

産学官連携協力による農業土木の強化策 一案

One Idea for Strengthen “NOGYO-DOBOKU” through Collaboration among Enterprises, Universities and Government

成岡 市* 岡島 賢治* 緒方 和之**
 (NARIOKA Hajime) (OKAJIMA Kenji) (OGATA Kazuyuki)

岡田 保** 石田 幸広**
 (OKADA Tamotsu) (ISHIDA Yukihiro)

I. はじめに

農林水産省から「農業農村整備に関する技術開発計画（案）～今後5年間で目指すべき技術開発の方向性～」がWEB公開された¹⁾。この冒頭で技術開発の取組方針が示されている（表-1）。本報では、同表の「③産学官・ユーザーの連携、⑤人材の育成と品質確保」に注目しながら、これらの2項目が「要」となることで、大学の自主・自律性や基礎研究のあり方、および行政や社会の要請事項などに強い関係性が生まれていることについて考えたい。

ここで、この計画案を公開した母体をみれば、この技術開発計画はおおむね外向きの表現と理解できる。これに対して「農業土木分野において行政・民間・大学の「トライアングル」を組織し、この三角形の辺長を短縮して、三頂点にある構成員個々の個人力を向上させ、新たな概念の集団を創り上げてみては」という意見があった^{2),3)}。生産農家および農村に関わる農業土木技術者の育成、新技術の創出・探索・適用・研究・開発、加えてそれらを円滑に進める関係分野の情報共有の強化を求めた意見であるが、同分野に対してのおおむね内向きの表現である。

II. 産・学・官（図-1）

1. 「産」—民間

東海地区に拠点があって農業農村整備事業に関係する民間企業集団には、東海農業土木事業協会（46社）、東海土地改良建設協会（43社）、東海農業土木技術士会（農業分野120名）などがあり、農業土木系技術者の母集団になっている（東海土地改良建設協会および東海農業土木事業協会調査情報；2015年現在）。

この母集団は、農業生産基盤を支える膨大な施設・資産の維持管理や更新を効率よく実施する最前線の技術者集団である。近年、農業構造が急速に変化しつつ

表-1 技術開発の推進に向けた取組方針¹⁾

- ① 技術開発の重点化とソフト・ハードの適切な組み合わせ
- ② 地域特性に応じた技術開発
- ③ 産学官・ユーザーの連携
- ④ 開発技術の活用
- ⑤ 人材の育成と品質確保
- ⑥ 継続的なフォローアップ

（農林水産省農村振興局，2017年3月15日ホームページ公開）

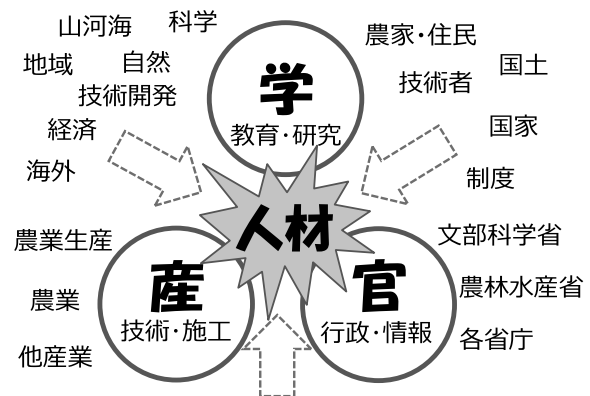


図-1 産学官トライアングルの内と外

あるところで、農地の大区画化や少人数の担い手対策が危急の課題となって、水利施設の管理運用や新たな仕組みを構築する必要性に迫られている。

農業農村は、単なるインフラとしての機能を持つだけでなく、地域社会、地域経済、環境形成および文化に至るまでの機能や影響力を持っている。そして、自然災害対応や多面的機能の維持に直結する重要な事業対象でもある。

