

農工研ニュース 79

No.79 2012. 5

巻頭言



農研機構理事（専門研究担当）
農村工学研究所長
高橋順二

地域の未来を創り出す新技術

東北地方太平洋沖地震から1年あまりが経過し、大震災からの復興が最大の課題となるとともに、地域経済の再生や災害に強い社会の再構築などについて、あらゆる施策を動員して持続的な発展を取り戻す取組みが重要になっています。その際、農村では地域固有の土と水、標高・緯度により異なる折々の気候、高いレベルの品質・味・安全性、農業インフラ網など、地域農業の強みを伸ばし、国土の脆弱さ等の短所をできるだけ回避していくことが、再生の切り口として考えられます。

このような中で、本年3月、新たな土地改良長期計画が閣議決定されました。この長期計画では、政策目標の達成に資するため、技術開発の推進方向に関する計画の取りまとめと併せ、現場における新技術の検証や普及促進等を通じて、新技術の積極的な活用を図ることとされています。

同計画では、施設の長寿命化やレベル2地震動に対する耐震設計・照査等の推進など、施策の方向性が示されています。そこで、将来の望ましい農村の姿や農業農村工学（具体的目的を設定し、課題を解決する使命指向型の工学）の立ち位置を考え、筆者なりに社会

から要請される技術の性格を整理すると、地域の生産基盤や農業経営の現状を突破するための駆動力となり得る技術（ブレークスルー型技術）、大震災からの教訓や異常事象等を踏まえた防災・減災技術（リスク対応型技術）異分野協働を含め、個々の要素技術・成果を結びつけることにより、地域が抱える問題解決に資する技術（ソリューション型技術）制度・仕組みの構築や地域の将来計画策定を支援する技術（エビデンス・ツール提供型技術）となります。

大震災からの復興や再生可能エネルギーの普及にみられるように、直面する重要課題の解決に向けた取組には、技術、事業・制度、社会システムの3要素を統合したアプローチが欠かせません。農業農村工学の「新技術」は、この3要素を橋渡しするキーとなる役割を担うものと考えています。

地域の状況をしっかりと受け止めた上で、地域の未来を創り出す発展志向の技術の確立に向けて、関係者が真の連携と一層の協働を図ることが、これまでに増して重要になっています。関係者の皆様には、本年度もご指導、ご協力をお願いする次第です。



施設工学研究領域
土質担当上席研究員
堀 俊和

ため池等の盛土斜面の 簡易な原位置せん断強度試験法 ～ 孔内回転せん断試験 ～

背景とねらい

老朽化した農業用ため池の安定解析には、堤体土の強度定数である粘着力(c)と内部摩擦角(ϕ)の調査が不可欠です。従来の調査では、ボーリングで不攪乱試料を採取し、室内せん断試験を行って求めますが、調査に多大のコストと時間を要します。そこで、小径の孔内で回転せん断試験を行い、従来よりも低コストかつ簡便に盛土斜面の強度定数を求めることができる軽量なサウンディング試験機を開発しました。

孔内回転せん断試験の方法と精度

孔内回転せん断試験は、図1に示すように、自動式スウェーデンサウンディング試験機にせん断刃のついた特殊バルーンを装着しており、盛土内でバルーンを膨らませて孔壁に密着し、回転力を孔壁に作用させてせん断試験を行います。ロッドの上部にはトルク計が取り付けられており、回転の抵抗を計測することで、地盤のせん断強度(c、 ϕ)を算定することができます。これらのデータをもとに、地震や豪雨の盛土の安定解析を行い、安全性を評

価することができます。図2は、ため池堤体の調査を行っている写真です。

不攪乱試料を用いた室内試験(三軸圧縮試験)と孔内回転せん断試験の比較結果(図3)が示すように、安定解析を行うためのパラメータとして十分な精度があることがわかりました。



