

広告

アンドー

UAVとラジコンボートで維持管理にも役立つ

# ため池に3次元データを活用

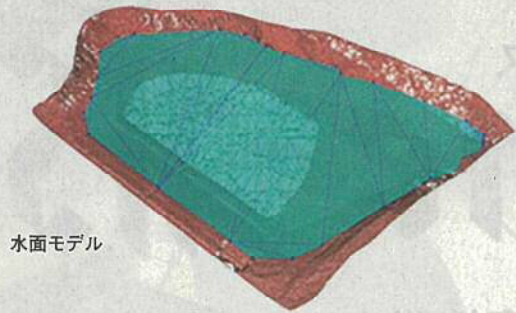
建設コンサルタントのアンドー（松本市、嶋田隆社長）は、調査・測量・設計・維持管理など多方面にわたって蓄積してきたノウハウを生かし、事業領域の拡大に力を入れている。その一つが農業用ため池の3次元計測による諸元調査や貯水容量の算出だ。



UAVによる計測



ラジコンボートによる計測

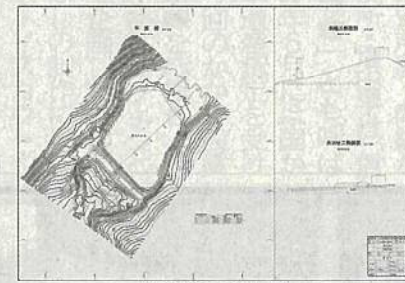


水面モデル

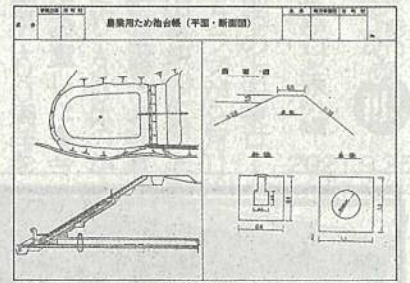


地形モデル

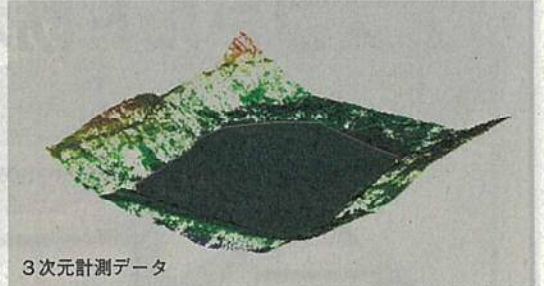
近年、自然災害の頻発化・激甚化により、ため池施設が決壊する危険性が年々増加している。一方、国などが進める「流域治水」では、ため池の洪水調節機能が注目され、その基礎となるデータの整備が求められる。古い時期につくられたため池は、築造時期が不明であるとか、管理台帳図面が手書き程度で寸法値が大幅であったり、貯水容量なども現況と異なる場合が多く、諸元が不明なケースも少なくない。このため、ため池に関する対策・検討にあたって、自治体が正確な情報を把握できていないといった課題が多くあった。従来、ため池内の測量は、測線に沿って作業員が乗ったボートで移動しながら測量していた。鉛塊を水中に投下して1点1点を測る「レッド測深」では、調査に多大な時間と人員を要し、測定点数に限界があることや、堆積物の厚さにより深度に誤差が生じるなど、実態を把握しきれない課題があった。さらに、斜面や水上で作業するため、作業員の安全管理にも懸念があった。



計測後の成果図面



従来の図面



3次元計測データ

UAVで上空、ラジコンボートで水面から点群を取得  
アンドーが行うため池の3次元計測は、UAV（ドローン）とラジコンボートを使用する。UAVで上空からため池とその周辺の地形の点群データを取得し、ソナーを搭載したラジコンボートで水面からため池内の点群を取得するというもの。樹木等の不要物を処理した点群データから TIN（三角網）を作成し、ため池の地形モデルを作成。また、洪水吐の水際部を満水面高に設定し、水面の TIN を作成することで、これらの地形モデルと水面モデルの差分からため池の貯水量の算出が可能となる。これにより、ため池の設計指針にある「できるだけ広範囲の測量」が可能となった。1箇所あたり数万点の計測点数をもとに3次元データでため池の形状を

