料にさせていただくという事で、ご容赦願いたい。

### 2. 農学系学部・大学院が担当する学問分野について

理系の学問分野や学部などの教育組織の名称として、理、医、工、農、などが用いられる。農には、さらに詳しく農水獣医系というような名称も用いられる。農水獣医のすべてを含めて農学系と総称される。農学系という名称が医歯薬学系などの名称と少し異なる点は、理工医農の“農”と農水獣医学の“農”、さらに農学・畜産学・林学などで使われる“農”など、同じ“農”でも微妙に意味が異なることである。このような違いは一般社会にはあまり認知されていないと思われる。このように、複数の意味で用いられる“農”という文字を、専門家や学会、業界内では微妙な使い分けをしているが、一般社会では認知されにくく、誤解を招くことも懸念される。

「農学」という名称の用法には少なくとも3つの階層がある。ここでは便宜上、第一層は農林畜化食などの学科名、コース名等で使われる農学、第二層は農水獣医系という学部規模での分類等で使われる農学、第三層は、本特集のタ

イトルに使われているような農学系の農学という使い分けをすることとする（以降は農学系と記述する場合は第三層を意味する）。言うまでもなく上層ほど広義の農学を意味している。

農学系学部は、高校生など受験生向きの資料、情報等では一般には理系の学部に位置づけられる。しかし、農業経済学・経営学、農業政策学等の社会科学も含まれるため、理系学部という単純なくくりには収まらない。農学系学部長会議も、第三層の「農学」を以下のように定義している。

『農学は、人間の生活にとって不可欠な農林水産業ならびに自然・人工生態系における生物生産と人間社会との関わりを基盤とする総合科学であり、生命科学、生物資源科学、環境科学、生活科学、社会科学等を重要な構成要素とする学問である。』

このように、農学（第三層）は生命科学、社会科学などの複数の学問領域を構成要素とする総合科学と認識されている。一方で、農学系の学部・大学院の名称として、農学生命科学のように農学と〇〇科学という具合に農学ともう一つの学問領域が並列で使われる場合もある。米国でも、コーネル大を初め多くの大学の農学（第三層）系学部が、College of Agriculture (Agricultural) and Life Sciences というような並列での名称を使っている。

農学（第三層）は、当初は農林水産業における食料生産を中心に置いた学問として始まった。その後、各分野の学問の発展と産業の近代化により、農林水産業を基盤とする学問という範疇には収まらないような専門分野が発達してきた。食品製造（例えば醗酵学、応用微生物学、食品工学など）や植物工場のような人工的な環境下での生物生産などに関する専門分野が農学（第三層）と工学の境界領域に発達した。さらに、いくつかの専門分野は生産物の人間生活や人体（健康や疾病など）への影響を対象とする学問領域を発展させ、農林水畜産業よりもむしろ医療や健康産業などの医歯薬学系に近い産業との繋がりが強い分野に成長してきた。獣医学は家畜（魚）の健康管理、疾病の予防・治療と食品衛生などを専門とする学問として始まり、その後、野生動物や伴侶動物まで対象を広げ、食品衛生学の枠を超えて公衆衛生学や医学・医療関係の専門分野にも重要な役割を持つようになっている。

食料生産、農林水産業は昔も今も農学（第三層）がよりどころとする根幹、基盤であることに変わりはない。しかし、現在の農学（第三層）は、当初よりも相当幅広い学問領域を担当している。農学系学部・大学院における教育と研

究が、農林水産業の振興・発展とともに関連する学問分野の進歩に貢献するためにも、色々な点で専門外の分野や一般社会から農学系の教育研究内容が分かるように配慮する必要があるように思われる。学部の名称についても、それぞれの大学・学部の個性に合わせて、例えば、農学生命科学部、農学環境科学部、水産学生命科学部、農学獣医学部のような一般社会からその教育研究内容が分かり易い学部名称がもっと増えても良いのではないだろうか。

### 3. 農学における理系専門分野について

大学の理系学部は、理工、医歯薬、農水獣医の3つの系に分類されることが多い。また、基盤とする主学問領域（共通言語的な学問領域）によって数物系と化学・生物系に分類されることもある。農学系には数学物理学を主学問領域とする専門分野もあるが、一般には化学・生物系に分類される。農水獣医系と称されるのは、学部の規模で農学（第二層）、水産学、獣医学という大きな教育課程があり、一般社会に認知されているためと思われる。獣医学は医歯薬学と同様に獣医師という専門職につく人材を育成するという点で、他の農学系教育課程とは異なる。第二層の農学は上述したように学部の名称として多く用いられているが、その中には、農学（第一層）、農芸化学、林学、林産学、畜産学、農業工学、農業経済学などの専門分野が含まれる。最近の農学系学部教育課程では、時代に即した名称変更もあり、必ずしもこれらの名称は表に出ていないことが多いが、教育体系と学問分野としてはそれぞれの分野の根幹は継承されていると思われる。

