

## 農業土木展示室 第44回展示(新技術・新工法コーナー)展示物一覧表

①施設の長寿命化に寄与する技術		
1 耐震補強継手リペア工法	露出配管における熱伸縮や地震動による伸縮、埋設配管における地盤変状により発生する沈下等の変位から配管を守るために、管路には伸縮管や伸縮可とう管が設置されています。しかし、耐震診断により性能が不足するケースや、圧密沈下や地震動等により残性能が少ないケースがあり、これらの伸縮管・伸縮可とう管を耐震化する事が急務とされています。本製品は、こうした既設の伸縮管・伸縮可とう管の上から被せるカバー型の補強・補修継手です。	日本ヴィクトリック株式会社
2 耐震継手ダクタイル鉄管による新設さや管内推進工法	非開削の推進工法で施工した新設さや管(鉄筋コンクリート管や鋼管など)内に耐震継手ダクタイル鉄管(GX形又はNS形)を挿入することで、信頼性の高い二重構造管路を構築します。 内挿する耐震継手ダクタイル鉄管(GX形又はNS形)の管体は強靭性に優れ、長期供用後にも引張強さなどの性能が低下することはございません。継手部が有する大きな伸縮・屈曲性と離脱防止機能により、地盤の動きにも柔軟に追随します。令和3年に改定された土地改良事業計画設計基準「設計「ハイライン」では、地震応答对策として適用できる「鎖構造継手」に分類されています。また、立坑以外の路面復旧などが不要な非開削工法であり、開削工事と比べ環境負荷の低減や工期の短縮が期待できます。 本工法は、都市化・混住化が進む農村地域において非開削で布設されるハイラインの強靭化・長寿命化に貢献します。	株式会社クボタ
②施設機能や老朽化の診断技術		
③補修・改修技術		
3 自立強度型更生工法(チューブテックス工法)	①製造と施工に40年以上の実績がある。自立強度を有する反転工法です。 ②更生管だけで自立強度を確保できるため、既設管の強度が期待できない様な老朽水管、農業灌漑用水管及び工業用圧力管の更生に適しています。 ③更生工法は下水道、農業用水等で使用実績がありますが、いずれも設計圧力が低い管路での使用であり、本工法は内圧に耐える構造になっています。	圧力管更生工法協会
4 水路目地補修メジカラ工法(OMライニング)	メジカラ工法は、水路の目地補修・ひび割れ補修工法です。 ミゼロンB-500という特殊な塗料を用いた水路補修工法で、前身のミゼロンS-100での目地補修・ひび割れ補修は30年以上の長い耐用実績があります。	株式会社大塚工業
5 パルテム・フローリング工法(管更生工法)	パルテム・フローリング工法は、φ800mm以上の導水路トンネルおよび暗渠などの既設構造物内で組立てた鋼製リングに高密度ポリエチレンのかんん部材と表面部材とを管軸方向にかんんさせ、既設構造物と表面部材との間に充填材を注入することにより、既設構造物を補修・補強する工法です。	芦森工業株式会社 パルテム技術協会
6 ホースライニング工法(管更生工法)	ホースライニング工法(空気反転)は、円筒状に製織した繊物(内面層)に、熱可塑性樹脂(被覆材)を被覆した強靭なベースホースの内側に不織布やガラスファット等補強層・補強体)を配したシールドホースに硬化性樹脂を含ませ、反転機によりハイライン内に圧縮空気で反転挿入し、ハイライン内面に圧着させます。その後、蒸気加熱もしくは保溼・養生により硬化性樹脂を硬化させて、ハイライン内に強靭なシールドパイプを形成します。形成されたシールドパイプは、耐久性・耐薬品性に優れ、さまざまなハイラインの埋設条件に対応できます。	芦森工業株式会社 パルテム技術協会
7 有機系被覆工法A 鋼矢板防食セラミックコーティング工法	鋼矢板式排水路において、特に有効な有機系被覆工法での防食対策が確立されていないのが現状です。この問題に対し「鋼矢板防食セラミックコーティング工法」は、鋼矢板の劣化状態に基づきプラスチック・超高压ウォータージェットを使用した表面処理を行い、健全な鋼材面を露出させた上で「ラスタッフ2110」を塗布する事により、腐食耐性に優れた塗膜による長期的な防食が可能となります。	株式会社アクセス
8 多目的モバイルポンプユニット SUPER BETSY	①2トラックで運搬できる可搬式エンジン駆動ポンプユニット ②吸込スクュー付汚泥ポンプ/無閉塞形ポンプ)を搭載 ③全自动自吸/運転時に呼び水不要 ④水位計設置による自動運転機能有 ⑤パソコン・スマートフォン遠隔監視・遠隔操作機能有(オプション) ⑥寸法: 約242. 2cm x 114. 5cm x 177. 6cm(L x W x H) ⑦総重量: 約1700kg ⑧燃料(軽油)タンク容量: 195L ⑨ポンプ能力: 5. 6m3/分 x 10m(ポンプ回転数1900min-1の時)	ラサ商事株式会社