図2 ため池斜面での調査状況

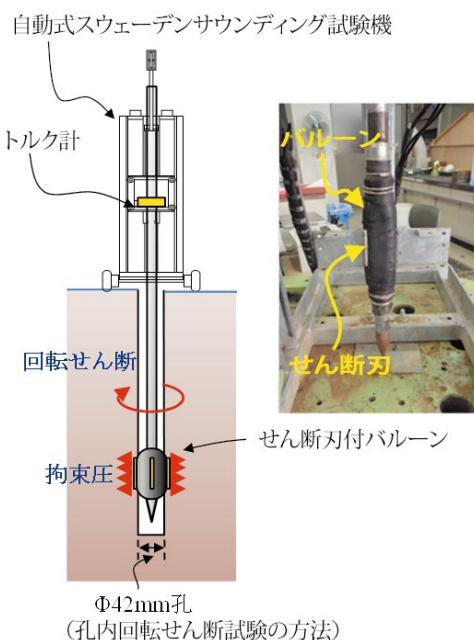


図1 孔内回転せん断試験の方法

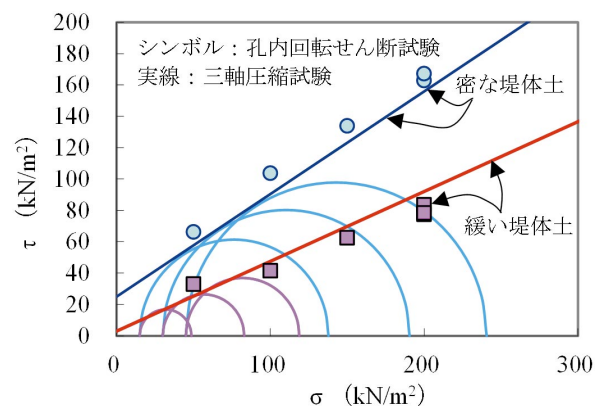


図3 孔内回転せん断試験と三軸圧縮試験の比較

調査コストと日数

調査コストは盛土の高さによって変わりますが、従来方法(ボーリング+室内試験)の約1/2のコストで試験が可能です。堤高10mのため池の場合、天端、下流斜面の2箇所の測定で、2～3日間、約60万円程度です。詳細は下記のHPをご覧ください。
<http://nkk.naro.affrc.go.jp/soshiki/soshiki05-shisetsu/02doshitu/gaiyo.html>



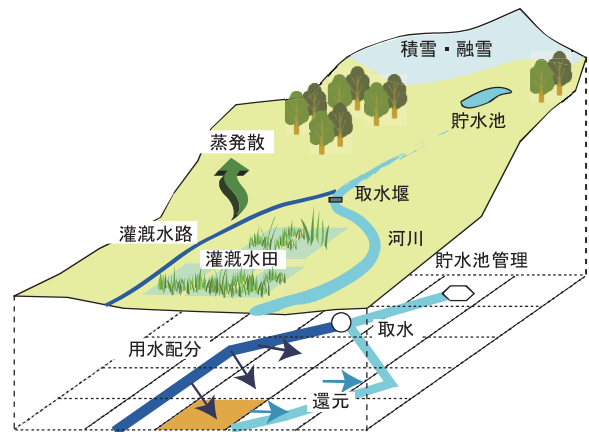
水利工学研究領域
水文水利担当研究員
吉田武郎

広域水田灌漑地区の用水配分・ 管理モデルを実装した流域水循環モデル

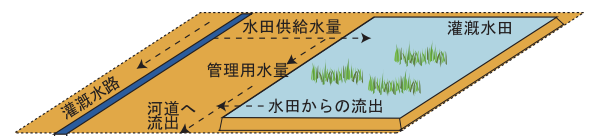
気候変動に代表される水循環変動が私たちの生活に及ぼす影響を具体的に示して適切な対策を講じるためには、自然的水循環の変化だけでなく人間活動やその将来動向の相互関係を解明することが必要です。特に、世界の水需要の約7割に相当する農業用水の取水量は今後の人口増加、経済活動の活発化によって増加し、水需要に対して供給が不足する地域が増大することが予想されています。

私たちの研究グループでは、アジアモンスーン域の水田主体流域を対象として、流域を分割する矩形メッシュごとの流出過程や水田での特徴的な水利用を表現するモデル（流域水循環モデル）を構築してきました。さらに、このモデルを広域の灌漑整備地区に適用することを目的として、貯水池の運用、河川からの取水や灌漑地区内での水配分等の農業水利に関する水循環を表現する用水配分・管理モデルを開発しました（図1、2）。