農学（第二層）に含まれる各専門分野は、農畜林業生産（一次産業）と生産物の利用（二次産業）に関連する専門分野を分担してきた。一次産業は主に農学（第一層）、林学、畜産学が学科やコースの単位で、二次産業は主に農産製造学、醗酵・醸造学、林産学、畜産製造学（畜産物利用学）などが研究室の単位で、あるいは食品・食料関係の学科・コースの単位で教育と研究を担当してきた。これらの個々の産業や生産と利用に対応した学問分野の名称は近年の学部・大学院の組織改編の中で消失したものも多い。新しい名称の下でも学会・研究会としてまた産官学の連携としてその学問分野が継承されていると思われるが、それを担保するには、各農学系学部・研究科が連携して組織的な検討と対応が必要であろう。

一次産業に対応した分野では生産する生物と生産の場である生物環境を教育

研究の対象としており、昨今の生命科学の爆発的な進展とともに学術、技術の両面で急速な進歩を遂げている。一方、二次産業に対応した分野では、元々はポストハーベットの科学であり製造や加工における化学や数物系が基礎学問領域であったが、近年ではポストハーベットの最終段階である食物としてヒト（家畜などの高等動物も）に摂取された後を対象とする学問領域が急速に発展してきた。食品の機能や安全性に関連する分野で、これも生命科学との関係が深い。生命科学と関連技術の近年の急速な進歩は他の理系学問分野に比べて速く、多くの新しい知見が加えられており、医歯薬学系の学部と同様に、農学系の学部においても学生が学修すべき内容は増加し多様化している。このような急激な変化に農学系学部の教育課程やカリキュラムが十分に対応できているかが懸念される。

#### 4. 農学における社会科学系専門分野について

日本では、農林水産業を社会科学的に研究する農業経済学が農学系の一部に位置づけられている。米国では、農業経済学を応用経済学の一つに位置づけて文系学部の中に設置している例もある。また、UC Berkeleyのように、農業経済学、環境経済学、資源経済学などを含めた応用経済学として学科単位で天然（自然）資源学部に設置されている大学もある。

経済学、経営学の教育研究組織は一般に学部の規模で設置されている。一方、農業経済学・経営学、食料経済学等は学部の中の一学科として、あるいは学科の中の一部の研究室として設置されている。多くの学部では、後者のような研究室単位の組織であり、学科として設置されているのは、調べた限りでは7学部（国立5、私立2）程度と少数である。このように規模の大小はあるものの、多くの農学系学部では、農学という理系学部の中に農業経済学、食料経済学、農業政策学などの社会科学系の分野が組み込まれている。これは、農林水産業の発展、振興のための学術基盤として自然科学と社会科学の両方を持つ総合的な学問体系が必要であったため農学系学部の設立当初から配置されたものと思われる。近年注目されている文理融合型の総合的な学問領域を半世紀も前から体系化していたわけである。農学系学部・大学院は、このような総合科学を基盤にして人材育成と研究を通して農林水産業の発展に貢献してきた。しかし、昨今では、各専門分野の学問の急速な発展と先端化が進み、教育内容が高度化、多様化して文理融合型の総合的な教育の難しさも懸念される。特に、上記のよ

うに多くの農学系学部では農業経済学・政策等を専門とする教員数は少なく、教育課程や教育内容における問題が顕在化しているように思われる。農業経済学とその関連分野は、生物生産と人間社会との関わりを基盤とする学問分野の一つである。その中には、農業生産や農村を中心に置く専門分野と、農産物の流通・消費や食品産業を対象とする専門分野がある。これらの専門分野（特に後者）の教育と研究は、生産物の利用（二次・三次産業）に関連する教育課程にも必要な教育分野であると思われるが、現状では必ずしもそのような対応をしている学部は多くないようである。

