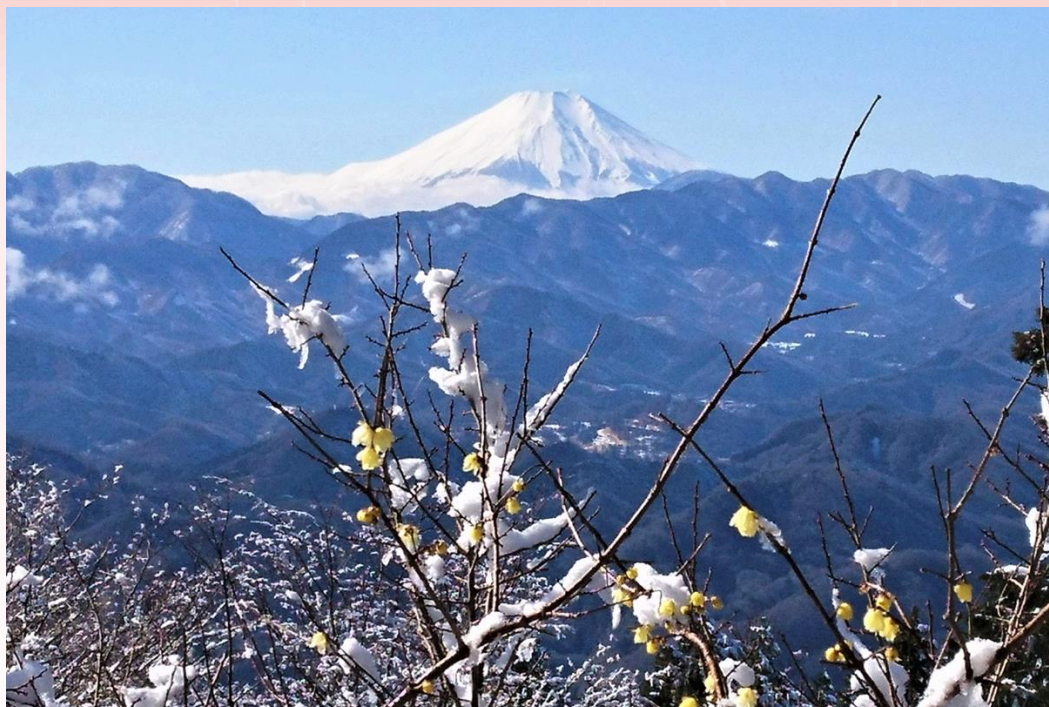


関東支部報

2024.1. 22

新春号



目 次

1. 巻頭言(新年御挨拶) ----- P 1-2
(公社)日本測量協会 関東支部長 吉岡 慧治
国土地理院 関東地方測量部長 坂部 真一
2. 伝 承 ----- P 3-6
檜原村の小林家住宅 星埜 由尚
3. 特集【新しい計測機器の可能性】 ----- P 7-11
(株)ニコン・トリンプル / TIアサヒ(株) / ファロー・ジャパン(株)
エアロセンス(株) / (株)コパコン
4. ニュースラウンジ ----- P12-14
3月に第9期基本測量長期計画が告示されます
生成AI (Generative AI)
国土地理院の令和5年度補正予算案
5. 会社紹介/得意技術紹介 ----- P15-16
首都高技術(株)
6. 研究室紹介 ----- P17-18
立正大学 地球環境科学部地理学科 水・環境情報地図研究室
7. 本の紹介 ----- P19-20
8. 支部報告 ----- P21-28
芝浦工業大学公開講座参加報告 / いばらき児童生徒地図作品展を開催
測量経営者研修会開催報告
9. 編集後記 ----- P29

