

D X 研究分科会 令和 6 年度活動報告

D X 研究分科会 三好恵美

1. はじめに

DX 研究分科会は、「BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling, Management)」活用を進めるうえでの課題解決や基礎知識の普及を目的として、令和 5 年度に活動をはじめた分科会である。

BIM/CIM は、「i-Construction」のうち、「3 次元モデルの建設生産プロセスでの流通」を指し、計画、調査、設計段階から 3 次元モデルを導入することにより、その後の施工、維持管理の各段階においても 3 次元モデルを連携・発展させて事業全体にわたる関係者間の情報共有を容易にし、一連の建設生産・管理システムの効率化・高度化を図る取組である。

国土交通省では、建設現場の生産性向上の取組として、2016 年度（平成 28 年度）より ICT 施工をはじめとする「i-Construction」の取組を推進していましたが、令和 6 年 4 月に「i-Construction2.0」を策定し発表しました。

今年度の活動は、この「i-Construction2.0」の策定内容の把握をはじめ、昨年に引き続き他の研究分科会と連携して各種 3 次元データの活用について研究を進めてきた。

2. 令和 6 年度の活動概要

令和 6 年度は勉強会を 2 回、他の研究分科会と連携した 3 次元計測を 2 回の合計 4 回の活動を行った。（表-1 参照）

表-1 活動内容

実施日	場所	内容	参加者
令和6年7月6日	共立エンジニア 会議室	・ i-Construction2.0 について ・ LP データの活用方法	10 名
令和6年9月14日	松江市八幡地区 用水路施設	島根県 B 級遺産研究分科会と連携 ・ UAV 及び地上型レーザーによる 3 次元計測	4 名
令和6年10月26日	共立エンジニア 会議室	・ BIM/CIM 業務の取組み方 ・ 点群処理、水路モデル作成	7 名
令和6年11月2日	雲南市大東町 大月谷ビオトープ	生物多様性研究分科会と連携 ・ UAV レーザーによる 3 次元計測	2 名