把握するため、精度が高く、再現性が高い結果を得ることができ。また、UAV・ボートともに、事前に運航ルートを設定して自GPSによる位置情報を確認しながら自動航行するため、作業員の作業効率と安全性も向上した。3次元計測で得た各種諸元データを使用することで、地震や豪雨に対するため池の耐性調査を行う際に、堤体にかかる荷重を正確に計算することができるようになり、周辺エリアのハザードマップ作成時に浸水範囲の検討資料として精度の向上を図ることができた。用途はさらに広がり、降雨時の洪水調節機能の検討、堆積土砂の浚渫や補修工事の工法検討の根拠資料などとしても使用することができる。

こうした治水のメリットにとどまらず、ため池本来の機能である利水の面でも、貯水容量と受益面積の比較により、ため池の統廃合を検討する際の基礎資料としての使用が期待される。同社営業部チーフの中谷将氏は「ため池の豪雨・耐震に対する堤体の現況把握や諸元調査は、国が推進し補助事業も手厚く、各自自治体にとって今がため池を調査する絶好の機会」とし、「これまで培ってきたノウハウと技術力で、これからも地域の安全・安心を追求していきたい」と話す。アンドーは、2014年からため池の調査業務を開始。県内20カ所以上で実施。本記事の3次元計測による諸元調査は19件の実績を有する。諸元調査から、ため池ハザードマップ作成、堤体の診断調査・対策工法検討まで全て自社で対応できる。新技術は塩尻市のみどり湖でラジコンボートを導入してテストを行い、実用性を高めてきた。

建設コンサルタント  
**株式会社アンドー**

代表取締役 嶋田 隆

〒390-0851 長野県松本市島内 3481-1  
TEL:0263-48-0480 FAX:0263-48-0009  
URL: <http://www.kkandoh.co.jp/>



支店/飯田、東北信 営業所/須坂、諏訪、大町、上田、佐久、塩尻、木曾、安曇野  
グループ会社/株式会社ヒューテック（下水道管路保全・環境衛生・自動車販売修理）/株式会社マイクロ（測量業・情報サービス）  
株式会社フォレスト（産業廃棄物収集運搬・中間処理・木材チップ製造）/株式会社東海ヒューテック（下水道管路保全、各種清掃）

法の採  
とも  
といっ  
くは  
ては、  
の要求  
世帯が  
前提案  
図つて  
宅をつ  
どもの  
るなど  
管住宅  
現在の  
と管部  
築を進  
チンか  
ういう  
順次工  
るなど  
よる更  
との調  
をして  
の常盤  
ルプス  
経て進  
本計画  
となる  
どなる  
見直し  
ては、  
必要で  
肥化あ  
対応は  
けない  
しを掛  
これを  
まいが  
いる。  
くそう  
した上  
方を考  
る。  
が  
ナンス  
で工程  
る。予算  
ア後、し  
と考え  
皆さん  
向に進

広告

管路施設のノウハウを他分野に応用 **ヒューテック (安曇野市)**

# 地域インフラをトータルマネジメント

各地で下水道インフラの老朽化が進む中、20年以上にわたって管路や処理施設の維持・管理を手掛けてきたヒューテック(安曇野市、伊藤昌志社長)は、調査・点検などの業務にテレビカメラや3次元データといった新技術を積極的に取り入れるとともに、清掃業務で培ったノウハウを生かして災害時の応急復旧に役立てるなど、地域インフラのトータルマネジメントに力を入れ、実績を重ねている。



自動撮影機器でマンホール内部を計測

同社では、マンホール内の点検・調査を効率的かつ的確に行うために高感度カメラとレーザーキャナーを用いて3次元画像データと形状データを取得する取り組みを進めている。地上からマンホール内部の状況を自動撮影して図化し、記録することで、危険の伴う調査を安全に行えるようにした。作業の効率化とコスト削減だけでなく、メリットにつながる試験運用を行っている。

これまで専門としてきた管路の点検・調査は、自走式テレビカメラ車と押し込み式カメラを併用して現況を把握しデータ化。発注者に提出する報告書の作成までの一連の工程を担っている。