9 水底土砂ポンプ浚渫工法	「湖沼等」の閉鎖水域において、水底の表層部に堆積した細粒分を多く含む土砂を回収・浚渫する特許工法です。底が開いた四角柱状の浚渫装置で周辺に溝が出来ないよう隔離した状態で、土砂をジェット水流により攪拌・懸滴し、ポンプにより吸引します。特に有害汚染物質は細粒分に吸着していることから、細粒分を効率的に回収し、水底の環境を改善できます。類似工法である「真空吸引圧送工法」に比較してコスト36%、工程3%の削減効果があります。	あおみ建設株式会社
④水管管理の省力化等、施設の維持管理労力の節減に寄与する技術		
10 大型コラム式水中ポンプ SSP型	近年、ゲリラ豪雨の増加により、ポンプ設備が水没し排水機能を喪失するリスクが高まっています。そこで、排水能力増強のため、大型コラム式水中ポンプがおすすめです。 ポンプはコラムタイプ内に吊り下げるだけのため、スピーディーに据付できます。さらに、水中型のため始動性に優れ、補機も不要となり維持管理労力の節減に貢献します。	株式会社鶴見製作所
11 パルプ遠隔監視遠隔操作コントローラ OMEGA	小口径から大口径のバルブまで遠隔開閉ができるIoTコントローラです。 様々な種類のアナログセンサを接続でき、センサ取得値によって自動的にバルブの開閉や警報の送信をすることができます。 また、ポンプの遠隔起動と停止、接点入力の遠隔監視も可能です。	株式会社イーエス・ウォーターネット
12 自動フィルター シリーズ SAF/サンドフィルター	■SAF 横型の電動自動洗浄フィルターです。 クラス最大のろ過面積と豊富なバリエーションを実現し、藻、アオコの除去に絶大な効果があります。 ■サンドフィルター 濾材に砂などを使用するフィルターです。 砂・アオコ・ぬめりにとどまらず、鉄分・カルシウム等の除去も可能となっています。 水質を改善し、かんがいシステムを保護します。	株式会社イーエス・ウォーターネット
13 水門・樋門・陸閘の一元監視システム	・本技術は、複数の水門等の開閉状況をLPWA(Low Power Wide Area)通信技術を活用して一元的に監視するシステムです。 ・LPWAは、低消費電力で長距離通信を可能とする無線通信技術であり、現場には開閉情報を送信するバッテリー駆動のエンドデバイス(孫局)を設置します。 ・水門等の開閉情報は、各開閉装置に設置したセンサにより取得します。センサは、新設・既設を問わず多様な開閉装置に対応可能なラインアッパーを備えており、現場条件に応じた選定が可能です。 ・エンドデバイスからの情報は、ゲートウェイ(子局)を介してインターネットに接続され、スマートフォンやパソコンなどの通信端末から開閉状況を遠隔で確認できます。 ・ゲートウェイの電源にはAC100Vまたはソーラーパネルによる充電式バッテリーを使用します。 ・標準仕様として全開・全閉の監視のみであれば低コストで設置が可能であり、オプションで開閉操作の制御や中間開度表示、水位データ監視にも対応可能です。	豊国工業株式会社
14 配水管理を効率化する配水支援ツール	既存の水管管理システムのデータを活用し、支線単位の配水の管理目標値に対する過不足状況を可視化するソフトウェアである配水支援ツール(以下、ツールと記す)を開発しました。ツールは、水管管理業務従事者(土地改良区担当者)を想定利用者とし、支線単位での水の過不足量を可視化することで、水管管理作業を支援します。 必要水量として、支線単位で供給する管理目標値の流量を入力します。供給水量として、水管管理システムで取得する幹線・支線流量のデータを取り込みます。さらに、その他水源(末端ポンプ場、復元水等)の流量を手入力することも可能です。水槽ごとにグラフの色分けする機能を持ち、必要水量(管理目標値)と供給水量の過不足状況を可視化することにより以下の効果が期待できます。 ・必要水量と供給水量のギャップが明確になることで、供給水量の配分を調整し必要水量に近づける操作を促し、配水精度が向上します。 ・分水工の操作判断を支援することで遠隔による操作を促し、管理労力が削減されます。	株式会社 IHI