※9/14 と 11/2 の UAV レーザー計測は、共立エンジニア測量課の協力により実施

また、上記活動とは別に、島根県技術士会の会員から 3 次元計測や BIM/CIM に関する相談を 2 件頂き、対応している。

以下に主な内容について報告する。

2. 1. 勉強会の概要

今年度は2回の勉強会を実施している。勉強会では、BIM/CIMの知識取得と活用を目的として座学や実習を行った。その主な内容について以下に述べる。

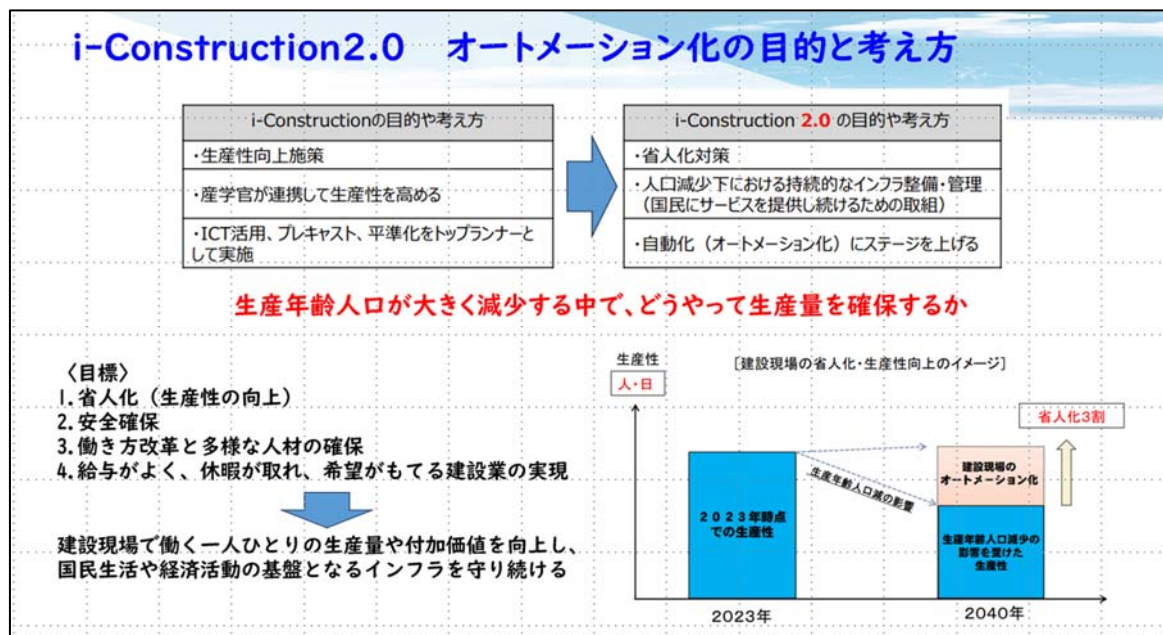
なお、分科会活動にて座学等を行うことを「勉強会」と称している。

(1) i-Construction2.0

国土交通省は令和6年4月に「i-Construction2.0 建設現場のオートメーション化」を発表しました。

「施工のオートメーション化」「データ連携のオートメーション化」「施工管理のオートメーション化」を3本の柱として、建設現場で働く一人ひとりが生み出す価値を向上し、少ない人数で、安全に快適な環境で働く生産性の高い建設現場の現実を目指すものとなっている。

これらの取組により2040年度までに建設現場の省人化を少なくとも3割、生産性を1.5倍向上することを目指している。



出典：国土交通省 i-Construction2.0～建現場のオートメーション化

i-Constructionの取組のなかで、ICT施工は2022年度時点において、2015年度と比較して平均約21%の作業時間の短縮効果を確認し、測量分野においても、ドローンを活用した測量では、従来手法の4割の人工で測量することが可能となり、多くの現場で活用されている。

今後は、「施工のオートメーション化」「データ連携のオートメーション化」「施工管理のオートメーション化」の3本の柱を実現するために、ICT施工だけでなく、様々な場面で3次元データを活用していくことが求められており、我々もさらに技術を取得し、それを活用していくことが必要である。

(2) LP データ

LP（レーザプロファイラ）データは、航空レーザ測量成果で3次元点群データとなっている。島根県では、道路維持や河川維持のために所有しているデータで、無償で提供可能なデータである。現在オープンデータ化に向けた検討が行われている。

測量図面のない箇所などで現況の情報が知りたい場面で非常に役立つ情報である。従来であれば、都市計画図、森林基本図や国土地理院の国土基本図といった2次元地形図を利用してきた場面で活用できるデータである。

島根県のLPデータを借用すると「01_グラウンド」「02_オリジナル」「03_グリッド」「04_オルソ」「05_SHP」と5種類のデータがある。

グラウンドデータ：オリジナルデータから地表面の遮蔽物（植生では樹木が密生した箇所、構造物では高層建築物のある箇所、地形では直壁など急激な地形変化のある場所）データを除いた地表面の標高データ