巻頭言

新年御挨拶

(公社) 日本測量協会 関東支部
支部長 吉岡 慧治



あけましておめでとうございます。
令和6年が始まりました。

今年は、元日に能登地方を震源とする大規模地震が発生しました。

家屋倒壊もひどく、斜面崩壊や土砂崩れが至る所で発生し、交通が遮断され、さらに輪島の朝市会場は跡形なく焼失してしまいました。

被災された皆様ならびにそのご家族、関係者の皆様に対してお見舞い申し上げます。

まずは、人命第一をもって被災された皆様の安全と、被災地域の日も早い復興をお祈り申し上げます。

さて、我が日本測量協会関東支部は、今年度の活動方針に沿って粛々と進行しております。

偏に、会員の皆様のご支援・ご協力のおかげと感謝しております。
今後ともご理解とご協力のほどよろしくお願いいたします。

末尾になりましたが、会員の皆様の益々のご活躍と測量界のご発展を祈念申し上げます。

本年もどうぞよろしくお願いいたします。

巻頭言

新年御挨拶

国土交通省 国土地理院

関東地方測量部長 坂部 真一

年が明けて新しい年が始まりましたが、元旦に発生した能登半島地震において被災された皆様並びにその御家族、関係者の皆様に対し、心からお見舞い申し上げます。

去年は、貴支部の御協力により、「くらしと測量・地図展」を6月に新宿において盛況に開催でき、また、500点以上の応募があった「いばらき児童



生徒地図作品展」を11月に茨城大学で開催することができました。貴支部の積極的な貢献に対し、改めて御礼申し上げます。更に、貴協会及び貴支部主催の講習会では当院から講師を招聘いただき、国土地理院の取組や地理空間情報分野の動向について紹介する機会をいただきました。皆様にあつては、国土地理院の取組に関する知見を得るだけでなく、今後の貴支部や会員皆様の活動にとって何らかの示唆となっていれば幸いです。

さて、昨今の状況ですが、令和3年5月に閣議決定された「第5次社会資本整備重点計画」では、インフラDXの目標達成に必要な重点施策として、国土地理院が行うところの3次元地図の基盤となる標高データの整備、電子基準点及び先進レーダ衛星等を使用した世界最高水準の地殻変動等の監視、及びセンチメートル級の高精度測位を支える取組が示されており、また、令和5年6月に閣議決定された「経済財政運営と改革の基本方針（骨太の方針）2023」では、安全保障にも資する地理空間情報の充実・高度活用が、GX（グリーン・トランスフォーメーション）やDX等の加速に必要な施策として登録される等、DXを推進する上での地理空間情報の重要性が広く認知されてきているところです。

国土地理院では、このような社会情勢や政府の動向を踏まえ、DXの推進、さらにはG空間社会（地理空間情報高度活用社会）の実現を推し進めるべく、今年度の補正予算約50億円、及び次年度の本予算約86億円等を活用して、高精度な標高体系を構築するとともに、電子国土基本図の3次元化を進める等、新たな施策の推進に取り組んでまいります。

これらに併せて、引き続き、地殻変動の補正も含めた国家座標の適切な維持管理とともに、離島を含めた国土全域での基準点の維持管理、電子国土基本図の着実な整備・更新、及び災害リスク評価の基礎となる全国の地形分類情報の整備等を推進し、また、災害発生時には迅速・的確な対応に尽力してまいりますので、引き続きの御理解と御支援をよろしくお願い申し上げます。

結びに、貴協会及び貴支部の益々の御発展と会員皆様の御活躍・御健勝を心より祈念いたしまして、挨拶とさせていただきます。



檜原村の小林家住宅

日本測量協会 顧問 星埜 由尚

檜原村は、島嶼部を除いて東京都唯一の村である。東京都の西端に位置し、人口は2038人(令和5年)、面積は105.41km²であり、93%は林野が占める関東山地山中の村である。東西に北秋川と南秋川が流れ、村の中心地本宿で合流し秋川となって多摩川に注ぐ。檜原村を訪ねるには、立川から五日市までJR五日市線で行き路線バスに乗り換えるか、首都圏中央連絡自動車道のある野ICで圏央道を降りて秋川に沿って五日市を通って行く。

