

実践型教育の現状と産学官連携による人材育成の取組み

Current Status of Practical Education and Efforts to Human Resource Development
by Industry-academia-government Collaboration

申 文 浩*
(SHIN Moono)

I. はじめに

農業農村工学は、農業の生産性向上と農村の生活環境の整備、農業農村に係わる中小都市も含めた地域全体の持続的発展を図る科学技術である。当分野は、水・土などの地域資源を人と自然の調和、環境への配慮を重視して合理的に管理し、日本の文化や歴史の中で独自に発展してきた。

高度経済成長期までの日本農業の中心的な課題は、伝統的な農村と豊富な労働力の存在を前提にした食料不足の解消であり、農業農村工学には、灌漑排水施設と圃場の物理的な改善という安定した役割があり、まさに農業土木というにふさわしいものであった。1960年代後半、米の過剰生産が問題になって以後、この50年ほどの間に都市化、工業化に伴って、日本の農業と農村は大きく変化するとともに、経済のグローバル化も一挙に進行し、日本の農業農村の将来のあり方についての模索が続いている。

かつての農業土木学では、数学や物理学（特に力学）をベースとする水理学、土質力学、構造力学が専門教育の基礎科目であった。しかし、近年では、将来の農業農村工学技術者が求められる多様な課題に対応するためには、力学系の素養のほか、経済学、社会学、化学、微生物学を含む生物学、生態学、水質学等の多様な素養を持っていないと十分とはいえない。つまり、次世代を担う農業農村工学の技術者には、他の分野と比べてきわめて幅広い知識が求められるようになってきた¹⁾。

一方ここ数年、農業農村工学会活動の大きなテーマは「人材確保と人材育成」であり、これまでに若手人材の確保のために学会大会講演会時における各種企画の実施や、学生会員の会費等の無料化、農学部系学生向けのLINE公式アカウントの開設、農業土木事業協会の「地球規模で考え、現場で実践せよ。」²⁾の発行協力など、人材確保のためにさまざまな取組みがなされている。

また、人材育成の主要な場である大学では、教育・研究のさらなる質の向上を図る観点から、教育および研究に関する実績を評価するための指標が導入された。同時に、大学の経営改革や組織改編も推進されつつあり³⁾、研究費の削減、退職者に対する教員の不補充、施設管理費の増大の状況にあり、農業農村工学分野の実績・業績が適切に評価されるための戦略や人材育成のあり方の検討が急務である。

本報では、大学内の農業農村工学分野の教育研究の現状と課題を整理するとともに、新設の福島大学農学群食農学類が地方自治体・農業関係機関と連携しながら実施する農学実践型教育プログラムを紹介し、産学官連携による人材育成の可能性と、今後の課題等について報告する。

II. 人材育成における大学の現状と課題

少子化社会対策に係る文部科学省の方針の変化に対応するための大学の経営改革等により、農学系教育研究組織（以下、「農学部」という）も従来の複数の学科が1学科に統合されるなど、組織改編が行われている。専門分野を超えたカリキュラムの融合により、多様な地域課題に対応できる人材育成の場としてメリットも果たしているが、その一方で課題も多く存在する。

農業農村工学が学べる大学は全国で36校²⁾あり、学科、コース、ユニット、プログラムで環境科学、林学、生態学、経済学などの専門との重なりをもったカリキュラムが運用されるようになっている。このうち、2021年3月時点で、農業工学関連分野のJABEE認定プログラムをもつ大学が13校、JABEE認定有効期間が終了した大学が3校⁴⁾あった。

また、学生が専門分野に所属するのは、2年次または3年次となり、入学時に希望した専門分野に進学できない学生もいる。さらに、人気がなく学生が集まりにくい分野では、意欲を失った学生の指導に苦慮しており、特に、農学部全体での入試を実施することから、数学や物理学系が苦手な学生が多くなり、農業農村工

*福島大学農学群食農学類



農業農村工学、人材育成、実践型教育、産学官連携、食農学類

学分野への進学率にも影響している。

大学では、研究を通じて教育を行っており、研究費は重要な教育活動資金になるが、恒常的な研究費は年々減少傾向にあり、科研費等の外部資金に頼らざるを得ない状況になっている。しかし、外部資金の獲得結果は、応募からおよそ6カ月後になり、将来の研究費の見込みが立たないため、計画的な研究ができず、慢性的に研究費が不足している。科研費の場合、採択率はすべての研究分野で等しいので、応募数が少なければ、採択数も減少する。そのため、従来の農業農村工学分野ではなく、研究費獲得が容易な分野での研究活動を行う教員も少なくない現状にある。