しかしながら、この技術者集団には、優秀な人材の確保が困難な現状を踏まえ、農業農村整備事業の推進の一端を担う立場から、強い危機感がある。経験の深い技術者の退職時期が重なり、新卒者の供給不足が加わり、各社は優れた人材を獲得するのに躍起となっているのが実態である。

上記の2協会が東海地区の過去10年間（2006～

*三重大学大学院生物資源学研究所

**東海農政局農村振興部



農業土木技術者、人材育成、産学官連携、民間・大学・行政、信頼関係

2015年度)における求人の有無と採用実績などの分析をしたところ、今後毎年100名以上の新規採用が必要と見積もった。そして、農業土木技術者は、単に工学的な知識を有するだけでなく、農業農村整備に関する広範な知識も求められ、その養成が急務であることから、上記協会は次に示すような大学教育に対する意見を共同でまとめている(東海土地改良建設協会、東海農業土木事業協会;2015)。

(1) 4年制大学卒業者には、産・官の各分野で幹部に成長し、国・県などの行政を主導し、産業界にあっては各事業を牽引できる人材となるように、在学中から教育・指導されることを強く期待。すなわち、各分野での幹部となる高い望みを持った技術者教育が必要。

(2) 農業土木技術者が扱う内容は、時代の流れとともに変容しているが、農業土木技術に関する基礎的な学問体系の修得は、技術者育成にとって最重要。とくに、水理学、構造力学、土質力学など「三力(サンリキ)」と呼称される基礎科目の充実を期待。

(3) 農業土木技術は、国内だけではなく海外にも活躍の場がある。ODA対象国の多くは、農業部門の生産額がその国の総生産額に対して非常に大きな割合を占める。開発援助の分野においては、農業土木技術が大きな役割を果たしている。日本の農業土木技術は、ODA対象国の農業農村基盤整備に貢献することで、今後の世界的人口増加による食料の安定供給に寄与する。農業土木技術者が、これらの役割を担うには、教育の場において世界的な広い視野を持った技術者を育成することが求められる。

(4) 農業土木技術は、活動が行われる現場と直接結びついた実学を基礎に置いている。現場に近い産業界および行政、土地改良団体などが大学の教育活動を支援することは重要。農業土木系の産業界に優秀な人材が輩出されることは、産学官の連携を通じた大学教育への大きな期待でもある。次世代を担う技術者の輩出に向けての努力を切望する。

2. 「学」—大学

教育基本法には、「(大学) 第七条 大学は、学術の中心として、高い教養と専門的能力を培うとともに、深く真理を探究して新たな知見を創造し、これらの成果を広く社会に提供することにより、社会の発展に寄与するものとする。2 大学については、自主性、自律性その他の大学における教育及び研究の特性が尊重されなければならない」(抜粋)と明記されている。

これは、大学設置の目的が学術(科学・技術)を中心とした高等教育を主体としていて、そのための研究を進め、その先端を教育するほかに、人材育成に必要

表-2 三重高等農林学校開学当初の農業土木学科で開講された授業科目

必修科目
修身、体操、英語、数学、物理学・気象学、植物学・植物生理学、化学、幾何学、鉱物学・地質学、経済学、法学通論、応用力学、応用水理学、測量学、材料・施工法、道路・橋梁、農業水理学、耕地整理論、設計・製図、実験実習、計算演習(計画演習)、農業機械学、原動機・揚水機、作物学、園芸学、植物学・植物病理学、土壌学・肥料学、農業経営学、農政学、農業土木法規
選択科目(当時は随意科目)
林学大意、行政法大意、植民政策、独逸語
教育の特色
(1) 講義式の教授法を排し、自学研究主義の教授法を採用すること(注 入的講義方式授業の排除)
(2) 教授の実際化をはかり、これが実現する方法を講ずること(実 験実習の重視)

(三重大学農学部資料、年表 教務関係:大正10~昭和47年)

