

think

● 技術者の情報誌

CREATION of NiX

NiX

No. 06



オルソ平面図



ENGINEER'S VOICE

地理空間情報本部 空間計測グループ 課長代理 **蟹瀬 明弘**
測量士
一級土木施工管理技士

U AVによる3次元データ作成

Q どのような業務に携わりましたか？

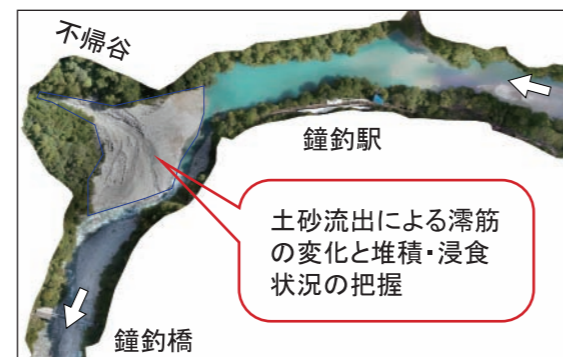
国土交通省北陸地方整備局黒部河川事務所管内の黒部峡谷鉄道鐘釣橋上流部不帰谷かえらずだにと黒部川合流点において、土砂流出状況及び黒部川への影響を把握するためにUAVによる空中写真測量に主任技術者として従事しました。

(測量範囲)3次元点群測量1.0km×0.1km

Q この業務の課題はどのようなものでしたか？

現場は急峻な地形であり、立入りが困難な

場所であるため、現場作業を安全かつ効率的に行うこと、また、画像解析作業においては、数千枚になる大量のデータを処理する必要があることに加え、処理された3次元データの活用方法について課題がありました。



オルソ画像

技 術者としての思い

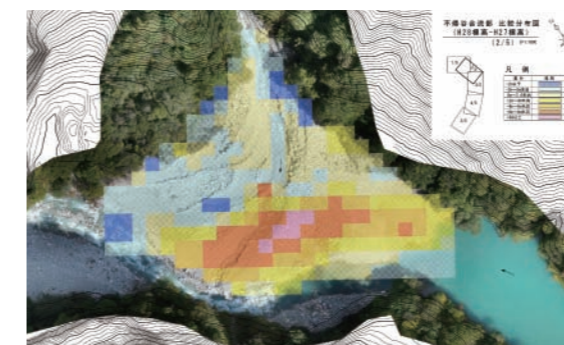
Q 課題に対して、苦労・工夫した点を聞かせて下さい。

作業を安全かつ効率的に実施するために、以下のような工夫を行いました。

- ① 事前に現場へのアクセスルート、離着陸場所の確認およびGNSS衛星の受信状況を確認し、危険な箇所は安全ロープの設置を行い、作業員の安全を確保しました。
- ② 短時間で位置情報の取得を行うためGNSS測量機を用いたネットワーク型 RTK 法により、作業の円滑化を図りました。
- ③ 画像合成処理は専用のソフトを使用し、2台のPCによる同時並行処理により処理時間の短縮を図りました。
- ④ 3次元データから比較図を作成し、堆積・浸食状況が確認できるようにしました。また、従来の平面図・縦横断面図を作成し、計画検討に資する基礎資料としました。



GNSS 測量機 (ネットワーク型 RTK 法)



比較図(堆積・浸食)

Q 今後の展望について聞かせて下さい。

本業務では、空中写真撮影により3次元点群データを作成しましたが、今後は、UAVにレーザスキャナを搭載することで、より迅速かつ高精度の点群データを直接取得することに挑戦します。ただし、そのためにはより大型のUAVの運用が必要となります。

また、UAVは様々な分野での活用が検討されています。測量においても比較的容易か

つ安価に空中写真の撮影を行うことができるため、今後は多くの場面でUAVを使用したいと思います。UAVの普及に伴い、今後は更なる安全な運航と公共測量をより円滑に実施することに努めていきます。