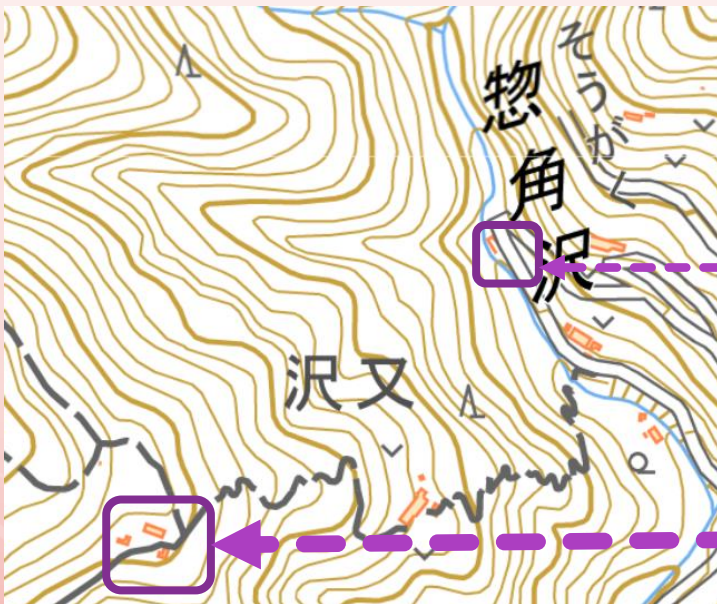
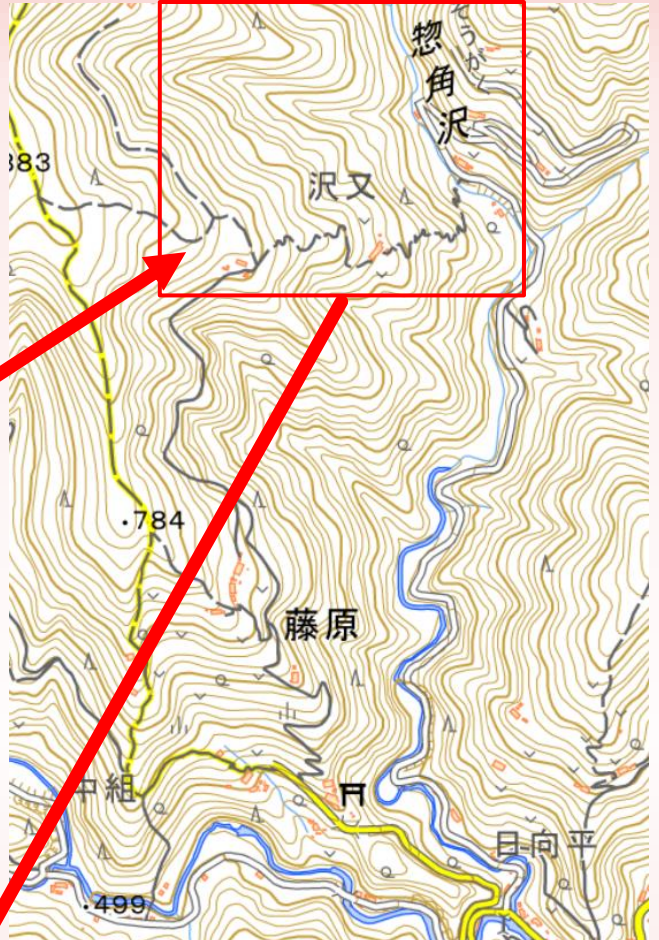
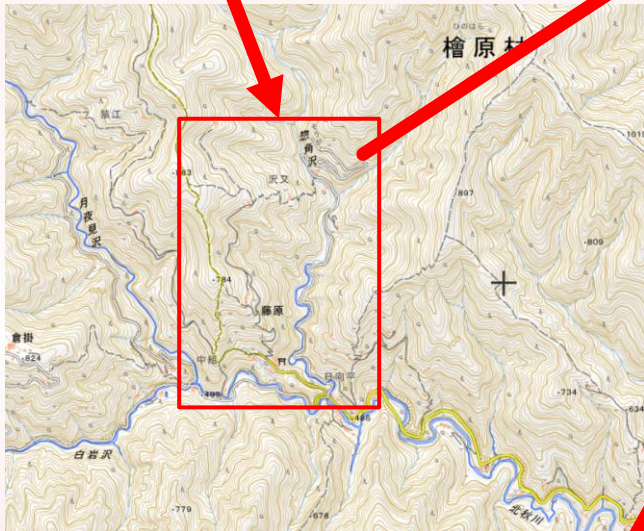
檜原村の村域は、大部分が秩父多摩甲斐国立公園となっており、東京都といえども自然豊かな山村で、東京の奥座敷とも言われる。北秋川と南秋川を分ける浅間尾根は、900m内外の幅広い尾根で、かつては甲斐に抜ける裏街道が通っていたと言われている。現在集落は両秋川の谷に沿って見られるが、浅間尾根の上にも集落があったそうである。