な人格育成にも力を注ぐことを意味している。そのことから、大学における研究のあり方は、教員の自律的、自主的な行為に委ねられることになり、学生はそれに魅力を感じ、学修が一層積極的になるだろう。

文部科学省が求めている大学の人材育成については、「学生には困難を乗り越える能力が求められる、卒業生の存在は教育の成果であり大学の評価である、国際的に通用する魅力をみせる必要がある」と強調されている(文部科学省大学教育推進プログラム,2011)。さらに大学院教育については、「学生に体系的な教育を提供、教育課程を修了した者に特定の学位を与える課程制大学院制度を実現、学位が保証する能力と価値を可視化」すること、そしてこれらが社会的共通認識を伴う必要があるとしている。

それでは、大学で教育される今の農業農村工学(農業土木学)とは何か。各論多種多様はあろうが、たとえば「農業と農村の未来の姿を構想し、人々が安全・安心・快適に生活できる地域社会と多様な生態系が共生する循環型の農村環境を確保しながら、生産性が高く持続可能な安定した農業生産環境を実現することを目的とし、ここで生じる課題に対し、最新の知見をもとにした専門的な立場で、関係する人々と協力しながら、総合的かつ具体的な解決策を提案・実践できる技術者の育成を目指し、地球環境、農業・農村の環境を学び、農業と土木工学が融合した専門の科学・技術を修得し、それらの実践の場を体感できる教育およびその学問体系」と記すこともできる⁴⁾。

カリキュラムの一例として、大正10(1921)年12月に設置認可された三重高等農林学校の翌年4月の開講時科目を振り返ってみよう(表-2)。現在の技術者倫理は、当時「修身」であった。当時の時代背景を濃く写していたのは「植民政策」であった。基本的には現在の農業農村工学(農業土木学)教育を構成するカリキュラムに近い。むしろ注目すべきは、教育の特色

に「注入的講義方式授業の排除」や「実験実習の重視」が掲げられていることである。実践的な教育が相応の人材を輩出するということであろう。

3. 「官」—行政

最近の国家公務員の採用実態について、「新規採用の凍結が続いてきたため、公務員を志望する学生が少なかった、農業農村工学や土木工学を目指す学生・生徒が少ない、官民とも技術系の採用枠は多くあるものの、人材の供給が追いついていない」などの指摘がある^{たとえは5)}。公務員の採用枠は近年増加しつつあるが、就活に取り組んでいる学生の立場からみると、公務員の採用枠についてより具体性・安定性があるかどうかは、人生の選択に当たり重要な情報になっている。その前提として、公務員試験において、農業農村工学（農業土木学）という学問・技術体系が志願者に理解されているかどうかを判断するため、学生には幅広い分野の修得が望まれている。一方、2週間の夏期実習（学外実習、インターンシップなど）は、実習生の受入先で職員が魅力ある環境でやりがいを持ち充実して働いているかどうかを学生が肌感覚で感じることでできる機会である。優れた農業土木技術者を望む採用側において、相応の魅力ある環境を整備し、行政の仕事のやりがいなどを分かりやすく伝えることが必要となる。

これらの問題を解消する手法の一つとして、行政と大学との間で結ばれる連携・協力協定の試みがある。2016年10月、三重大学大学院生物資源学研究所と東海農政局農村振興部との間で協定書が交わされた（表-3）。

重要な点は、協定書の目的に記述されている「これまで長年にわたって培ってきた信頼関係と連携・協力の実績を基盤として…」の一文である。すでに存在していた慣行関係を明文化することによって、内外に信頼関係があることを周知したものである。学生は、この一文に目がとまるはずである。

