

コンサルタンツの農業農村工学技術

Water, Land and Environmental Engineering in Consultants Field

松 浦 正 一*

(MATSUURA Masakazu)

I. はじめに

私が大学生の頃（昭和50年代）、農業農村工学という学問名称ではなく、農業工学科（農業土木学）であった。しかし、21世紀に入り多様な大学再編や土木のイメージからの名称変更などを経て、現在では地域環境科学・生物資源環境学などの学科名称となっている。

一方、農業農村整備を推進するに当たり重要な役割を果たしているコンサルタントであるが、当時も現在もその仕事内容と魅力が十分に理解されていない。形に残る建設業と比べ成果が見えにくい職種に思う。

Wikipediaを見ると、「建設コンサルタントとは、国土交通省の建設コンサルタント登録規程に基づき国土交通省に登録された企業で、建設技術を中心とした開発・防災・環境保護などに関して計画・調査・設計業務を中心に、官公庁および民間企業を顧客としてコンサルティングを行う業者をいう」となっている。

この20部門ある登録部門のなかで、「農業土木」に登録し、主として農業農村整備事業に携わるコンサルタント業者を通称「農業土木のコンサルタント」と呼んでいるが、本報では、この土木建設と地域基盤整備が融合された農業土木コンサルタントの仕事の技術的側面からひととき、農業農村工学の魅力を発信したい。

II. 建設コンサルタントの歴史

欧米では、その歴史は長く技術者の社会的評価が高い。しかしわが国では、戦後GHQが日本に建設コンサルタント業がないことに気づいたこと、昭和26年に日本技術士会を設立しコンサルティングエンジニアを技術士としたことなど、その歴史は若い。

具体的には、昭和34年旧建設省次官通達で「設計・施工の分離」が明確化されて以降に建設コンサルタントの確立に向かっている。戦後初の大プロジェクトである愛知用水事業は、昭和36年に完成したが、米国のコンサルタント社であるEFAの技術協力を受けて公団直営で実施していることから、愛知用水以後

が建設コンサルタントの歩みであると言える。

III. 建設コンサルタントの役割

農業農村整備事業では、水源施設（ダムなど）や取水送水施設、水路、農地など多様な施設を建設し整備するが、その整備に当たっては、国民の利益を最大限に考える研究・行政・設計者・施工者の技術的共同作業が必要である。図-1に各分野との連携を示す。

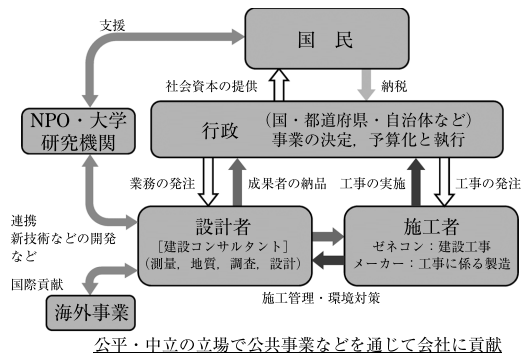
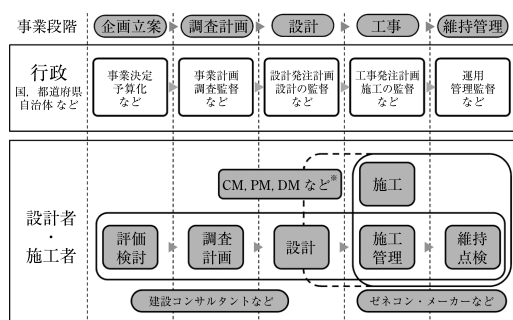


図-1 建設コンサルタントの役割

また、事業には企画→計画→設計→工事→管理と各段階がつながっているが、その流れを図-2に示す。



※施工者が設計に参加するケース：CM（コンストラクションマネジメント）方式、PM（プロジェクトマネジメント）方式、DM（デザインマネジメント）方式、など

図-2 公共事業の流れ

IV. 農業農村工学とコンサルタントの仕事

農業農村整備の主な事業は、農業水利事業、農地防

水、農業農村整備、農業農村工学、コンサルタント、仕事のやりがい、資源循環型社会、新技術

*（一社）農業土木事業協会（NTC コンサルタンツ（株））

災害事業、農地整備事業であるが、その目的は、農業競争力強化のため農地の大区画化・汎用化・農業水利システムの構築と、国土強靱化対策として農業水利施設の長寿命化・耐震化対策推進が挙げられる。