15 水田用水管理省力化システム 多機能型自動給水機「水まわりくん」	水まわりくんは、決めた時間・周期・給水栓開度で自動給水することにより、水稲作において多大な労力・時間を必要とする水田水管を省力化・合理化できるところから、農業規模拡大及びほ場の大区画化、簡便灌漑などによる品目の品質および収量の確保、夜間灌漑等による低温・高温障害対策、掛け流し防止による節水、施肥量低減による流域環境保全等が図れます。 また、通信環境を整える事でインターネット経由での遠隔操作・監視も可能であり、蓄積したデータの分析による営農の効率化や、水管管理技術の継承に役立てる事も可能です。	株式会社ほくつう
16 可搬型簡易電動水門等巻上機 オプロール	近年、農業水利施設の維持管理においては、高齢化に伴った人員不足等における維持管理の省力化や緊急時の迅速な施設管理の対応が課題となっています。 こうした中、水門・ゲート等では電動化整備の遅れや、経済的な理由から電動化未整備箇所が数多くあることに鑑み、手動ハンドル操作施設における維持管理の省力化等に寄与するため、新たな整備手法として電動インバクトレンチを用いた「可搬型簡易電動水門等巻上機 オプロール」による簡易電動化整備を紹介します。 なお、既電動化施設であっても、豪雨・落雷等による停電時の活用・活躍が期待されています。	株式会社北陽
17 三相動力への再生エネルギー利用による停電対策と省エネルギー対応設備	新規に開発された三相200Vハイブリットパワコンディショナは太陽光パネル発電による直流電源を直接入力が可能な効率の良い発電システムです。 この再生エネルギー電力と系統(商用)電力は蓄電池と三相200Vハイブリットパワコンディショナを用いた効率的な運転により、常用時は施設の電力節減を図り、更に停電時は蓄電池からの電力により特定負荷(原水ポンプ・放流ポンプ)を稼働させてすることで施設の機能維持が行えます。これは、省エネルギー対応とBCP対策に貢献する技術です。	荏原実業株式会社

## ⑤工事施工全般の合理化にかかる技術

18 仮設ゲート一体型仮縫切工法	<p>(1)排水溝門縫柱の耐震化対策における施工上の制約条件 ・児島湖の水位を一定に保つため、約1日に1回の頻度でゲート操作が行われており、耐震化対策工事施工中であっても排水溝門の機能を確保しなければなりません。 ・縫切堤防上部の管理用道路は、1日に約1.5万台もの車両が通行しており、耐震化対策工事期間中も通行車両の安全を確保しなければなりません。 ・縫門上部には管理橋や歩廊橋、送電施設等が架設されており、耐震化対策工事にあたって低空頭作業が必要となります。</p> <p>(2)仮設ゲート一体型仮縫切工法の開発 出水期(5月～10月)は全6門の操作が、非出水期(11月～4月)は6門中4門の操作が必要です。このことから、出水期は全6門のゲートが操作出来るようゲートの上流側(湖側)と下流側(海側)をそれぞれ単独で仮縫切を行いますが、非出水期には湖側、海側の仮縫切を一体化させ、閉開操作が出来なくなるゲートの代わりに仮設ゲートを設置し、海水の浸入を防止する「仮設ゲート一体型仮縫切工法」の開発を行いました。</p> <p>(3)仮縫切の構造 耐震化対策工事期間中の管理用道路における通行車両の安全を確保するため、陸上からクレーンを使用した作業を必要とせず、かつ、低空頭作業が可能となるよう、水上から設置・撤去できる仮縫切の構造とする必要があつたため、仮縫切下部をパラスト構造と注排水することで仮縫切本体に浮力を持たせ、クレーンを使用せず自らの吃水調整を行うことで設置・撤去が可能となる構造としました。</p>	大成建設株式会社
19 小規模な水路等を構築するための非開削工法 『COMPASS工法』	<p>COMPASS(COMPAct Suport Structure)工法は、道路下や鉄道下を横断する水路や歩道などの小断面構造物の構築に用いられる非開削工法です。 施工方法は、地盤および障害物を切削しながら刃口内で掘削を行い、刃口の後方に連結されたプレキャストボックスカルバートを推進する工法です。 刃口本体より前方の切削溝(地盤切削ワイヤが地面を削ってできる空間)に刃口のルーフを挿入するため、土の取り込み過多や刃口による支障物の押上げを防止し、上方地盤への影響を極限まで抑えることが可能です。</p>	鉄建建設株式会社