北秋川の北側斜面に現在も保存され、重要文化財の指定を受けている小林家住宅がある。小林家住宅は、北秋川の谷に沿う藤原から惣角沢と言う支流を遡上し、尾根を登った標高約750mの尾根上にある。18世紀前半江戸時代中期に建てられたとされており、多摩から甲斐にかけての民家の特徴を知る上で価値のある古民家として昭和53年に重要文化財に指定された。平成23年から3年にわたる保存修理工事が行われ、平成27年に一般公開された。住宅は、かつて炭焼きで生計を立てていた時代に適合しており、尾根道が主要道路であった時代には、立地条件も良かったと考えられている。

小林家住宅を訪ねるには、徒歩で山道を登るかモノレールで行くかである。惣角沢の奥に5台ほどの駐車場があり、モノレールの駅がある。駅と言っても、台が拵えてあるだけで3本の細いアルミ製のようなレールがあり、真ん中のレールに歯がついている。駅でしばらく待っていると、上から台車のような乗り物が斜面を降りてくる。斜面は、急で数十度はあるのではないかとと思われる。ゆっくりゆっくり降りてくる。台車の向きは上の方を向いていて固定されている。運転する人が乗っており、3列あるベンチの最後列に斜面の上の方を向いて座る。無料である。小林家住宅の前まで13分、急な斜面をゆっくり登っていく。おそらく中央のレールの歯に台車の歯車を組み合わせ、両側のレールを抱えて進むのであろう。杉林の中を樹木を避けるようにしてレールは曲折している。小林家住宅の入場も無料である。茅葺きの主屋があり、周囲には、かつて畑があった様子が見られ、小林家の代々の墓もある。春にはミツバツツジが咲いて見頃の時期には見事だそうである。下りは10分であった。もちろん歩いて行ける山道もある。

南秋川の奥に入った檜原村の人里（へんぼり）や数馬には、兜造りの家が残っており、人里にある旧高橋家住宅は、江戸末期の建築で登録有形文化財となっている。高橋家の7代目は医者で、山を越えて往診も行っていたそうで、当時使った駕籠なども残っている。また、数馬には、兜造りの民家を利用した旅館や民宿もあり、九頭龍神社の神官が営んでいる兜造りの民宿に泊まったが、座敷も広く立派で、これも登録有形文化財であった。他に、兜造りの民宿が数件ある。

Traditional 伝承



重要文化財
小林家住宅
モルールの駅

重要文化財
小林家住宅

地理院地図を使用・一部加工

Traditional 伝承



モノレールと駅



モノレールの線路



小林家住宅主屋



小林家住宅(背後斜面から)



旧高橋家住宅



特集

新しい計測機器の可能性

株式会社ニコン・トリンブル ジオスペーシャル事業部マーケティング課 木村 博之

サーボトータルステーション×3Dスキャナー ～ ハイブリッド測量機が生み出す可能性

近年の3次元地形測量やi-Constructionの流れから、施工管理現場でも地上型レーザースキャナーが多く用いられてきています。また、令和5年度BIM/CIM原則適用では公共工事における3次元モデルの活用が現場の規模に関わらず要求され、3次元測量のニーズは今後も拡大すると予測されます。しかし、実際の現場作業においては地上型レーザースキャナー1台だけでは完結しない事も多いでしょう。基準点、評定点の設置や補備測量など、やはりトータルステーションやGNSS測量機が必要となる作業もあります。今回は、トータルステーションと3Dレーザースキャナーの1台2役となるハイブリッド測量機「Trimble SX12 スキャニングトータルステーション」の強みとその可能性をご紹介します。

(1) 器械点設置が自由自在に

Trimble SX12の基本機能は高精度サーボトータルステーションです。つまり、トータルステーションと同等の使い方で、器械点/後視点方式・後方交会方での機器設置を自由自在に、柔軟に行う事ができます。複数のターゲット設置の必要もないため、現場での機材運搬の負担を軽減し、機動性を確保することが可能です。



(2) トータルステーションと3Dスキャナーをフレキシブルに切替可能

スキャナー計測時、現場の植生が深い場所だと地盤のスキャンを十分に行えない場合があります。SX12であれば、即座にTS自動追尾機能に切替えてTS地形測量を行う事ができるので、器械の据替をせず迅速に補備測量を行えます。更に、その場で突出点の観測や基準点測量を実施することも可能です。