※(囲み参照)。

カメラによる点検・調査は、下水道施設にとどまらず、発電所やため池の放流管、農業用水路の管渠の調査なども得意とし、さらに近年は、工場の汚泥槽や下水道管、側溝などの清掃といった業務の引き合いも多い。下水道管路やマンホールについては補修工事までを手掛けている。

「発電所の放流管など普段触れることの少ない施設により岡谷市川岸東地区で災害時、吸引車と高圧洗浄車で復旧

同社の大きな強みのもう一つが災害時の対応だ。管路の点検・調査前に実施する吸引車と超高圧洗浄車を使った清掃を応用するもの(図)。今年8月の大雨災害

では、定期的な調査を実施しても、その後のメンテナンスが十分にいき届いていないケースが多々ある。施設管理者にメンテナンスの重要性をしっかりと伝え、施設の長寿命化を働き掛けていくことも当社の強みと考えている」(営業部の金子謙介氏)。



発電所の放流管ハッチから自走式テレビカメラ(ロビオン)を挿入する



マンホール内部の3次元画像

## 【点検・調査に使用するカメラ】

○自走式テレビカメラ車=ロビオン(カンツール製)。小口径φ100mm~大口径2200mmまでの広範囲の管路に適用。幹線道路などの大規模管路から住宅地などの小規模管路まで対応できる。タッチパネルとジョイスティックを採用し、直感的な操作で、クローラの左右独立運動による前進・後退と蛇行走行、旋回走行が可能。直視状態で管内を走行させ、連続的に撮影しながら異常箇所を検出する。

○押し込み式カメラ=アジリオス(カンツール製)。先端が自由に動くカメラヘッドやレーザー照射機能を搭載。2点のレーザーで異常箇所の大きさを確認することができる。



押し込み式カメラ(アジリオス)

## 【補修・更生工事】

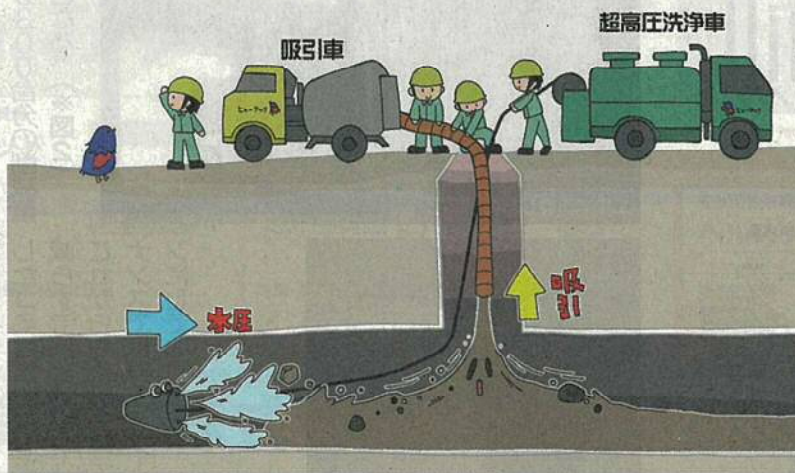
○本管・取付管の部分補修・更生=必要部分を非開削で補修する「EPR工法」、不断水水替工法の「RAKYU-Z工法」を導入。

○マンホールの修繕・防食工事=コンクリート防食被覆工法の「シックボード工法」を採用。



高圧洗浄と吸引により、暗渠に溜まった土砂を撤去

図 災害の復旧作業で管内清掃の技術を応用



発生した土砂災害では、側溝や暗渠排水路に溜まった土砂を高圧洗浄車と吸引車で除去した。バックホウなどの大型建機での復旧が困難な小規模側溝や暗渠排水路では、人力による復旧作業となるため、高圧洗浄車と吸引車の活用により土砂を迅速に取り除くことができる。東日本大震災や熊本地震、令和元年東日本台風などでも復旧活動にあたった実績がある。



株式会社ヒューテック 代表取締役 伊藤昌志

〒399-7103 長野県安曇野市明科光 634-1  
TEL:0263-62-2330 FAX:0263-62-4969  
URL:http://www.hyutech.co.jp/  
松本支店、諏訪営業所