Q 提案方法の実施結果を聞かせてください。

本業務に必要な基礎資料作成にあたり、従来のTSによる測量計画では、現場作業7日、図化作業3日の計10日程度必要となるのに対して、UAV使用による作業では、現場作業2日、図化作業5日の計7日で作業を終えることができました。結果として、現地作業の時短が可能であり、従来の測量作業に比べて約3割の期間短縮を実現することができました。また、UAVで行うことにより作業員が危険な場所へ立入るリスクを軽減することができました。

Q この業務に携わっての感想、今後の取り組み姿勢を聞かせて下さい。

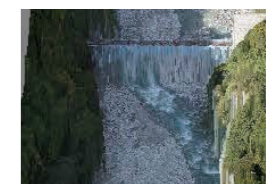
自分でも趣味でドローンを飛ばしていたので、その経験を生かすことができました。

空中写真測量は、今までは航空写真測量会社の世界でしたが、UAV及びGNSS測量機が普及したことにより、これからは当たり前なものになると感じています。今後のUAV・処理ソフトウェアの性能向上に期待し、マニュアルの適切な運用に努め、今後もUAVによる測量を安全かつ効率的に行い、社会に貢献していきたいと考えています。

聞き手: NiX情報誌編集委員会

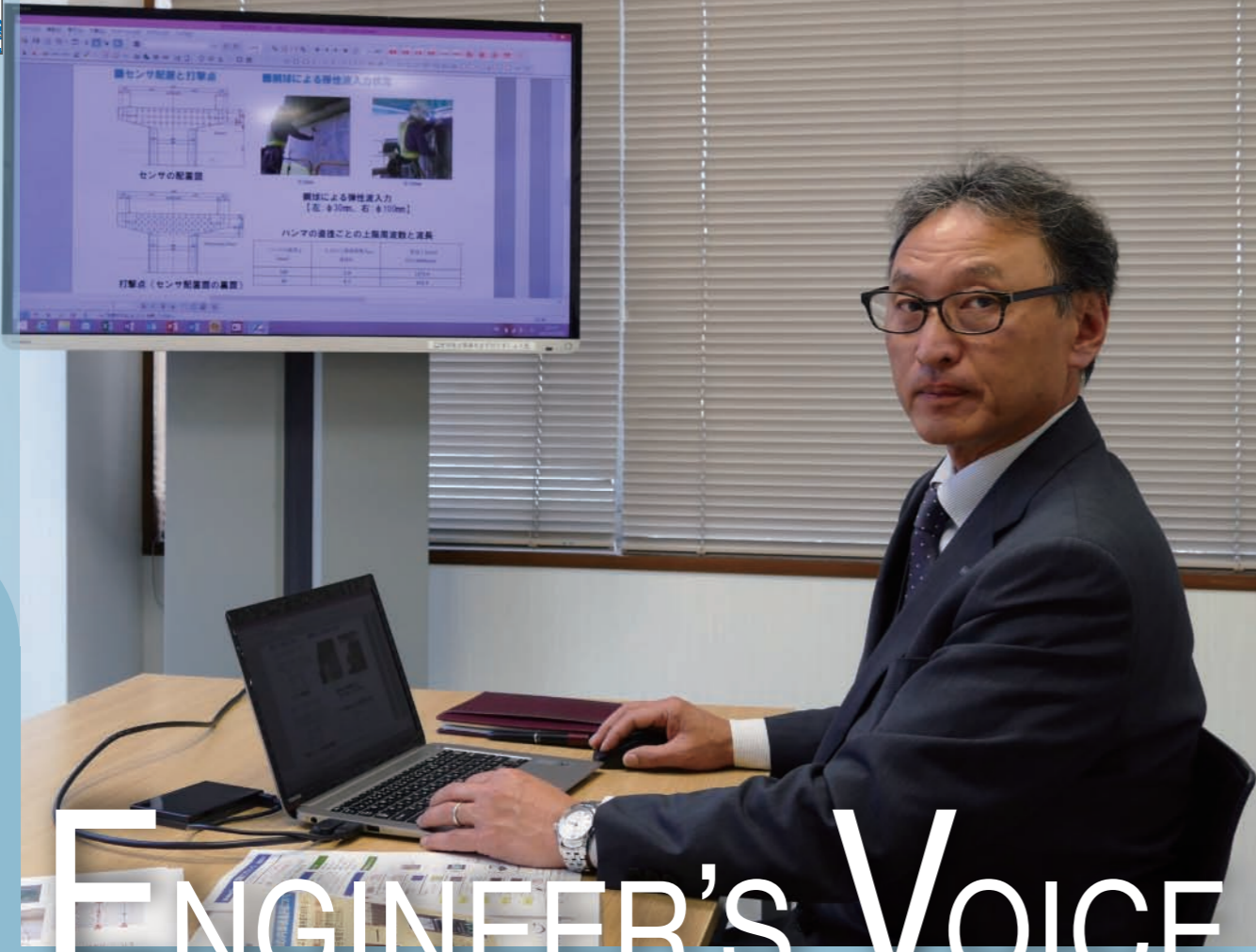


UAV 運航の様子



3D データによる鳥瞰図

蟹瀬 明弘 かにせ あきひろ
昭和50年生まれ、富山市在住。建設コンサルタントに従事して22年。これまで河川、道路、海岸、鉄道測量等に従事。近年では、i-Construction対応としてUAVによる3次元測量に取組み、測量技術の幅を広げて技術力向上を目指す。



