

## <巻 頭 言>



### 農業用ダムの保全管理工学の体系化に向けて

村 上 章\*

農林水産省所管の国営造成農業用ダムは、戦後から高度経済成長期を経て、現在施工中の4基を含む189基が建設され、食料自給率の向上や地域農業を支える基幹施設として、安定的に農業用水を確保・供給する重要な役割を担ってきた。

このうち、供用開始後50年以上を経過しているダムが全体の19% (36基)、20年以上50年未満のダムが49% (93基) を占め、長期間にわたり供用されたダムが増えている。今後、長期供用ダムの数がさらに増加する中で、農業用ダムを取り巻く自然的・社会経済的な環境の変化やそれに伴う諸課題にも適切に対処し、重要な社会資本である農業用ダムの安全性及び機能を長期にわたり効率的かつ効果的に保持することが求められる。

農業農村工学会では、このような状況を踏まえて農業用ダム研究会による研究を推進している。平成28年度に第7期研究期間(平成25～平成28年度)を終了したのを機に、この間の研究成果を広く農業用ダム技術者へ周知するとともに、参加者が抱える各ダムの技術課題の解決に向けた糸口を見いだすことを目的として、平成29年6月に農業用ダムシンポジウムを開催した。このシンポジウムでのテーマは、1) 耐震技術の開発(大規模地震動に対する農業用ダムの挙動解析手法(液状化含む))、2) ダムの再開発(①ダム堤体嵩上げ、②地球温暖化適応策)、3) 地下ダムの開発(地下ダム開発に係る設計・施工)、4) ダムの保全管理(①堤体の安定性(力学的・水理的)の確保と対策、②保全管理・運用)、5) ダムの設計・施工(基礎地盤の強度評価・遮水性の評価)、6) 東日本大震災被災ダムの6項目である。

土地改良により築造されたダム技術として発表された当学会誌報文及び論文集論文の数は、1965年から2015年の半世紀において約380編に及び、一つのダムに対して平均2編の発表が行われている。この間、初期の段階では、締固め、堤体の力学特性、水理実験、有限要素法、地震応答解析、浸透解析、ハイドロリックフラクチャリング、直接せん断試験、応答解析、観測計器、土圧計、岩盤力学特性、水理設計、耐震性、取水設備、コンクリート打設、施工計画、基礎処理工法などの基本的なキーワードから、現在では、止水壁・表面遮水の耐震性能照査、信頼性設計、クラック発生メカニズム、堤体の剛性低下と回復メカニズム、複雑な地下水浸透メカニズム、等価線形化法の適

\* (公社) 農業農村工学会 会長

用範囲、地震応答加速度解析、液状化判定手法、リスク評価、逆解析手法、ダム湖水質、生態系保全、ダム再開発など複雑・高度化する課題に取り組んでいる。

こうした研究成果や国営事業所、建設会社などが保有している技術情報をもとに、(一社)土地改良建設協会では今年10月「土地改良ダム総覧」を刊行した。本書は、国営土地改良事業で施工した181基のダムについて、計画諸元などの基本的事項とともに、特徴的な事柄(事業計画、地元調整、河川協議、地質条件、構造、工法、環境対策など)を簡潔に取りまとめた。詳細を知りたい場合には、関係図書調べられるように関係図書や図面がどこに保管されているかを整理したビブリオグラフィーを付すなどの特徴がある。また、本書は電子データとして残し、今後耐震性能調査や災害対応、さらには将来の改修内容を追記できる形とし、ダム毎のカルテの機能を一部果たせるような新しい形の内容となっていることは大変有意義で、ダム工学へ新たに貢献するものである。

近年では度重なる豪雨や内陸型地震といった自然災害、2011年東北地方を襲ったプレート型巨大地震による大災害を契機として、将来的に地震学が予想する巨大地震への対応といった国土強靱化を必要とする意識が、国全体に高まっている。農業用ダムでは供用開始後20年以上が経過する長期供用ダムの割合が約7割を越え、大規模地震発生の懸念、豪雨の発生頻度の高まりなど、ダム築造時からリスクのより高い条件や環境へと変化しており、ダム機能保全及び安全確保が重要となる。また、地球温暖化による洪水・渇水リスクに対応するため、ダム再開発に加え、既存ダムの長寿命化対策へのニーズも高まっている。

このため、第8期の研究期間では、従来の水利施設工学、ダム工学の知識に加え、「保全管理工学」という新たな分野を構築する必要があると思われる。この骨格としては、ダム構造の安定性の監視、大規模な洪水・地震への対応、維持管理の合理化・効率化、危機管理体制の構築、技術継承・人材育成への取組、新たな役割・ニーズへの対応などが挙げられる。

当学会は、来年度創立90周年を迎え、ダム技術開発に関してまさに保全管理工学の体系化が大きな使命と認識しており、農業用ダム保全管理工学研究会を設置して取り組むことを予定している。