この用水配分・管理モデルを流域水循環モデルの基幹部分とすることにより、貯水池放流量の推定ならびに灌漑地区への実取水量、水田供給水量、河道への還元量等の広域な灌



(a) 流域水循環モデルの概念図



(b) 分割メッシュ内の用水配分・管理過程

図2 用水配分・管理モデルを実装した流域水循環モデルの構成

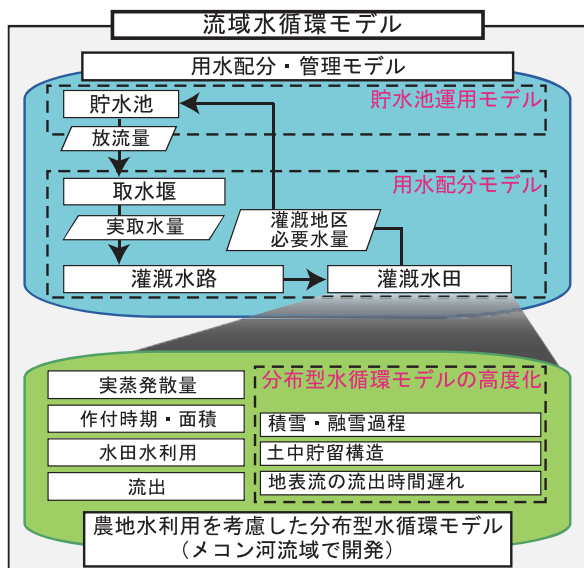


図1 用水配分・管理モデルを統合した流域水循環モデルの構成

漑水田主体流域の水循環を時系列的に表現できます（図3）。

こうして開発された流域水循環モデルを活用し、気候変動による流域水資源量や流出パターンの変化が農地水利用に及ぼす影響の評価や、農業用水需要の変動に対する水資源管理者の対応に関する具体的な検討に取り組んでいます。

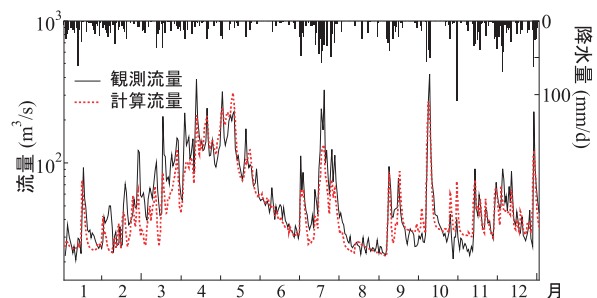


図3 流域末端水位観測点における2006年の観測・計算流量の比較（2003～2007年で相対誤差27%）

平成24年度一般公開を開催

平成24年度科学技術週間に伴う農村工学研究所一般公開を4月20日（金）～21日（土）の2日間開催し、1,087名のお客様に見学していただきました。今年度は「災害に強い農業・農村の技術」のテーマのもとに、ミニ講演、水を使った体験コーナーや、研究内容の展示、春の草花を使った菜づくり等のコーナーが設けられました。

また、昨年の東日本大震災では、広い範囲で地盤の液状化が発生し、農地や農業用施設が大きな被害を受けました。今回の一般公開では三次元振動台を公開し、地盤の液状化を体験できるコーナーを設けました。これは三次元振動台の上に緩い飽和砂地盤を造って、その上に体験者が乗り、地震動を加えるものです。平成7年（1995年）兵庫県南部地震を模擬した地震動を発生させると、砂地盤は液状化を起こし、地盤から水が噴き出すと同時に、体験者の足はみるみる地盤中に沈んで

いきました。訪れた人達に液状化の怖さを身をもって体験してもらうことで、耐震研究の大切さを理解していただきました。



三次元振動台による地盤の液状化体験の様子

（一般公開事務局 西田信博）

- (1) 2010年4月からメルマガを配信しています。ホームページから配信登録することが出来ます。
 (2) 以下の事項は、当所ホームページ(<http://nkk.naro.affrc.go.jp/>)の「更新情報」から入って、ご覧下さい。行頭の数字は、ホームページにUPした日付を示します。開催日等ではありません。

- 2012/04/27 「農村工学研究所報告」第51号（2012.03）を掲載しました
- 2012/04/27 「農村工学研究所技報」第212号（2012.03）を掲載しました
- 2012/04/24 「農工研ニュース」に第78号（2012.03）を掲載しました

表彰・受賞

種別	氏名	所属・職名	業績等	年月日
永年勤続表彰 30年	染谷政美	企画管理部管理課庶務チーム長		24.4.1
"	岩永康徳	企画管理部管理課 資産管理チーム長		"
"	寺村伸一	技術移転センター移転推進室長		"
"	原口暢朗	農地基盤工学研究領域上席研究員		"
"	國枝 正	施設工学研究領域上席研究員		"
"	今泉眞之	資源循環工学研究領域長		"
"	山田康晴	農村基盤研究領域上席研究員		"
永年勤続表彰 20年	飯塚のり子	企画管理部管理課 資産管理チーム専門職		"
"	田頭秀和	施設工学研究領域主任研究員		"
"	遠藤和子	農村基盤研究領域主任研究員		"
農村計画学会奨励賞（論文）	廣瀬裕一	資源循環工学研究領域研究員	住民の評価構造や意志決定を考慮した灌漑用揚水水車の保全に関する研究	24.4.7

農工研ニュース No.79

2012年（平成24年）5月31日発行
 編集・発行 農研機構 農村工学研究所

〒305-8609 茨城県つくば市観音台2-1-6
 電話 029(838)8169,8175（情報広報課）
<http://nkk.naro.affrc.go.jp/>