ENGINEER'S VOICE

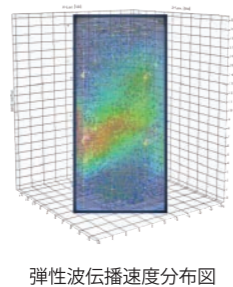
設計計画本部 社会基盤部 部長 **岡田 成昇**
 技術士(建設部門/道路)
 技術士(建設部門/鋼構造及びコンクリート)
 RCCM(道路)

新 技術への挑戦

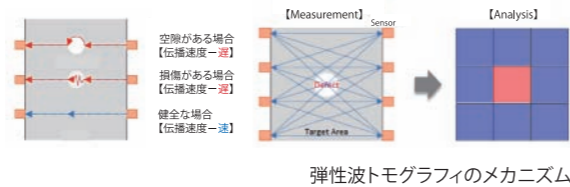
Q どのような内容の研究ですか。

三次元弾性波トモグラフィとは既存のAE(アコースティック・エミッション)技術にトモグラフィ技術をコンバインした京都大学開発の新技术です。コンクリートの健全部と損傷箇所での弾性波の伝播速度の差に着目して、目視では解らないコンクリート内部の劣化状況を可視化するものです。

現在、京都大学と共同で研究をしています。



弾性波伝播速度分布図



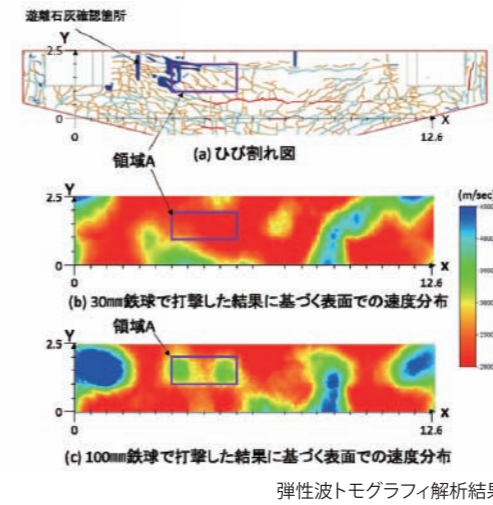
弾性波トモグラフィのメカニズム

Q 研究内容について具体的に説明してください。

ひびわれ劣化した実橋のコンクリート橋脚で実際に AE センサーを配置して弾性波測定を行いました。弾性波トモグラフィ解析によって伝播速度分布と損傷との関連を評価することで、内部損傷状況を把握する他に、橋脚の耐荷力評価や余寿命予測が可能であるか、実構造物による有効性を検討しています。下図では赤色の分布が損傷の多い箇所を示す