また、教員個人の評価にインパクトファクターのある国際誌への掲載実績と論文数に重点がおかれ、組織内の比較対象となっており、オンライン学術データベース（Web of Science や Scopus 等）への登録がされていない論文の業績評価説明に苦慮する状況にある。これは、大学組織内で当分野の存在価値を低下させることにつながり、少子化の進行とともに、今後の研究や高等教育を担う人材育成の面で大きな課題である。

III. 福島大学農学群食農学類の新たな取組み

1. 福島大学農学群食農学類設置の背景と構成

福島県は、伝統的な食品産業が地域の農産物のもとで育まれた地域として知られており、明治政府の国営第1号農業水利事業として先人たちの尽力による安積開拓と安積疏水の開さくがあり、農業土木分野においても、貴重な歴史的価値を持つ農業県であるが、これまで県内の大学に農学部が存在していなかった。

東日本大震災後、県内の自治体や農林業関連団体などから、農学部の設置を求める強い要請があり、福島大学としても経営改革の課題解決のため、人文社会系の学生定員を減らして、2019年4月に1学年の学生100名程度、専任教員38名の規模で農学群食農学類（以下、「食農学類」という）を新設した⁵⁾。今後、1期生が学類を卒業して進学できるように食農科学研究科修士課程の開設を目指している。

食農学類の構成は、食品科学コース、農業生産学コース、生産環境学コース、農業経営学コースの履修コースを4つ設けているが、多くの農学系の学部・学科に比べて食品科学コース、農業経営学コースのウェイトが高い特徴をもつ。その背景には、震災対応に係わる研究課題の影響を受けているが、研究棟の建設費用や教育研究設備など、寄附金に依存し、設置の準備段階で寄附した地元の団体からの要望が組織構成にも影響している。近年、各地で農学関連学部新設の動きが活発化しているが、東日本大震災と福島第一原子力発電

所事故との係わりが深い点に福島大学の場合の特徴がある。

2. 実践性を重視した取組み

食農学類は国内大学の農学部と比べて、規模が小さいため、従来のカリキュラム構成が困難であったこともあり、一般的な農学部とはことなる実験実習が多いカリキュラムを運用している。たとえば、実験実習科目の一つである必修の農場基礎実習は、入学と同時に1年次前期から始まる設定になっている。

また、学生と教員が福島県内の地域の人と一緒に取り組む3~5年間の長期プロジェクト型の実践型教育プログラム（食農実践演習）が設定されている。これは、専門領域4コース横断で各フィールドのメンバーで編成された、地域の食と農に関する課題から実践力を養成することを目的とした必修科目（2年次後期、3年次通年、総10単位）である。本プログラムは、他大学の農学部では見られない試みであり、農学部の設置準備の段階から県内すべての市町村にプログラムの案内を発送し、応募した市町村の地域テーマや大学からの移動手段などを考慮して選定し、各市町村からの受託事業として実施している（図-1）。

福島第一原子力発電所事故から10年をむかえた福島県では、今なお風評被害が続いており、農産物価格低迷、農業の担い手不足・高齢化などの諸問題がより鮮明にあらわれている。そこで本プログラムは、長期的な視点から地域課題を抽出し、研究・社会貢献と一体的なプログラムを設計して取り組み、生産から加工、流通、消費まで学際的にアプローチし、フィールド実習を重視した教育から人材育成を図る目的で開設された。学生は若く柔軟な発想力で、地域と協働して課題解決に向けた活動を行い、現場対応力が高い地域人材育成が見込まれ、ここでの学び・研究の成果は、地域に還元されることが期待されている。

本プログラムの内容は、農学部設置準備の段階から



※金山町と南会津町は、夏季集中フィールドである。

図-1 実践型教育プログラムの福島県内フィールド

自治体と相談しながら設計してきており、農業農村工学分野においても、市町村の担当者に聞き取り調査を実施したが、地元から大学との連携を希望するテーマのほとんどは、新しい産地形成や、地元の農産物に付加価値をつけた商品開発であった（表-1）。

表-1 農学実践型教育プログラムの概要

フィールド	実践演習タイトル
福島市	果物の魅力あふれる農都ふくしま
伊達市	阿武隈地域の里山再生と地域振興 地域の農業を支える組織・施設/災害対応
南相馬市	土地利用型農業の振興 南相馬PRを軸とした農地再生プロジェクト
郡山市	ワインを核とした地域農業の活性化
飯館村	生きがいとなりわいの両立による農業振興と地域再生
西郷村	新設直売所を核とした地域農業の活性化
猪苗代町	いなわしろ農産物ブランドとツーリズム推進による集落活性化
南会津町	農林業活性化による農村集落機能復活プログラム
金山町	集落活性化、里山再生と林業振興、高大連携