オリジナルデータ：調整用基準点等を用いて、3次元計測データの点検調整を行った標高データ

グリッドデータ：グラウンドデータを必要に応じた任意のグリッド（格子状）に整理した数値標高モデル（DEM）

オルソデータ：航空写真データ

SHPファイル：Shape File（シェープファイル）と呼ばれる図形情報と属性情報をもった地図データファイル

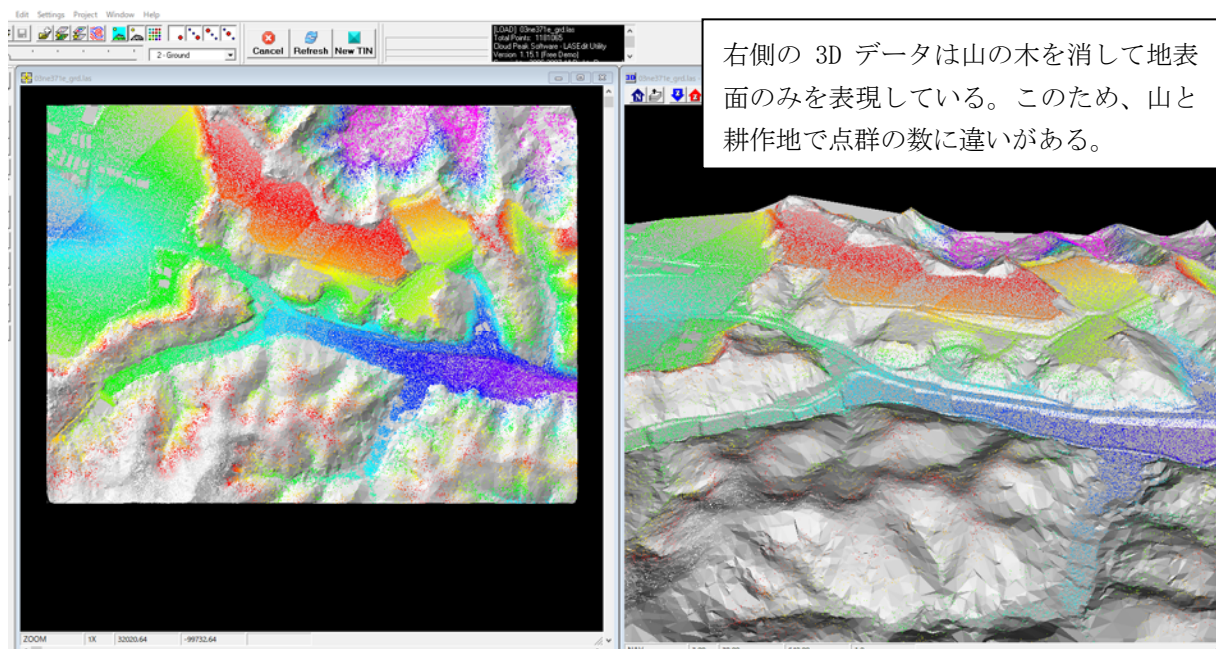


図-1 LP：グラウンドデータ

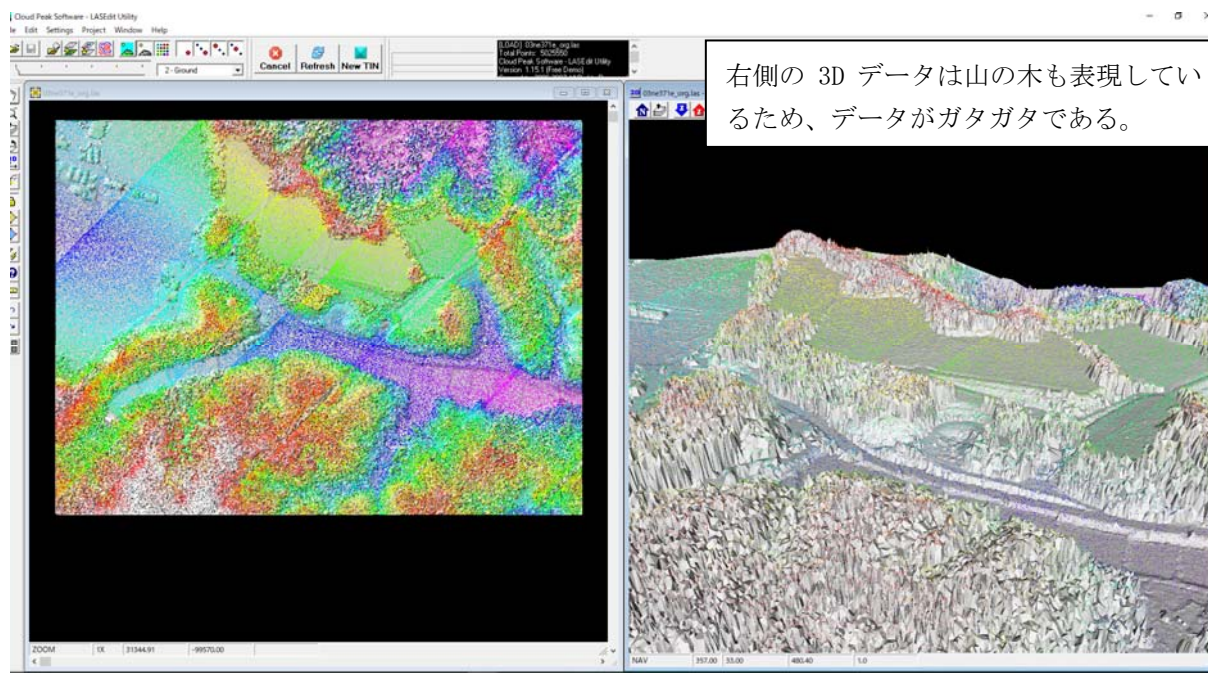


図-2 LP：オリジナルデータ

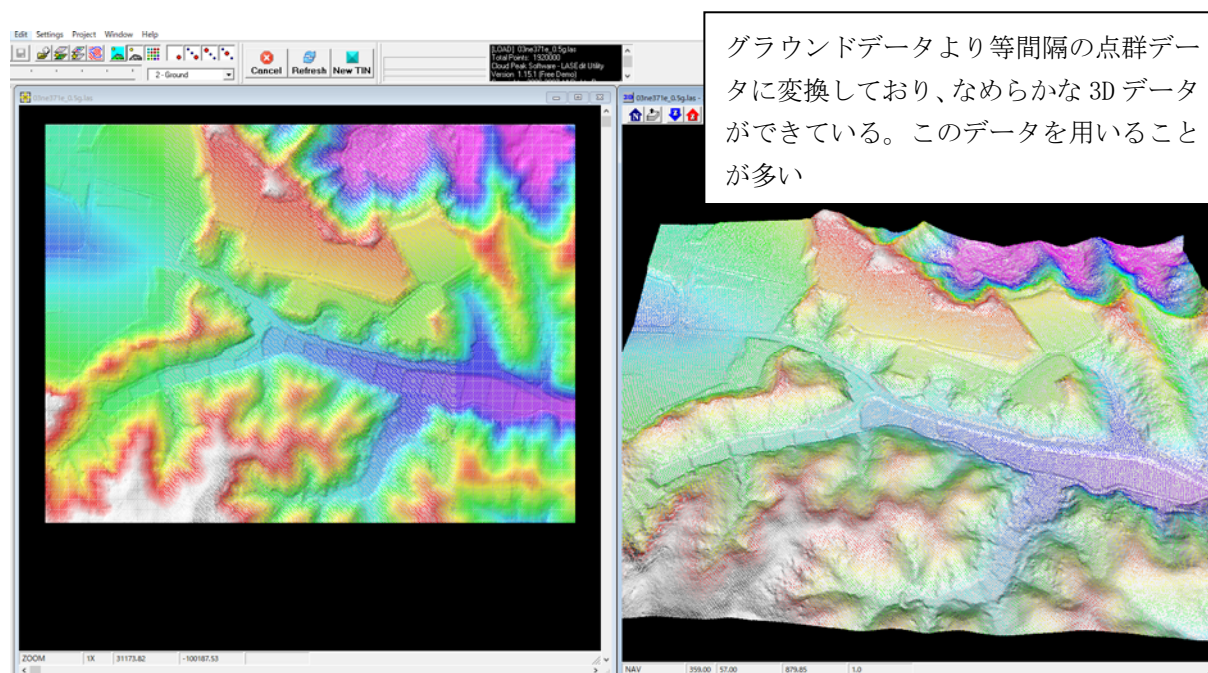