のですが、橋脚の内部損傷状況の可視化についてはその有効性が確認できました。

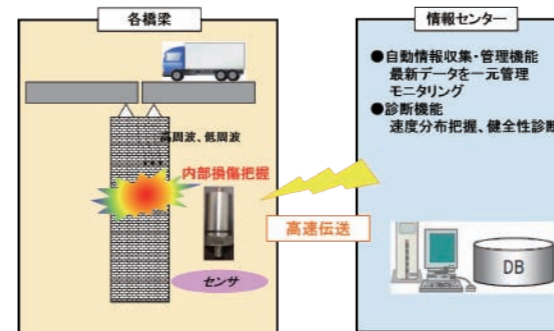
また入力波の周波数を変えた場合の速度分布構造の違いによりひびわれ等の損傷度合いが判定できることも判明しています。今後は弾性波と耐荷力との相関性について検討を進めてまいります。



弾性波トモグラフィ解析結果

Q その技術でどのような事が可能になりますか。

三次元弾性波トモグラフィによるコンクリート内部損傷や劣化状況の可視化の有効性が確認できましたので、実装化されれば構造物を「壊さず」、「簡単に」、「色々なものを」、「精度よく」、「安価に」、品質や内部損傷位置、ひびわれ深さ等が特定できるようになります。AEセンサーを構造物に存置し、車の振動を利用して解析データのモニタリングの併用が可能になれば、構造物の損傷状況を遠隔管理するような監視システムの構築が実現できるかもしれません。



次世代の橋梁の維持管理システムの将来像

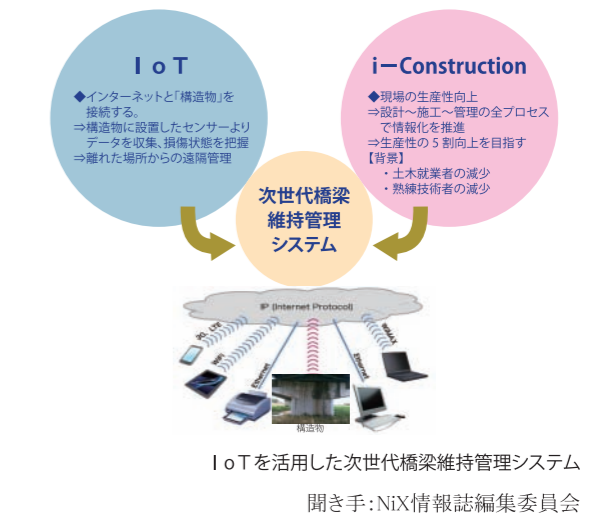
Q 橋梁点検の方法は今後どのように変わっていきますか。

従来の点検方法は目視に委ねられていたため、劣化が表面に顕在化しないと損傷状況を把握できませんでした。そのため損傷状況を察知した段階では既に損傷は加速期に進展している訳です。三次元弾性波トモグラフィを用いれば内部損傷の把握が可能となるわけですから、建設当初からのモニタリングにより損傷状況の監視を行うことができます。

Q 最後に将来展望についてお聞かせください。

IoTとは「Internet of Things」の略称でインターネットとあらゆるものを接続することを意味します。橋梁点検においては、既存の橋梁に設置したセンサーよりリアルタイムにデータを収集し、インターネットを介して損傷状況を遠隔管理により把握する「次世代型橋梁維持管理システム」の構築が望まれます。

更に収集データの解析をAI(人工知能)にディープラーニングさせることで解析の自動化が図れば、橋梁の維持管理にかかるコストと労力は飛躍的に削減されます。



IoTを活用した次世代橋梁維持管理システム
聞き手: NiX情報誌編集委員会

岡田 成昇 おかだまさのり
昭和39年生まれ、富山市在住。建設コンサルタントに従事して32年。これまで主に道路設計・道路管理・構造物設計業務に従事。近年は橋梁に関する補強・補修や点検等の業務管理に携わり、業務分野の拡大を目指す。

PROJECT NiCSプロジェクト

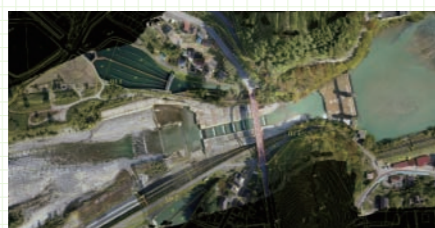


2015年、国土交通省は建設現場の生産性向上を目的として、ICT技術を活用する取組み『i-Construction』を推進すると宣言されました。2016年には「ICT技術の全面的な活用(土工)」の実施方針が表明され、3次元データによる15の新基準や新たな積算基準が2016年4月より導入されています。生産性向上を図ることで、全体として技能労働者一人あたりの生産性を将来的に5割向上できる可能性があるとしてされています。