大学入試において、他学部と同様に農学系の学部は学部単位で受験科目を設定している。受験生の目から見ると農学系学部は理系であり、農学系学部の受験生のほとんど（全部？）は高校での受験向けの履修科目は数学、理科を中心にした理系科目である。高校生は、農学系学部にある社会科学系の学科は理系か文系か、という素朴な疑問を持つのではと推測される。学科単位で農業経済学・政策等の名称が表に出ている学部では、将来それらの専門分野を目指す学生の入学が期待できる。一方、それ以外の多くの学部では研究室単位の名称や履修科目に社会科学系の名称があっても、高校生や進路指導の教師にはあまり認知されないであろう。社会科学系の学科を持たない農学系学部に入学してくる学生の多くは理系を志望しており、卒論や大学院進学で社会科学系を専門分野として希望、選択する学生は多くはない。さらにそのような学部においては、学部教育課程で学生が履修できる社会科学系の科目は少なく、社会科学系の研究室を選択した学生は、基礎学修が十分でない状態で卒論研究や修士、博士の研究・論文作成に取り組むことになる。学科規模での教育研究組織を持たない農学系学部においては、社会科学の素養も併せ持つ理系の人材の育成には大きな支障はないが、理系の素養を持つ社会科学の専門家を育成するためには教育課程やカリキュラムに工夫が必要であろう。

## 5. 農学系学部・大学院における教育・人材育成について

一部の農学系学部では農林漁業を業とする家庭から学生を積極的に受け入れ、農林漁業者・経営者として社会に送り出すような実践的な教育が行われている。一方、多くの農学系学部・大学院では、農業指導者あるいは農学研究者を育てて社会に送り出すことを主眼にして教育課程が設定されてきた。農業指導者は、国、地方自治体等、公的研究機関（研究所・試験場）の技術・研究職や協同組

合や行政機関の専門職であり、農学研究者は、全国の農学系学部の大学教員である。これらの職種、業種における専門教育を受けた人材の需要は時代や社会状況により変動する。

医師、歯科医師、獣医師などの専門職の人材育成を担当する学部では人材の需給バランス等を考慮して全大学の総入学定員が調整されている。農学系学部・大学院において、獣医学を除いては、このような視点での学生定員、総入学定員に関する議論は全国の農学系学部・大学院で組織的に（例えば全国農学系学部長会議で）取り扱われたことはないのではと思われる。一般に、ある専門分野の総入学定員が増加すると入試難易度は下がり、その分野の人材需要が一定であれば、卒業後に当該専門分野で職を得る難易度は高くなる。上記の国家資格専門職ほどではないが、農学系、特に一次産業に関わる理系分野は比較的専門性が高く、そこで学んだことを活かせる職種や業種はある程度限定される。農学系の学部を卒業した学生の職業の一つとして農業者、農業経営者も考えられるが、求人数としては限定的である。農林水産業に関わる種々の法人や協同組合、種苗、肥料、農薬、農業機械などの一部の民間企業、公的試験研究機関、大学等の教育機関となる。このような就職先からの求人総数よりも多くの学生を社会に送り出すと、専門分野とは異なる業種、職種に就職する学生の割合が増加する。また、後述するように専門を活かした職への就職率が大きく下がると、これらの職種・業種を目指した農学系学部受験者の減少に繋がる可能性もある。このような問題を防ぐには、学生定員を減らすか、専門職の求人数を増やすことであるが、前者は大学での研究や大学教員定数との関係があり、また後者は経済、政治などの社会状況に依存するため容易ではない。

国の財政赤字の削減のために公務員の定数削減が進んでおり、国、地方自治体の研究職公務員の総数は減少している。農業指導者・農業研究者を目指しても、希望する職種、職業に就けない可能性が大きいと、大学に入学する学生は将来の進路として農業指導者・農業研究者を選ばなくなることが懸念される。受験学生の志願者が減少すれば、一般的には偏差値が低下して一層志望者数が減少するという悪循環になる。このような事態が大学院では現実になりつつあるかもしれない。公務員と同様に国立大学法人の教員定数も削減されている。一方で、大学院重点化による博士課程学生定員の増加により、博士課程修了者の数は増加している。昨今の博士研究員の増加に見られるように、需要と供給のバランスが崩れて社会問題化しており、博士課程進学者数にも少なからず影

響を及ぼしている。国立大学改革プランにあるように、各大学の強み・特色を活かした教育研究組織の再編成の推進が国立大学改革の基本方針となっており、志願者が少ない、あるいは定員充足率の低い学部・大学院は大学トップ主導の組織再編の対象となる可能性もある。

農業指導者・農業研究者（公務員）、農学研究者（大学）の毎年の求人数は減少しているとは言え、不要であるということではなく、ある一定数は必要であることは言うまでもない。したがって、需要と供給の動向を把握して、需要数に見合った（少し多い程度の）学生定数として人材を育てることにより、大学で学んだことが活かせる職業に就ける可能性を高くすることが重要と考える。少々短絡的ではあるが、それによりその学部や学科は受験における難関校となり、志を持つ優れた学生が受験し入学することも期待できるかもしれない。獣医学のように、農学の各専門分野も、全国の農学系学部で協議して各大学の個性や専門分野の継承なども考慮しつつ学科等の各専門分野の入学定員を調整することも一案と思われる。学生を商品に例えるのは良くないが、供給過剰ではせつかく質の良い商品を作っても、商品価格は下がり、さらに売れ残ってしまうことになる。農学部を卒業して、理系というくくりで農学とは異なる専門分野に就職する学生が増加することも学部の評価としてはマイナスである。