20 ディープウェル工法による地下水位自動制御システム	<p>開削工事では、掘削底面の安全確保を目的にディープウェル工法を用いた地下水位低下を図る場合があります。従来はポンプ位置移動やバルブ調整などの手動制御が複雑であることから、安全側の水位設定により結果的に過大な地下水位低下となることが課題でした。 過大な地下水位低下は周辺地盤の沈下を引き起こすことから、これを抑制するために、ディープウェル内の水位を任意に制御するシステムを構築し、必要最小限の地下水位低下を図ることができる管理手法を導入しました。遠隔地の技術者が監視・評価とともに稼働制御を実施することで、地下水変動や掘削工事に併せたきめ細やかな管理を容易に実施することが可能となりました。</p>	株式会社熊谷組
21 長い浸透注入区間により高速・高品質に地盤を改良 「Newスリーブ注入工法」	<p>Newスリーブ注入工法は、外形を六角柱状にした新型の注入パイプ「ボリゴンパイプ」を採用し、長い浸透注入区間により高速で高品質な地盤改良を可能としました。</p>	日特建設株式会社
22 スマートコラム工法 ～小型地盤改良機によるため池堤防補強～	<p>本技術は機械の専有面積を従来比27%に小型化した機械による地盤改良工法で、従来の大型重機では堤体の損傷が懸念されるため池堤防の補強工事などで、従来機と同等の品質を確保しながら経済的に施工することができます。</p>	株式会社竹中土木
23 FRPM管パイプラインにおける曲管部一体化システム 『FTR-N曲管』	<p>FRPM管パイプラインにおける曲管部一体化システムです。離脱防止機能を有するFRP製曲管により前後の直管と一体化します。従来ではスラストブロックが必要な箇所に對し、新技術では一体化長でのスラスト検討により適用範囲内でスラストブロックを不要とすることができます。曲管部設の工事における工期・工事費の削減やブロックによる局所沈下リスクの低減が可能です。</p>	積水化学工業株式会社
<b>⑥その他農業農村整備事業に必要と考えられる技術</b>		
24 木利のふた	<p>各地域の地元の間伐材や製材を使った開水路の木製蓋です。 中山間地域にある農業用排水路の維持管理・省力化を目指した商品です。</p>	株式会社大塚工業
25 ハイプロダクレート(High-producrete)	<p>「ハイプロダクレート」は、生産性の向上を実現できるコンクリートの総称です。今回開発したタイプのハイプロダクレートは、資源循環材料(副産物、リサイクル材料等)の活用を念頭に、ボルトランジメントの大部分を混和材に置き換えることでCO2排出量を削減し、スランプ管理コンクリートよりも流动性を高めることで施工の合理化や省力化を図ることをコンセプトとしています。</p>	東急建設株式会社
26 ポンプ本体による渦の抑制技術	<p>近年の増加傾向にある豪雨への対策として、排水機場ではポンプの取替や増設時に口径はそのまままで排水量を増量しています。しかし、既存水槽を流用しているため、流速が速くなり対策をしないとポンプに悪影響を及ぼす渦が発生します。 渦対策装置は、「二重ラッパカン」と「渦対策リング」で構成されています。「二重ラッパカン」は、ポンプ吸込口のラッパ形状を二重にすることで、吸込口周りの流速分布及び旋回流れを変化させ、水中渦の発生を抑制します。「渦対策リング」は、縦配管で水面の旋回流れを変化させて空気吸込渦の発生を抑制し、渦が発生しかけてもリング状配管で渦の成長を防止します。</p>	株式会社西島製作所
27 LP・干渉SARを併用した斜面変動抽出	<p>レーザーブローファイラー(LP)による測量データから、精度の高い立体表現の地形図(以下、CS立体図)を作成できます。また、干渉SARは、人衛星等から地表に照射した電波の複数時期の反射波データから、地表面の微小な変動を高精度に解析する技術です。 CS立体図による地形判読は、落石、崩壊、地すべり、土石流などの斜面変動の形態を精度よく抽出することができます。現在の変動状況を知ることはできません。一方、干渉SARは、斜面変動状況を把握することができるものの、どのような要因により斜面が変動しているかを理解することが難しいです。そこで、双方を組み合わせることにより、「現在、動きのある地形」を危険箇所として抽出する方法を考案しました。</p>	基礎地盤コンサルタント株式会社
