

巻頭言



農地基盤工学研究領域長
小林宏康

新技術導入の試練

仙台平野南部地域を望むと、内陸部では営農を再開した水田や温室が目立ち、復興への息吹を感じることができる。しかし、そこから海寄りに目を転じると、津波由来の塩害を受けた農地の除塩作業がまだ続いており、その先には手つかずの荒涼たる津波被災跡地が広がっている。大区画ほ場整備事業の槌音はまだ聞こえないが、海岸付近では防潮堤復旧工事用の重機やダンプが土煙を上げている。

そんな風景の裏側では、復興を目指す各種事業の調整プロセスが着実に進行しており、土地利用、担い手、就業構造、地域コミュニティ等の有りようも日々刻々変化しています。被災地の再生が、防ぎきれない自然災害のリスクによって規定される中で、それを受け止める農業農村社会は今、加速的な変革の真っ只中にあるのです。

このような状況において、新技術の導入は、震災後に著しく低下した農業生産力や地域防災力の回復と向上に大きく貢献するでしょうが、それを受け入れる側の制度や社会基盤の変化が対応しなければ変革の推進には結びつきません。もちろん、復旧・復興計画に適合しない新技術は始めから相手にされませんが、導入を働きかけても足止めを食うこともあれ

ば、被災地における社会環境の急激な変化によって新技術に対する現場の要求水準が変化することもあります。

復旧・復興事業に導入を働きかける新技術は、公共性と信頼性を兼ね備え、経済性と先進性に優れていることを示す必要があります。ただし、新技術を一から開発する余裕はなく、既存技術の棚卸しと現場適用が勝負です。すなわち、射程距離が伸びる応用力のある技術を蓄積していることが実効性のある支援の鍵を握ります。その支援のアプローチには慎重さがが必要です。なぜなら、新しき酒は新しき革袋に盛れという教えがあるものの、新しい発想、新しい価値、新しい枠組みをそのまま受け入れることに躊躇や抵抗があることは想像に難くなく、また、変化は内部から起こる必要があるからです。

導入される新技術が安定と安全をもたらすように、それによる変革が混乱や対立を生まないように、被災地に寄り添って支援することが試験研究機関の責務です。こうした被災現場の最前線に立つ実施主体の“率直で切実な要求と厳しい評価”という試練を乗り越えた対策や手法こそが、変革の推進を下支えする実用新技術として普及していくのでしょうか。

施設工学研究領域長
毛利栄征

パイプラインの浅埋設工法による 耐震対策

北陸農政局九頭竜川農業
水利事業所調査設計課長
倉田 進

農業用パイプラインは、水源から受益地までを結ぶ線状の構造物です。特に幹線パイプラインは直径が2,000mmを越える大規模地中構造物で、地盤掘削や埋め戻しなどの施工過程から長期間に亘って複雑な土圧変化を受けて大きく変形します。また、地震時には地盤変形とともに水圧上昇による浮力を受けて、浮上や蛇行などの特異な変状を示すことがあります。恒久的にパイプラインの安全性を高めるためには、パイプの構造的な補強だけではなく、地盤とパイプの相互作用の面から考えた抜本的な技術開発が重要です。九頭竜川事業地区では、浅埋設工法によるパイプライン敷設によって（写真）、7%のコスト縮減を実現しています。

パイプラインの浅埋設工法は、ジオテキスタイルでパイプ周辺の地盤と構造物を一体化することによって、2つの効果を発揮する技術です。まず、ジオテキスタイルによって地盤を補強することで、施工過程の急激な土圧変化や近接工事に対しても、地盤がパイプの変形を抑制することができます。さらに、一体化された地盤は、高い液状化抵抗力を持っているため大きな地震時にもパイプの変形と地盤流動を抑制し、浮上や蛇行などの変状が発生しません（図）。

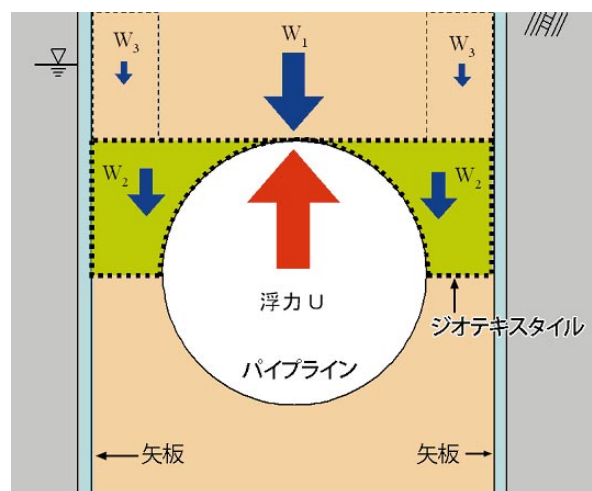


写真 大口径パイプの浅埋設施工状況（九頭竜川農業水利事業地区）

2011年東北地方太平洋沖地震では、浅埋設工法によって施工されたパイプラインは浮上や蛇行が発生せず、高い耐震性が確認されました。この工法はパイプ直径の6割程度の浅い土被りでも、地下水位による浮力に十分な抵抗力が得られることから、地盤掘削に要する費用と工期を短縮することが可能となり、コスト縮減にも貢献することができます。