3. 農業農村工学における実践型教育の課題

農業農村工学分野に係わる市町村からの現場ニーズには、大学で対応できるテーマは少なく、大規模な土木工事や資金が必要な行政側への要望が多かった。

また、農業農村工学分野において、大学に対する産官からのニーズは、主に人材確保であり、インターシップの紹介、出前講座、現地見学、事業現場の学生の研究フィールドとしての活用などを検討しており、東北農政局農村振興部、福島県農村計画課、農研機構農村工学研究部門、民間企業の職員などを非常勤講師として招き、現場の声を学生に伝える機会を設けているが、単発的な効果はあるものの、中長期的な観点から考えると、人材育成の根本的な課題解決には、さらに適切な対策が必要である。

特に、食農学類の農業農村工学分野は、林学、農業機械学とともに生産環境学コースにあり、農業農村工学会会員4名が所属しているが、専門分野が確定するのが研究室配属後（3年次後期）となり、少ない教員配置から必要不可欠な専門科目の教育も十分ではなく、予算の不足により教育研究設備が整っておらず、教育研究費のため外部資金獲得にエフォートをとられるのが現状にある。

IV. 産学官連携の事例と取組みの提案

1. 現場見学等学生参加支援事業

農業農村工学会東北支部では、将来の農業農村工学分野を担う人材の確保につながることを目的に、2019年度より東北地方の大学のうち、農業農村工学を学ぶ

学部在籍する学生や教員を対象に、農業農村工学に係わる国営または県営の農業農村整備事業現場見学等に係わる学生参加支援事業を実施している。

福島大学食農学類では、本事業を活用して2019年度には、1年生を対象に農研機構東北農業研究センター（福島研究拠点）を訪問し、国立研究開発法人の研究活動とその成果を学ぶ見学を実施した。2020年度には、生産環境学コースの2年生を対象に福島県農村計画課の全面的な協力のもとで、新型コロナウイルス感染症対策を徹底しながら、圃場整備、ため池放射性物質対策、営農再開地区など、福島県浜通り地域の農業農村整備事業現場を見学した。また、バスの移動時間を使い、福島県農業土木職の若手職員から、仕事内容ややりがい、学生時代での受験準備など、現場の声を聞く機会とした。

参加した学生からは、①東日本大震災と福島第一原子力発電所事故からの震災復旧、復興の現段階を理解した、②これから目指すべき福島県の地域の姿を考える機会となった、③講義で聞いた座学の内容を実際に見て確実に頭に入れることができた、など評価された。

さらに、現地見学を実施したことがきっかけとなり、小中高校の生徒を対象に福島県が実施してきた「福島の農村学び場」という制度⁶⁾を活用して、2021年度からは県内の大学生まで対象を拡充することが検討され、食農学類2年生も参加することとなった。

2. 学生が受講できる産学官連携

農業農村工学分野において、学生が受講できる中長期的な教育プログラムを設定するためには、少ない教育経費での実施、移動手段などを考慮する必要があり、卒業後の出口まで示す観点から国営または県営の事業地区の活用が有効であると考えている。しかし、このような取組みは大学独自の企画では実施が困難であり、地域課題を学術的な観点から解決しつつ、行政側の事業現場に準備の段階（官）から事業現場（産）まで学生と教員が参加できる産学官連携の新たな仕組みが必要である。

産学官連携の手法は共同研究、受託研究、受託事業、学術指導、奨学寄附金（図-2 a）などであるが、学生が参加し実践するには制限が多く、学生が参加できる現実的な実現性を考慮すると、学術指導を活用した取組みが効果的であると考えている。

学術指導は、共同研究や受託研究では困難な、研究に当たらない技術指導やコンサルティングなどの産学官連携案件について、従来の兼業（勤務時間外）ではなく、大学の本務（勤務時間内）として実施できる制度である⁷⁾。農業農村工学が学べる36校のホームページ等で調査した結果では、14校（国立13、県立1）

が採用している(図-2 b)。本制度の研究費は、寄附金と同様な自由度をもち、既存の研究費や教育活動資金では制限される学生の打合せや現地調査の旅費、学会参加費用などに執行できる。また、申請者と教員が調整すれば、繰越し執行も可能であり、人材育成に活用できる制度に当たると考えられる。

福島大学食農学類と東北農政局では、将来の国営事業化に向けて、地域の関係機関で構成される営農連絡会等で、営農構想および施設整備構想に協力する行政支援型産学官連携の取組みを学生が参加できる形で2021年度より実施することを検討している(図-2)。