28 停電時マンホールポンプ起動支援システム(Eba-Pras)／ 浸水時ポンプ起動支援システム(Eba-Pras S)	<p>停電時マンホールポンプ起動支援システム(Eba-Pras)は、停電等による電源喪失時にマンホールポンプを迅速に起動し、マンホールからの溢水を防ぐシステムです。 「可搬型蓄電池」または「電動車両」を電源供給源として用い、「Eba-Pras用制御盤」を介してマンホールポンプを起動できます。 浸水時ポンプ起動支援システム(Eba-Pras S)は、停電時に加えて浸水による既設制御盤の故障時にも対応したシステムです。Eba-Pras同様可搬型蓄電池または電動車両を電源供給源として用い、「可搬型制御盤」および浸水想定高さ以上の場所に設置した「受電口(電源切替盤)」を介してポンプを起動できます。</p>	荏原実業株式会社
29 インフラ環境監視クラウドシステムOKIPPA Green(多目的計測器)	<p>センサBoxだけで始められる環境監視クラウドシステムです。 温度、湿度、日射、CO2、水位、雨量、水位などの計測データをSigfox通信でクラウドサーバへ転送し、パソコンやスマートでいつでもどこでも確認できます。</p>	西松建設株式会社
30 「透水性改良体によるため池安定化工法」および 「多方向スラリー撲動搅拌工法」WILL-m工法	<p>本工法は、ため池堤体の下流側防護部に透水性改良体と止水性改良体を組合わせて配置することで、ため池堤体の浸透および地震に対する安定性を向上させる技術です。透水性改良体は、粒度調整碎石に少量のセメントスラリーと混和材を混合して、空隙を確保した状態で固化した改良体であり、優れた透水性とせん断強度を有します。現地で小型のコンクリートミキサーにより材料を混合し、バックホーで敷均し、整形を行って構築します。一方、止水性改良体は、現地搅拌方式の地盤改良体であり、中層混合処理工法のWILL工法で造成することを基本としています。透水性改良体により透水性を効率的に排水するとともに、地震時の液状化等による堤体および基礎地盤の変形を抑制することで、浸透、地震に対するため池堤体の安定性を向上させる技術です。また、多方向スラリー撲動搅拌工法「WILL-m工法」は、従来型WILL工法において、搅拌翼の下部からのみ供給していたセメントスラリーを搅拌翼上部から高圧で噴射することで、搅拌性能を大幅に向上させており、従来型WILL工法に対して最大で1.7倍の速度での施工が可能となります。ため池安定化工法にWILL-m工法を適用することで、止水性改良体造成における施工の合理化を図っています。</p>	株式会社安藤・間
31 軽質炭酸カルシウムを使用したプレキャストコンクリート	<p>当社は、カーボンリサイクルによりSDGs達成に貢献するため、副生材中のカルシウム源と排ガス由来のCO2を原料として建設材料用途に粒子制御された軽質炭酸カルシウムであるCCU材料「Kcal」の開発に取り組んでいます。「Kcal」の原料にアセチレンガス製造時の副生成物であるカーバイドスラリーを用いるプロセスでは、カーバイドスラリーと排ガス由来のCO2から軽質炭酸カルシウム(カーバイド軽カル)を製造でき、「Kcal」1トン製造時に約440kgのCO2を回収・固定できます。また、この「Kcal」を混合したCO2吸収コンクリート「Kcrete NJ」の開発にも取り組んでいます。コンクリートを1m<sup>3</sup>製造したときのCO2排出量は、従来のコンクリートでは+344kgでしたが、「Kcrete NJ」では110%減らして-36kg、つまりカーボンマイナスにできます。</p>	株式会社鴻池組
32 SAR衛星データを活用した農業水利施設の被災モニタリング技術	<p>本技術は、農業水利施設に対する地震や集中豪雨等の自然災害に対応するため、合成開口レーダー(SAR)衛星データを活用した二つの解析手法を組み合わせた、被災状況の面的把握と地盤変動の経時的モニタリング技術です。</p> <p>(1)後方散乱強度差分解析:災害前後のSAR後方散乱強度画像を比較し、ため池や水路の破損、土砂の堆積、湛水・乾燥状態や堤体表面の異常などの早期把握。</p> <p>(2)時系列PSInSAR解析:同一地点を複数回観測したSARデータに基づき、建造物や地盤の微小変位(mm～cmオーダー)の高精度計測。農業用水路や堰の基礎地盤の沈下・傾斜など、構造物周辺の緩慢な変状の検出や監視。</p>	株式会社フジタ

※ 本展示内容については参考紹介するものであり、当事務所が技術内容の評価、推奨につながる認定を行うものではありません。