(3) 観測点とスキャンした3次元点群を大画面で同時に表示

スキャンした点群をタブレット上にそのまま表示させることができるのもSX12の特長の一つです。オフィスでの後処理を行わなくとも、使用した基準点座標に基づきしかるべき位置に点群が正しく配置されます。スキャン後、点群密度や計測すべき位置を確実にスキャンできているかなどを現場を離れる前に確認することで再測のリスクと手間を防ぐことができます。また、基準点位置やトータルステーションで測った測点も表示することが可能です。



株式会社 ニコン・トリンブル

ニコン・トリンブルホームページ

<https://www.nikon-trimble.co.jp/>

ジオスペーシャルフェアオンライン&SXシリーズ特設ページ

<https://geospatial.nikon-trimble.co.jp/fair/3d/sx-series/>

特集

新しい計測機器の可能性

TI アサヒ株式会社 営業グループ 片 哲也

SLAM技術と地上型レーザスキャナによる新たな移動計測システム用プラットフォーム
Z+F FlexScan 22

現実世界をデジタル化してデジタルツインを生成していくためには、効率的なスキャンング手段が必要であり、その手段としてSLAMシステムやMMSがあります。

前者は、キャプチャ効率に重点を置いたシステムが多く、点群密度が低く精度も十分でないものが多く、後者は、1台のスキャナではプロファイルが重複せず、高精度なIMUの搭載が必要とされ、システムが高価になるという欠点があります。

FlexScan 22は、アタッチメントにより高精度TLSであるZ+F IMAGER 5016をワンタッチで取付ける事により、バックパック、あるいは台車等の移動体搭載型の移動計測システムとして道路、河川、橋梁、あるいは建物内などの広い範囲を効率的に測定するシステムとして活用することができます。

本システムでは、スキャナを2方向に回転させる事により、データ取得効率を大幅に向上させながら、従来のモバイルマッピングの手法では不可能であった高いレベルの精度を達成しました。

ソフトウェアで処理した後のSLAMによる点群データの精度は、例として、約550m²のエリアにおいてループ閉合のみを使用した場合、地上型レーザスキャナにより測定したデータと比べても、80%のデータが較差2.5mm以内に収まっていました。



また、従来、ソフトウェアで大容量のデータを表示する場合、高性能なPCを使っても高密度でデータ全体を表示することは非常に困難でした。

本システムでは、移動しながらデータを記録するためデータサイズは非常に大きくなりますが、ソフトウェアではデータをボクセル変換し、点群内を移動する際には解像度を下げ、高解像度で拡大しても透けることなく表示されるように工夫されています。

かつて、GPS受信機による静止測位が中心であったところ、RTK測位など移動しながらの測位方法が確立され効率化が図られた様に、本製品もレーザスキャナのモバイル計測への移行を予感させる製品だと思います。

PENTAX

TI アサヒ株式会社
国内営業グループ 048-793-0018
<https://www.pentaxsurveying.com/>

特集

新しい計測機器の可能性

FARO

ファロー・ジャパン株式会社 リージョナルセールスマネージャー 伊東弘和

NEW

現場の状況を速く正確に記録
Orbis モバイルスキャナーが業務を変えます！



現場の「困った」の解決例



林業での測量は、
重い機器を運ぶのは危険



Orbisなら、オプションのバックパックを
使って両手を空けて歩いて測量するこ
ができます。足場の悪いところに三脚を立てる
必要ありません。



複数階層の**建築**
物は、データの結合が困難



Orbisなら、歩きながら1階から2階へ移
動するだけ。基準球を使っののスキャン
や面倒なデータ結合は不要です。



広大な**鉱山**エリアを測量
するのは時間がかかる



Orbisなら、歩きながら測量できます。
重要なポイントは固定スキャンに切り替
えて、高精度なデータも取得可能。目視で
はわかりにくい岩盤の変形モニタリングや容積
の計測も可能です。



広い**工場**は計測に時間が
かかるし、高所もあり危険



Orbisなら、歩きながら計測できます。
地上型レーザースキャナーで取得した
データと結合することができるので、用途に応
じて柔軟に対応可能。高所に上って手作業
で計測する必要ありません。