9月5日の土地改良新聞の社説では、「パイプラインの多面的機能を活かせ」と題して九頭竜川下流地区を例にあげて、その多面的機能を述べています。

第1にパイプライン化を契機とした稲の高温障害対策、第2に水田園芸への取組、第3に小水力発電の効率性、第4に消雪用水の供給可能性などがあげられ、実際に取り組んでいるところです。近年、パイプラインは開水路に比べて否定的に語られることがありますが、その多面的機能の活用による投資効果の増大とともに、耐震対策や地域の農業・農村振興への貢献が期待されます。



パイプ上部の土重量 (W_1 , W_3) とジオテキスタイルで一体化した埋戻し材の重量 (W_2) で浮力 (U) に抵抗する。

$$W_1 + F \cdot W_2 + F \cdot W_3 \geq 1.2U$$

[F: 一体化率(0.7 ~ 1.0)]

図 浅埋設工法の浮上抵抗メカニズム



企画管理部長
山本徳司

災害情報・施設管理のための AR機能を搭載したモバイルGIS

背景

農業農村整備事業に携わる技術者や地域資源管理に関わる地域住民が地理情報システム(GIS)を活用する機会は増えつつあります。

災害現場での水利施設の破損状況、法面崩壊の被災情報の送信と共有、水利施設の老朽箇所、保守履歴等のストックマネジメントに関する情報の更新、耕作放棄地の調査、農地・水保全管理支払交付金の現地確認調査等、GISの利用場面は野外が多いのですが、未だ末端現場で安くて簡単に使える情報共有型のGISは少なく、簡易に利用できるモバイル型GISの開発が求められています。

システムの概要

農村工学研究所では、AR(拡張現実)機能と通信システムを搭載したネット上での情報共有型のモバイルGISを開発しました(図1)。



図1 サーバとiPadの連動

野帳付きGISがiPadやiPhoneで使えると考えていただければわかり易いと思います。

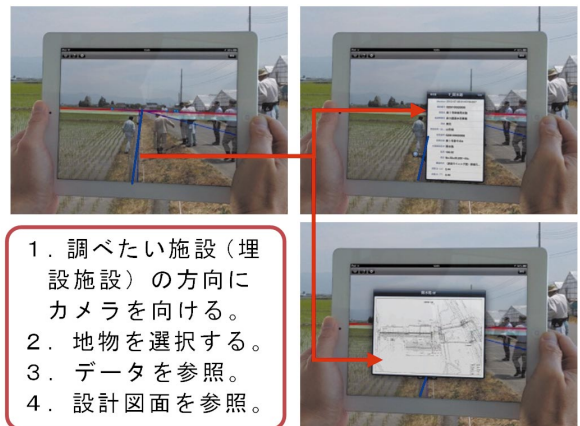
以下、このシステムの特徴をご紹介します。

1. 既開発の汎用型3次元GIS「VIMS」をサーバとして利用し、サーバから地図、農地筆情報、水利施設の設計図面等のデータを切り出して持ち運び、現場でデータを更新した後、戻ってからサーバにデータをアップすることで、データが共有されます。
2. 現地でデータ更新しなくても、地図メモ機能を使えば、地図上へ文字や記号を手書きで書き入れ、帰ってから地図メモを参照しながら、データを更新できます。また、法面崩壊等の写真にメモを書き入れることも可能です(図2)。さらに、携帯電話の通信圏では、これらのデータを現場からサーバにアップでき、情報共有がリアルタイムで可能となります。
3. 埋設施設等の位置が現地で分らない場合は、図3にあるAR機能を使います。内蔵カメラを探索方向に向け、実際の映像とGISの視点位置からのレイヤ情報をオーバーレイして見ることができ、位置を特定し、困難な調査を支援することができます。
(現実画像に物体やデータが仮想付加される機能)



1. 地図メモは地図上にメモを書き入れる。
2. 地図メモレイヤは緯度経度を保持し、メールでVIMS本体に送信される。これによって、破損箇所等の問題地点の情報共有が簡単。
4. 写真メモは地物レイヤにリンクし、緯度経度上に登録される。