図-3 LP：グリッドデータ

勉強会では、LP データの活用事例を紹介して、参加者が持参した 3DCAD に LP データを読み込み、確認を行った。

2. 2. 他の分科会との連携

(1) 島根県 B 級遺産研究分科会

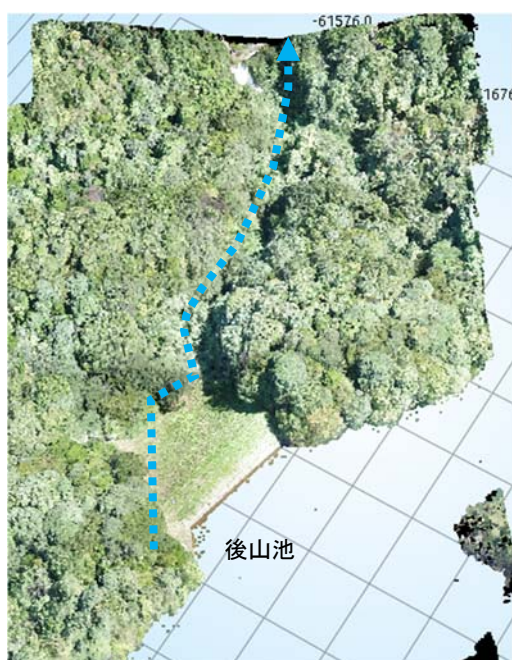
昨年に引き続き、八幡地区用水路施設の現況把握を目的に 3 次元計測を実施した。

今回は、UAV 搭載型レーザースキャナ（以下「UAV レーザー」という）と地上型レーザースキャナ（以下「地上型レーザー」という）で計測を実施した。UAV レーザーは大阪航空局へ飛行許可申請を行い、許可のある機体及び飛行者が操作する必要があることから、株式会社共立エンジニアの測量課の協力のもと実施した。