III. 農業土木の強化策

これらを踏まえると、次の3つの強化策について、産学官が連携協力して取り組むことが重要と考える。

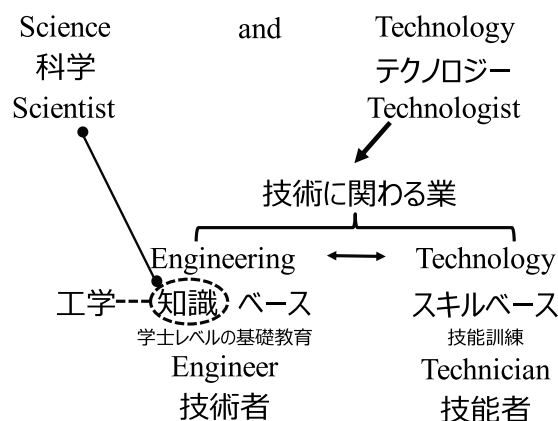
1. 資格制度の充実

民間は「農業土木技術者に対して基礎学力や問題設定能力、強い目的意識、狭い専門領域に偏らず大海を臨む姿勢」を期待している³⁾。採用された人材が、日本国内外で活躍できる能力や個性は、この期待感に集約されているといえよう。IEA（国際エンジニアリング連盟）は、“Engineer”について複合的な問題解決や特定の要求に合った体系・構成要素・工程を設計でき

表-3 大学と行政の連携協力協定の骨子（一例）

(目的) 第1条	本協定は、甲と乙がこれまで長年にわたって培ってきた信頼関係と連携・協力の実績を基盤として、甲が持つ教育及び研究の成果と乙が持つ農業農村の振興に係る施策のより緊密かつ組織的な連携・協力体制の強化を図ることにより、東海地域の農業農村の振興に寄与することを目的とする。
(連携・協力事項) 第2条	甲と乙は、第1条の目的を達成するため、次の事項について連携・協力を図るものとする。なお、本協定に基づく連携・協力の具体的な内容は、別表のとおりとし、詳細については別途、協議するものとする。
(1)	農業農村の振興に係る教育、研究活動及び技術開発に関すること。
(2)	農業農村の振興に係る施策の推進に関すること。
(3)	農業農村の振興に係る人材育成に関すること。
(4)	その他両者が必要と認める事項。

(三重大学大学院生物資源学研究所(甲)と東海農政局農村振興部(乙)の連携・協力協定 [抜粋], 2016)



(参考 (一部改変) 大橋秀雄: 技術者教育認定制度が目指すもの、技術者教育認定制度シンポジウム (2000), JABEE ホームページ)

図-2 技術者・科学・テクノロジーの相互関係

る能力を求めており、“Technologist, Technician”とあわせて3分類している（たとえば、図-2）。どのポジションも社会に不可欠な存在であるが、“Engineer”はとくに国際的に通用する技術者の資格として、「数学や自然科学の知識を用いて、公衆の健康・安全への考慮、文化的、社会的及び環境的な考慮を行い、人類のために創造、開発又は解決の活動を担う専門的職業人」とされている。

技術士のほかに、技能と技術を認定する多くの制度が用意されている。大学・大学院を卒業・修了した人材が農業土木技術分野に採用された後、業務上必要な資格を取得するだけでは不十分と思われる。農業土木技術系のカリキュラムを持つ大学では、学生が望むさまざまな資格の選択肢を多く用意することが肝要である。大学教育において総合的な能力を磨くことによって優れた農業土木技術者を育成する環境が求められる。

2. 産学官が連携した人材育成の取組みの形成

産・学・官のトライアングルによる人材育成の取組みは、農業農村工学会技術者継続教育機構（CPD 機

構)が支援できる可能性もある。そして、大学の授業に多くの非常勤講師などを誘致すること、共催型の技術研究会・研修会・講習会を開催すること、大学に期限付き寄付講座を設置すること、それらを周知・確約する連携・協力協定の締結も検討に値する。広報による周知も重要である。大学に進学したい若い世代は、インターネット情報に敏感になっていることは確かである。