この主な事業を主体にコンサルタントの仕事内容と必要となる農業農村工学技術について述べる。

1. 農業水利事業

農業用水の安定供給と排水の改良を図るためダム・堰（頭首工）・用排水路（幹線・支線）・用排水機場などを整備する事業である。これらの施設の整備・管理は国と地方が役割分担して実施しているが、基幹的水利施設の2割が耐用年数を超過しているのが課題である。

(1) **ダム・頭首工の整備** 数十億円以上の大規模工事となるため、企画立案段階からコンサルタントの仕事があり、企画計画・調査測量設計・施工管理・監視と各段階でのコンサルティングがある。

測量学・地学応用理学・水理学・水文気象学・構造力学・コンクリート鋼構造工学・土質力学・地震工学など総合的な工学系技術と、農村環境学・地域計画農村計画学・経済効果・事業評価など社会科学技術を必要とするが、技術の継承が課題である。

近年、国土強靱化対策の一環で大規模地震動に対するダム安全性能照査（耐震解析）が推進され、長期供用されているダム・頭首工などの評価・診断技術、延命化の補修補強技術が展開されてきている。

(2) **用排水路の整備** 用排水路は、開水路形式（開きよ）と管水路形式（あんきよ）に分かれ、個々に水の流れる方や水利用方法が異なる。大規模な幹線水路から支線水路・末端用水路へと連続するが、開水路は地表部に露出し流路が見え、管水路は地下に埋設し水道管のように目に見えない。

水がスムーズに流れることが重要な技術であり、水理学・流体力学がベースとなり、本体構造の安全性は構造設計（土構・管構）により検証する。

(3) **用排水機場** 多種多様なポンプを使用し、低地より高地に用水を揚水し、低平地で排水を河川側に排除するなどを行う施設である。施設機械工学や電気通信工学、水理・施設構造・建築工学などの技術を要する。また、水利用計画、排水解析技術も必要である。

2. 農地防災事業

わが国は、4つの地殻プレートに乗った地震大国であり、断層や地すべり地も多い一方で、集中豪雨の多発化などの洪水被害も多い災害大国である。老朽した警戒ため池も数多くあり、ため池の改修計画や地すべりの防止、排水施設・排水機場の整備などを技術的な知見から、国土を保全するための調査・計画・設計を行う。体系としてはダムや排水路の技術に加え、地形

地質・水力学・土質工学を必要とする。

3. 農地整備事業

高収益作物への転換や米の生産コスト削減には、水田整備による大区画化や汎用化、畑地かんがいによるスプリンクラー・多孔管方式による散水施設整備など安定したかんがい条件が重要である。

体系としては、用排水路の技術に加え、区画整理（農地造成学・都市計画学）・かんがい施設工学・農村計画学や道路工学（農道設計技術）を必要とする。また用水量算定では、土壌の保水力を表す総容易有効水分量などの知識が必要である。

4. 資源循環型社会を支えるコンサルタンツ

農業集落排水施設（農村地域下水道）により快適で豊かな農村生活が実現しているが、維持管理費削減のための再編計画の策定が望まれている。また、農業水利施設を活用した小水力発電は効率的な再生可能エネルギーと考えられる。蒸発散により雲となり雨となった水は山地が7割をしめる日本の斜面を流れ、ダム・堰・水路などの点・線上に集合し合理的で安定した電力に変換される。これら小水力発電の可能性調査・基本設計・発電所設計などを農業農村工学技術を駆使しコンサルタントはデザインしている。

5. コンサルタンツの技術革新

農業農村工学の基礎を踏まえながらも技術は確実に進歩している。ICT（情報通信技術）を活用し、3次元CAD（computer-aided design）を使った立体可視化、ドローンと3Dスキャナーによる測量図化、GIS地理情報システムとハザードマップを使った農地管理、災害時のリスク管理としてのBCP（事業継続計画）の策定など、最新の技術を的確に導入したコンサルティングを実行している。

V. おわりに

農業農村整備事業に携わりコンサルタントの仕事長く続けているが、非常に面白くやりがいがあると感じている。自社だけでなく他社のエンジニアと話していても、コンサルタントの仕事に誇りと自信を持って働いている方々が非常に多い。学生時代に学んだ農業農村工学技術がそのまま役に立ち、食料をはじめとする国土の保全に貢献できる仕事であり、この仕事に興味を持っていただけたら幸いである。〔2017.6.26.受理〕

松浦 正一（正会員・CPD個人登録者） 略 歴



1987年 日本技研（株）（現NTCコンサルタンツ（株））入社
現在に至る