出典：Google マップ

図-4 八幡地区用水路施設 計測位置図

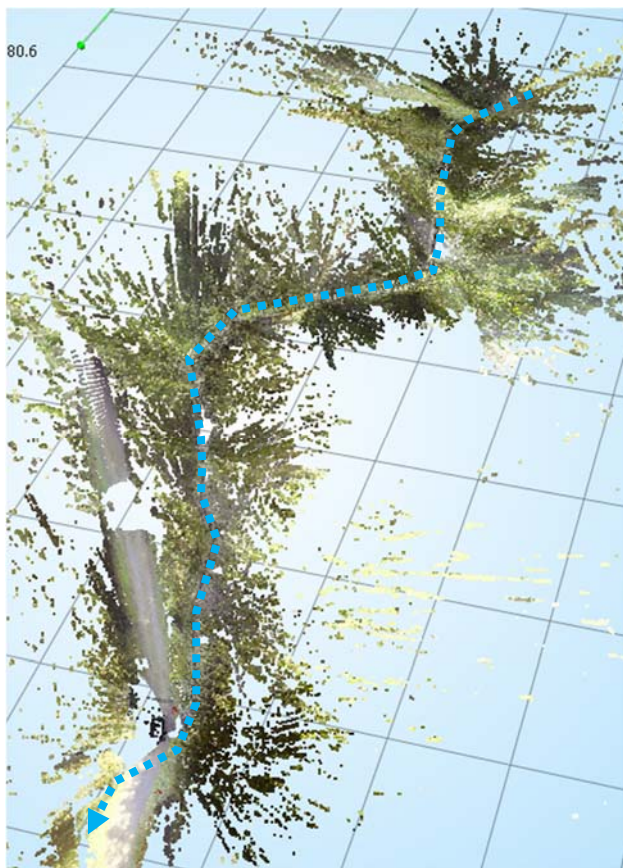


UAV 計測①

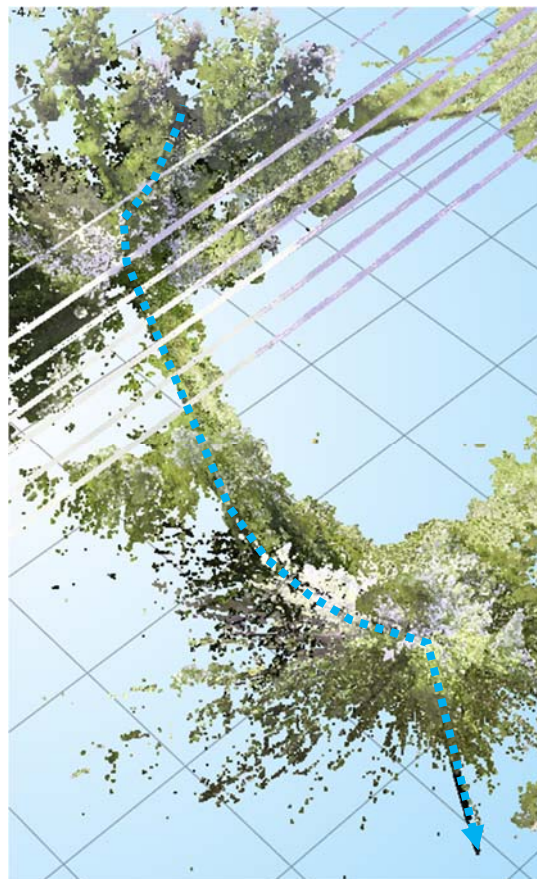


UAV 計測②

図-5 UAV レーザー計測成果(オリジナルデータ)