当社では、i-Constructionの取組みコンセプトを『NiCSプロジェクト』と規定し、UAV測量、UAV点検、CIM、ナローマルチビーム計測などに取り組んでいます。



UAVによる高所橋梁点検の現地実証研究



オルソ平面図



SPIDER 8 アーム(当社保有)



SPIDER 6 アーム(当社保有)

Phantom(当社保有)

MANA-GEMENT

新たな中期経営計画 (2016年11月～2021年10月)

基本方針



7Gs 7つの成長モデル

地域でGrowth 日本でGrowth
アジアでGrowth

これまでの中期経営計画を踏襲し、引き続き重点3事業分野を中心とした地域及び首都圏でのコンサルタント事業に加え、国内アセット保有型事業としての再生可能エネルギー事業からの収益が増加しつつあることや、インドネシアでの水力発電事業の事業化について調査が進展していること、さらには研究開発事業として都市型浸水予測システム等が完成したことを踏まえて、39期(2016年11月～2017年10月)より新たな5ヵ年の中期経営計画としてGrowthsを策定し、43期(2020年11月～2021年10月)にコンサルタント単体での売上高24億円、グループ全体で30億円を目指すものとなりました。

この新たな中期経営計画の下、持続可能な成長を目指し、北陸地域、首都圏、そしてアジアで安定的な事業基盤を構築していきます。

PROJECT 海外プロジェクトマネジメント事業

富山市は、「環境未来都市」普及展開の施策の一つとして、インドネシア・バリ島のタバナン県とプロジェクトに関する協力協定を締結しており、この協定を基本に、水機工業の開放型水車の海外展開に関して、「用水路対応型小水力発電システム導入による電力不足解消を目指す案件化調査」として、国際協力機構(JICA)が進める「中小企業海外展開支援事業～案件化調査～」に採択(2015年)され、およそ1年間に及ぶ調査を実施しました。次のステップである普及実証事業に採択(2017年)され、4月以降の2年間で水車を導入し、効果の検証を行います。本事業に、当社は外部人材として参画し、全体のコーディネートと小水力発電のコンサルティングを行っています。

また、海外展開として、インドネシア国においても水力発電所の建設・運営を目指し、建設候補地の基礎調査及び技術性・採算性等の検討を行う為の事業実現可能性調査の実施に着手しています。

インドネシア全土的には経済成長は継続し、都市部の発展は進んでいるものの、地方との経済格差は拡大し、電力などの基礎的インフラの整備の遅れが顕著となっており、このような状況での地方において、地産地消独立型電源の再生可能エネルギーとしての小水力発電を導入促進するものです。



水力可能性調査(インドネシア・バリ島)



インドネシア政府関係省議(政府内務省)

FRESHERS

新入社員紹介



なんば りょうすけ
難波 良輔

東京農業大学
地域環境科学部
造園科 卒

1. 東京都江戸川区
2. 読書、バスケットボール
3. 案ずるより産むが易し
4. 建設コンサルタントという地域の方々の暮らしを支える仕事に携わる事に大変やりがいを感じています。今後、わからない事がたくさん出てくると思いますが、一つ一つ乗り越えて早く一人前の技術者になれるよう頑張ります。



よこた まいく
横田 真育

立命館大学
理工学部
建築都市
デザイン学科 卒

1. 滋賀県彦根市
2. ひとり旅、どこまでも歩けること
3. 強くあれ
4. 少しでも早く、信頼と実績を積み重ねられるよう、常に向上心を持って、日々、スキルアップの機会を逃さず精進していきます。NIXの横田さんになら安心して任せられる!と社外からも評して頂けるような技術者を目指して、仕事に励んで参ります。