3. 農業土木学と技術者の育成基盤の形成

教育資金や研究資金の悩みは尽きない。しかし、農業土木技術者の育成の諸問題に関わる打開策の鍵を早急に発見すべきである。今の「農業農村工学」あるいは慣れ親しんでいる「農業土木学」の社会的認知度は高いのだろうか。大学進学希望者の耳目に入り込む媒体として「忠犬ハチ公、上野英三郎」の話題があるが、それを上回るインターネットなどの情報網を利用して、広範な広報活動^{たとえ(6)}を進めることも一考である。

IV. おわりに

農業土木技術者は、農業農村整備のためにおよそ100年の世代交代を続けてきた⁷⁾。技術を磨き、研究開発を深化させるためには、その分野の人材育成に工夫を凝らすことが求められている。

本報の「強化策 一案」は、実は本誌読者一人一人の実践に深く関係していることに気がつくべきかもしれない。

謝辞 本報をまとめるに当たり、東海農業土木事業協会、東海土地改良建設協会、東海農業土木技術士会、農業農村工学会技術者継続教育機構東海地方委員会から絶大なる応援をいただきました。深く感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 農林水産省農村振興局, 食料・農業・農村政策審議会農業農村振興整備部会: 農業農村整備に関する技術開発計画(案)～今後5年間で目指すべき技術開発の方向性～(2017), http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/nousin/bukai/h28_5/attach/pdf/index-2.pdf
- 2) 成岡 市: 農業土木技術者の育成に官民学のトライアング
- ルを使おう, 水土の知 84(2), pp.1~2 (2016)
- 3) 成岡 市: 今, 農業農村工学講座に所属し, 農業土木学という教育・研究に取り組んでいます, JAGREE 90, pp.2~4 (2015)
- 4) 三重大学農業土木学プログラム: <http://www.bio.mie-u.ac.jp/kankyo/chiiki/noudo/index.html> (2017)
- 5) 細井俊宏: 農業農村工学技術者の確保を, 水と土 180, p.7 (2017)
- 6) Seneca21st: <http://seneca21st.eco.coocan.jp/index.html> (2017)
- 7) 農業農村工学会: 小特集 人材育成の場を考える, 水土の知 84(1), pp.1~39 (2016)

[2017.4.28.受理]

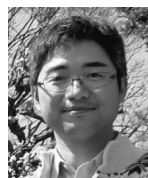
成岡 市 (正会員)



1955年 東京都に生まれる
1985年 岩手大学大学院修士課程修了
1988年 東京農業大学総合研究所
1998年 岡山大学環境理工学部
2004年 三重大学生物資源学部
2006年 三重大学大学院生物資源学研究所
現在に至る

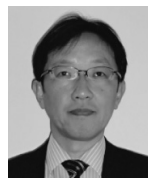
略 歴

岡島 賢治 (正会員)



1976年 熊本県に生まれる
2006年 東京大学大学院博士課程修了
東京大学大学院農学生命科学研究科
2010年 三重大学大学院生物資源学研究所
現在に至る

緒方 和之 (正会員・CPD 個人登録者)



1966年 熊本県に生まれる
1990年 九州大学農学部農業工学科卒業
農林水産省入省
2016年 東海農政局農村振興部設計課
現在に至る

岡田 保 (正会員・CPD 個人登録者)



1959年 愛知県に生まれる
1982年 岐阜大学農学部農業工学科卒業
農林水産省入省
2015年 東海農政局農村振興部農地整備課
2017年 同水利整備課
現在に至る

石田 幸広 (正会員・CPD 個人登録者)



1963年 愛知県に生まれる
1987年 高知大学農学部農業工学科卒業
農林水産省入省
2015年 東海農政局農村振興部設計課
2017年 同農地整備課
現在に至る

- 1) 農林水産省農村振興局, 食料・農業・農村政策審議会農業農村振興整備部会: 農業農村整備に関する技術開発計画(案)～今後5年間で目指すべき技術開発の方向性～(2017), http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/nousin/bukai/h28_5/attach/pdf/index-2.pdf
- 2) 成岡 市: 農業土木技術者の育成に官民学のトライアング