図2 地図メモと写真メモ



1. 調べたい施設(埋設施設)の方向にカメラを向ける。
2. 地物を選択する。
3. データを参照。
4. 設計図面を参照。

図3 AR機能を活用したデータ参照機能

『東日本大震災復旧復興のための実用新技術講習会及び技術相談会』の開催

東日本大震災からの迅速かつ確かな災害復旧と今後の防災・減災対策を踏まえた復旧・復興に資するため、農研機構が開発してきた技術を震災からの復旧・復興に取り組む関係者に幅広く紹介するとともに、現場での適用にあたっての助言を行う技術相談会を開催します。

開催日時：平成25年10月22日(火)13:00～16:45
 開催場所：福島県農業総合センター
 〒963-0531 福島県郡山市日和田町高倉字下中道116番地
 主催：農研機構 農村工学研究所
 共催：福島県

後援：東北農政局
 参集範囲：震災からの復旧復興に取り組む行政担当者、農業農村整備関係技術者、土地改良職員の方々。
 (参加費は無料ですが、事前受付をお願いします。当日参加も可能です。)
 CPD申請中です。

参加申込み・問い合わせ先：技術移転センター
 移転推進室長 寺村伸一
 FAX：029-838-7680 TEL：029-838-8296
 E-mail：iten@ml.affrc.go.jp

農業食料工学会(旧農業機械学会)からの感謝状

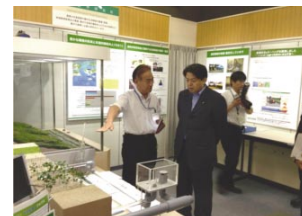
農業食料工学会から農工研に対して産官学連携に対する感謝状が送られました。感謝状の授与は、平成25年9月11日(水)、帯広畜産大学においての第72回農業食料工学会年次大会総会の席上で紹介されました。本学会は、東京電力福島第一原子力発電所の事故に起因した放射能汚染被害に対して産官学連携を生かした復興支援を進めています。その一環として、学会の発意による平成23年度第3次補正予算農林水産省プロジェクト研究「農業用施設、畦畔、農道等の除染技術の開発」が平成23年12月から開始されました。本研究は、除染

した農地の再汚染を防止し、迅速な営農再開を図るため畦畔、法面、農道、用排水路の汚染物質を省力的に除去する技術を開発するものです。農工研は、本研究プロジェクトに参画し、福島県飯館村の現地試験圃場にて、「ほ場周辺の農道および用排水路等の農業生産基盤施設の除去技術体系の分析評価」の課題を農業機械研究開発分野とともに担当しました。この度送られた感謝状は、本研究への連携協力に対するものです。
 (水利工学研究領域長 中 達雄)

林農林水産大臣に農工研の成果を紹介

平成25年9月3日(火)、林芳正農林水産大臣が筑波農林研究団地を視察されました。その際、農工研からは地下水位制御システム(FOEAS)、農業・農村の多面的機能、農業・農村の災害対策について小泉健所長より説明を行いました。

農業・農村の災害対策として、東日本大震災への対応では、農工研から多くの職員が技術支援を行っており、減災対策等の研究も現在進めていることを説明したところ、今まで経験したことのない災害が日常化しており、減災の考え方は大切であるとの感想を述べられました。



食と農の科学館を視察する林農林水産大臣(右)とFOEASの説明をする小泉所長(左)
 (企画管理部業務推進室主任研究員 田中良和)

表彰・受賞

種別	氏名	所属・職名	業績等	年月日
2013年度農業施設学会学術賞	奥島 里美	農地基盤工学研究領域上席研究員	農業施設の気流と環境制御に関する研究	25.8.29
2013年度農業施設学会大会優秀ポスター賞	森山 英樹	農地基盤工学研究領域主任研究員	側面を傾斜させたパイプハウスの風圧力分布	25.8.29
平成25年度農業農村工学会賞研究奨励賞	鬼丸 竜治	農村基盤研究領域主任研究員	参加型水管理における農民の維持管理努力負担意欲の向上方法に関する研究	25.9.3
平成25年度農業農村工学会賞研究奨励賞	中村 真人	資源循環工学研究領域主任研究員	消化液を液肥利用するメタン発酵システムの評価と合理的な推進に関する一連の研究	25.9.3
平成25年度農業農村工学会賞著作賞	福與 徳文	農村基盤研究領域上席研究員	地域社会の機能と再生 -農村社会計画論-	25.9.3
平成25年度農業農村工学会賞環境賞	山本 徳司	企画管理部長	ワークショップツールを活用した景観による地域づくりの実践	25.9.3

農工研ニュース No.87

2013年(平成25年)9月30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://www.naro.affrc.go.jp/nkk/>