わしお りゅうのすけ
鷺尾 龍之介

立命館大学
理工学部
都市システム
工学科 卒

1. 石川県金沢市
2. ドライブ、映画鑑賞、登山
3. うつし世は夢、夜の夢こそまこと
4. 大学では、土木工学の中でも歴史的な街並みについての減災・防災について学びました。地元北陸を中心に地域の支えとなる仕事をする事で日々成長していきたいです。まずは一つの専門分野において一人前になれるよう、学ぶ姿勢を忘れず頑張りたいと思います。



さわだ しゆん
澤田 舜

富山県立
工業高等学校
土木工学科 卒

1. 富山県富山市
2. 読書、リズムゲーム
3. やらない後悔よりやる後悔
4. 今はまだ右も左も分からない事だらけの状態ですが、分からない事があつたらすぐに先輩方に聞きながら多くの事を学んで、立派な社会人となり、早く会社の風になれるように頑張っていきたいと思っています。



やまぐち かいと
山口 海斗

富山県立
高岡工芸高等学校
土木環境科 卒

1. 富山県氷見市
2. 水泳、スポーツ
3. 二兎を追う者は一兎をも得ず
4. スポーツをやってきたので体力には自信があります。一日でも早く一人前の測量技術者になれるよう、いろんな現場を経験して一生懸命頑張っていきたいと思っています。



ふりがな
氏名

出身学校
専攻

1. 出身地
2. 趣味・特技
3. 座右の銘
4. 抱負・自己紹介

●有資格者数

従業員数:168名(正社員144名)
2017年4月現在

技術士		30
・建設部門	鋼構造及びコンクリート	2
	土質及び基礎	3
	道路	5
	河川、砂防及び海岸・海洋	2
	トンネル	1
	都市及び地方計画	5
	建設環境	2
・上下水道部門	下水道	3
	上水道及び工業用水道	1
・農業部門	農業土木	1
・総合技術監理部門		5
RCCM		21
・鋼構造及びコンクリート		5
・道路		6
・河川、砂防及び海岸・海洋		3
・電力土木		3
・造園		1
・下水道		1
・農業土木		1
・建設環境		1
工学博士		2
一級建築士		5
コンクリート診断士		2
道路橋点検士		10
補償業務管理士		16
測量士		29
一級土木施工管理技士		28

●所属団体

- 一般社団法人建設コンサルタンツ協会
- 公益社団法人土木学会
- 公益社団法人日本技術士会
- 公益社団法人日本交通計画協会
- 公益財団法人都市計画協会
- 一般社団法人日本公園緑地協会
- 一般社団法人ランドスケープコンサルタンツ協会
- 一般社団法人全国上下水道コンサルタント協会
- 公益社団法人日本下水道協会
- 公益社団法人雨水貯留浸透技術協会
- 一般社団法人管路診断コンサルタント協会
- 公益社団法人日本道路協会
- 一般社団法人地域資源循環技術センター
- 全国小水力利用推進協議会
- 公益社団法人日本測量協会
- 一般社団法人日本補償コンサルタント協会
- 協同組合富山測量調査センター
- 一般社団法人富山県測量設計業協会
- 富山県環境事業組合

●本社・支店・営業所一覧

本社

〒930-0142 富山県富山市吉作 910 番地の 1
TEL.076-436-2111(代) FAX.076-436-3050

東京本社

〒110-0015 東京都台東区東上野六丁目1番1号
TEL.03-6802-8876 FAX.03-6802-8626

富山空間情報センター

金沢支店

大阪支店

城東支店

横浜支店

小矢部事務所

新川営業所

魚津営業所

立山営業所

中新川営業所

射水営業所

高岡営業所

砺波営業所

南砺営業所

水見営業所

津幡営業所

能登営業所

志賀営業所

輪島営業所

七尾営業所

白山営業所

新湊営業所

上越営業所

福井営業所

江戸川営業所

世田谷営業所

千葉営業所

関西営業所



NIX 株式会社 **新日本コンサルタント**

新日本コンサルタント

<http://www.shinnihon-cst.co.jp>

2017年4月発行

設立 1979年(昭和54年)4月25日
資本金 8,000万円
従業員数 168名(正社員144名)
売上高 18.4億円(2016年10月)
受注高 23.1億円(2017年3月)
代表者 代表取締役社長 市森 友明