3. 寄附講座や人事交流の活性化

一般的に学生は、教員数に比例して研究室に3名程度配属されることから、少なくとも現在の教員数を維持しなければ、将来の人材は減少する。単純計算で36校の農業農村工学分野の退職者に対して1名ずつ不補充になると年間100名程度の人材が減ることになる。

農業農村工学分野に進学する学生を増やすためには、安定的な教育活動資金を確保しつつ、学生に学問の魅力を伝えるとともに卒業後の出口を示す必要があるが、教員数の維持と教育活動資金の確保ができなくなると農業農村工学教育の存続が危惧される。

筆者は、これを解決する一つの方法として、中長期的な地域課題に係わる寄附講座開講や行政からの人事交流の取組みが必要であると考えている。

筆者が知る限りでは、農業農村工学分野での寄附講座の事例は報告されていないが、農林水産省では、国外の大学と食産業のリーダーを育てることを目的とした寄附講座を開講した事例⁸⁾がある。また、医療分野では、民間企業からの寄附講座の開講が多く見られる。

寄附講座を開講するためには、開講期間中に専任教員を配置する必要がある。理想論ではあるものの、寄附講座を通じて、産官において経験豊富な専門家を産学官連携の専任教員として配置できれば、地域密着の産学官が連携した実践型教育研究活動や人材確保に貢献できると考えられる。また、研究や高等教育を担う

人材育成の面でも数年後には効果が得られると確信しており、今後学会の大きなテーマとして検討していく必要があると考えている。

V. おわりに

本報では、人材育成における大学の現状と課題、実践型教育を活用した産学官連携による人材育成の取組みを提案し、今後の課題を報告した。

農業農村工学の果たすべき社会的使命と人材育成の必要性を踏まえた研究課題が実施できる中長期的な研究費と、当分野の実績・業績が適切に評価されるための戦略や人材育成を目的とした地域密着の産学官連携の取組みが必要である。

謝辞 本報は、東北農政局農村振興部、福島県農村計画課の全面的な協力に加え、多くの関係者にお世話になった。ここに記して謝意を表す。

引用文献

- 1) 佐藤政良, 吉川夏樹: 農業農村工学を取り巻く環境変化と大学教育の現状, 平成30年度農業農村工学会大会講演会講演要旨集, pp.38~39 (2018)
- 2) 農業土木事業協会: 地球規模で考え, 現場で実践せよ。—農業農村工学の世界— (2020), <https://jagree-ikusei.jp/pdf/jagree-pamphlet.pdf> (参照2021年3月30日)
- 3) 文部科学省: 令和2年度成果を中心とする実績状況に基づく配分の仕組みについて, https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/houjin/1417264_00001.htm (参照2021年3月30日)
- 4) 日本技術者教育認定機構: 認定プログラム一覧, <https://jabee.org/accreditation/program> (参照2021年4月17日)
- 5) 申文浩: 新設の福島大学食農学類の実践型教育と今後の課題, 水土の知88(2), pp.19~22 (2020)
- 6) 福島県農村振興課: 「ふくしまの農育」とは (2020), <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/36045b/nouikul.html> (参照2020年3月12日)
- 7) 福島大学: 共同研究・受託研究・受託事業・学術指導・奨学寄附金, http://gakujuutu.net.fukushima-u.ac.jp/007_research/index.html (参照2020年4月1日)
- 8) 農林水産省: 食産業のリーダーを育てる新しい取り組みがスタート! (2015), https://www.maff.go.jp/j/pr/aff/1505/pdf/1505_09.pdf (参照2021年4月19日)

[2021.4.28.受理]

紹介

申文浩 (正会員)



1976年 韓国ソウル市に生まれる
2003年 建国大学農工学科卒業
2012年 筑波大学大学院博士後期課程修了
2013年 農研機構東北農業研究センター
2018年 福島大学農学系教育研究組織設置準備室を経て、同農学群食農学類

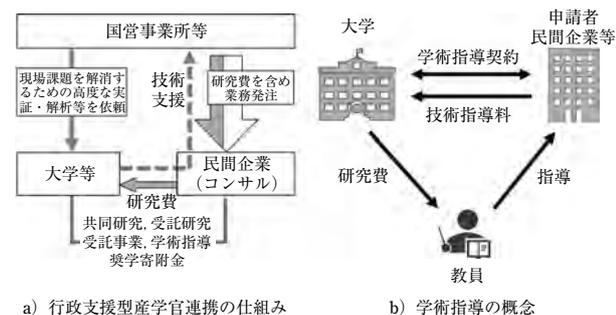


図-2 行政支援型産学官連携の仕組みと学術指導