人間の生活にとって不可欠な農林水産業、すなわち食料や生物資源・材料の生産に関して、量、質、生産性を高め、持続的な生産を保障するためには、どれくらいの専門技術者、研究者を擁することが必要であろうか（多いに超したことはないが他の専門分野とのバランスもある）、そのためには、毎年、どれくらいの人材（学部卒、修士卒、博士卒）を社会に送り出す必要があるのか、それにはどのような専門教育課程がどれくらいの数（学部や大学）必要であるのか、という問題について全国および地域のレベルで検討することは重要であると思われる。農学は、当初は国民の食料確保という国益のために設置されたと考えられるが、現在では地球規模での食料・環境問題などグローバルな視点での教育研究も展開されている。国際的な視野での農学系専門職の需要についても検討する必要があるだろう。

## 6. 農学系学部・大学院における研究と教育

大学は高等教育機関であるが、学部や大学院での教育・人材育成と同時に、基盤的な研究を推進する研究機関でもある。多様な学問分野における科学的・

技術的基盤を造り継承する役割も持つ。農学（第三層）の多くの分野は自然科学、特に生命科学の一旦を担ってきたし、これからも担っていくであろう。医学生理学の発展には臨床医学の大きな貢献があるように、生物学、生命科学の発展に農学（第三層）も貢献してきたと考える。作物や家畜にとどまらず、自然界に生息する微生物、植物、昆虫、脊椎動物などの多様な生物を対象とした学問領域で農学は大きな貢献をしてきたし、またこれから担うべき役割も大きいと思われる。近年の科学技術の進歩により、基礎研究と応用開発研究の距離は短くなり境界も明確ではなくなってきた。課題解決に向けた実学的研究（応用開発研究）からも、（予期せずして）基礎的に重要な発見や学問の発展に貢献する成果が生まれることもある。農林水産業や関連産業の発展のための具体的な目的や使命を持って（mission-oriented）、研究や技術開発、普及を進めるのが国や地方自治体の研究所や試験場であり、一方、農林水産業や関連産業の発展とそこにおける課題解決に最終目標を置きつつ、研究者自身の興味、好奇心に基づいて（curiosity driven）、さらに学生の教育（人材育成）の視点も含めつつ研究やそのための技術開発を進めるのが大学である、と思う。

農学系学部・大学院が担当する学問分野は多様である。その中には、学術研究として必要な専門分野と、人材育成のための教育・研究指導に必要な分野がある。両方に必要であれば問題ないが、そうではない場合もある。大学等での教育研究の後継者を育てる、すなわち将来は大学等で教育者・研究者として活躍することを念頭にした教育を行う場合には、大学における学術研究の専門分野と教育内容や研究指導とは比較的うまく調和することが多いと思われる。しかし、農業指導者や農業者・農業経営者の育成に適した教育を目指す場合には、専門分野の学術研究と教育内容を一致させることは容易ではない。現在の多くの大学教員は、学部・大学院で専門分野を学んで、博士課程まで進学し、主にアカデミアの研究者を育成することを意図した教育・研究指導を受けてきている。したがって、現在の大学教員が指導する教育課程では、せいぜい農業指導者の育成までで、農業者の育成は難しいと思われる。このような大学における教育と研究のギャップと調和は、農学系学部・大学院における教育と研究に関する今後の重要な検討課題と考える。

## 7. おわりに

農学（第三層）は「農林水産業ならびに生物生産と人間社会との関わりを基



盤とする総合科学」と定義されている。この農林水産業を基盤とする専門分野が自然科学系分野で、生物生産と人間社会との関わりを基盤とする専門分野が社会科学系分野であると理解している。農林水産業を基盤とする自然科学系学問分野は広い。育種学、作物学、土壌学、農薬学などの農業生産に直結する分野から、醗酵学・醸造学、食品製造学、林産化学などの生産物を対象とする分野、さらに栄養学、食品科学（機能科学）、食品安全・衛生学などの生産物と人間の健康や疾病との関係を課題とする分野まで、農林水産業との繋がり方は多様であり距離や密度にも大きな差異がある。これら全てを包含するのが農学（第三層）であり、学問領域としては工業や医療を基盤とする学問分野との境界領域も含むようになってきた。農学が栄えて農業が減ぶことはあってはならない。農学も農業も両方栄えるような教育と研究を目指して、農学系学部・大学院における教育と研究の今後ありかたを考えていく必要がある。