地上レーザー①



地上レーザー②

図-6 地上レーザー計測成果（オリジナルデータ）

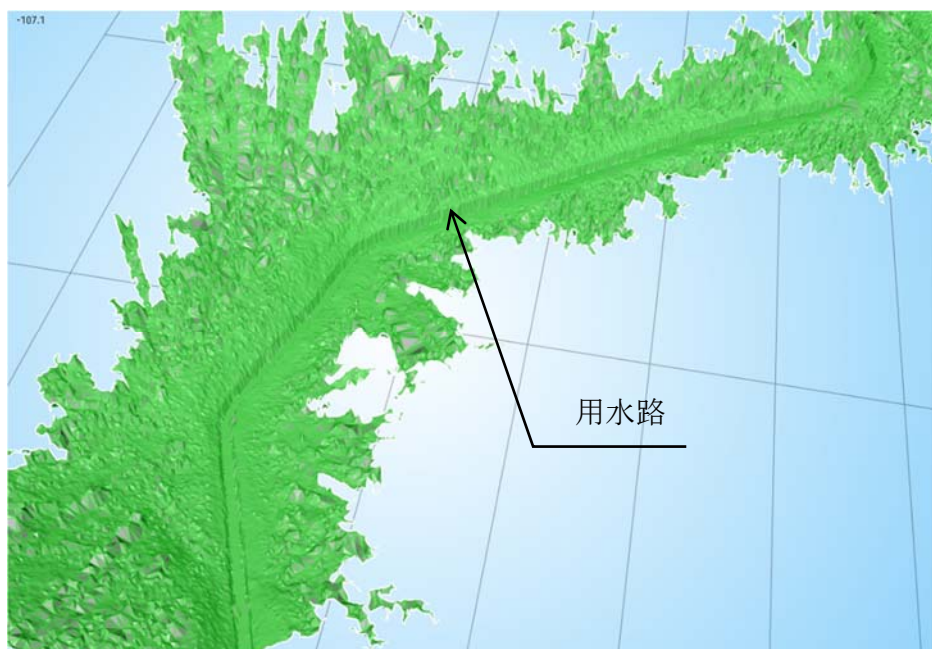


図-7 地上レーザー①の点群処理後 TIN データ

計測してきた点群から地表面付近の点群のみを残してTIN（サーフェス）データにすると既設の用水路がよく分かる。このデータを利用して水路モデルを作成する。

(2) 生物多様性研究分科会

生物多様性研究分科会との連携では、雲南市大東町にある大月谷ビオトープ整備後の現況把握の一環として、UAV レーザー計測による点群取得を行った。

生物多様性研究分科会では、平成 29 年に雲南市大東町でコウノトリが営巣したことを受けて、「コウノトリが雲南市を選んだのは食料(餌)が豊富なため」と考え、その実情を探るための調査を平成 30 年度から実施している。大月谷は令和 4 年度にビオトープ候補地として調査を進め、令和 5 年度に地元生産者グループと協力して整備したビオトープである。

また、雲南市では、コウノトリの良好な餌場環境整備の観点からモデル地域を選定し整備の在り方等について検討されており、大月谷はモデル地域の一つになっている。

生物多様性研究分科会では、整備した大月谷ビオトープについて、地元や雲南市と協力して調査を続けていくことにしている。

定期的な現況把握方法として、3 次元計測を行いたいと誘いをうけ、連携がスタートした。

今後定期的に 3 次元計測をすることでビオトープ形状の経年変化がどのようにみられるか確認が可能である。



出典：Google マップ

図-8 大月谷ビオトープ位置図

インターネットで「ビオトープ 3 次元計測 活用」「ビオトープ 点群 活用」と検索をかけても具体的な活用方法が見当たらないので、DX 研究分科会では取得した点群の他の活用についても今後考えていきたい。

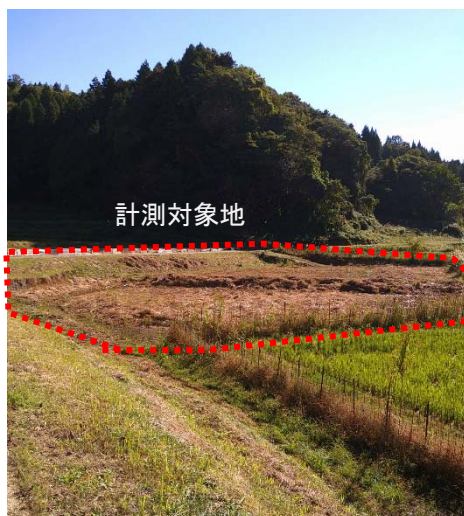


図-9 計測箇所と計測状況



図-10 UAV レーザー計測成果(左:オリジナル点群、右:サーフェスデータ)

・計測結果から分かる UAV レーザーの弱点

レーザー計測は、レーザーを対象物に照射し、その反射光を受信することで、物理的情報を取得するため、黒色や鏡面、透明な物体ならびに水面は計測出来ない。このため、下図の左側の写真に写る湿地にある溝の水（濃くなっている部分）は、右側の点群では空白(薄い水色 点がない部分)になる。

この溝の底高を正確に計測するには、別途補足測量が必要となる。今回は、ポールを用いて高さの確認を行っており、今後定期的に計測する場合には、別途補足測量を行っていくことも検討する。



図-11 溝部分の違い (左:空撮写真、右:点群)

3. おわりに

2年目の活動では、他の分科会と連携した計測が増えた内容となった。

今後も技術士会の活動を通じて3次元データの利活用を検討し、日々の業務に役立つ情報の発信を行っていきたい。