LiDARが360°回転し、周囲環境を素早く
記録。SLAM（自己位置推定と同時地
図作成）アルゴリズムが、信頼性の高い
データを作成、クラウドにアップすることで、す
ぐにチームで協働を開始できます。FAROの
Flash技術を搭載したことで、固定スキャン
と併せて、より高精度に現場の状況を記録
することができます。

Orbisモバイルスキャナー仕様

測定範囲：120m
スキャン：640,000点/秒
視野：360° x 290°
レーザークラス：クラス1
保護等級：IP54
モバイルスキャン精度：5mm
固定Flashスキャン精度：2mm

○● 営業担当が実機を持ってデモに伺います ●○
デモのご希望、製品のお問合せ、導入に関するご相談などはお気軽にご連絡ください

ファロー・ジャパン株式会社 AECソリューション事業部
TEL: 052-890-5011 (代) メール: aec.japan@faro.com

特集

新しい計測機器の可能性

エアロセンス株式会社 事業統括部 河井 孝文

エアロセンス 測量ソリューションのご紹介

エアロセンスは、ドローン写真測量に必要な機材をハードウェアからクラウドまで自社開発しており、現場での使い易さを追求したソリューションを提供しています。

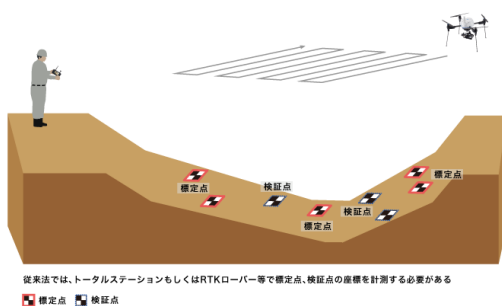
当社の写真測量ソリューションの中で、空撮時に使用する機体の「新型エアロボPPK（AS-MC03-PPKHL）」は、2周波GNSS受信機搭載のPPK（後処理キネマティック）測位対応ドローンです。Herelink HD Transmission操作端末を採用したことにより、従来機種と比べ長距離の通信性能を実現しました。さらに、手元の操作端末でドローンのカメラ映像を確認できるため、周囲の状況を確認しながら安全に飛行できることが特徴です。



新型エアロボ PPK

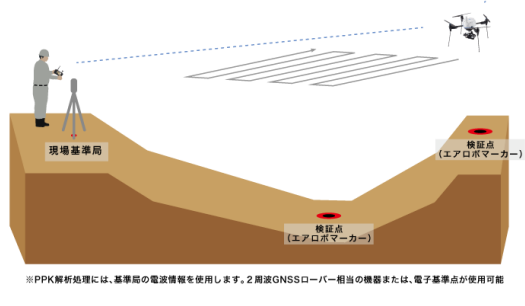
当機は、2周波GNSS受信機により算出した機体の位置情報と撮影時刻の情報をもとに、飛行後にドローンで撮影した画像との統合処理が可能で、一般的な写真測量に求められる対空標識の設置数を大幅に削減しながら、高精度な写真測量を実現します。

従来方法の写真測量イメージ



従来法では、トータルステーションもしくはRTKローバー等で標定点、検証点の座標を計測する必要がある
■ 標定点 ■ 検証点

エアロセンスの写真測量ソリューションの使用イメージ



※ PPK解析処理には、基準局の電波情報を使用します。2周波GNSSローバー相当の機器または、電子基準点が使用可能

当機にPPKを採用した理由には、無線の課題が挙げられます。RTK-GPS（リアルタイムキネマティック）を行う場合、基準局（RTK用GNSSレシーバー）で出力した電波を移動局（ドローン）で受信する必要がありますが、基準局と移動局間に遮蔽物等がある場合は通信が途切れてしまう可能性があります。写真測量では、リアルタイム性よりも通信確保を優先する方が、確実性、利便性の向上につながるため、弊社ではPPKを採用致しました。

固定局と空撮時に取得したデータは、当社の写真測量解析クラウド「エアロボクラウド」にアップロードし写真測量解析を行うことが可能です。エアロボクラウドからは、オルソフォト（JPEGやGeoTIFF等）の2Dデータや点群データ（XYZ、LAS/LAZ）、レポート等の成果物を出力できます。

また、PPK処理を行う場合、検証点にはGNSS受信機内蔵対空標識「エアロボマーカー」の使用をお勧めします。エアロボマーカーにはGPS/GLONASS/みちびきのデータを取得するGNSSアンテナが内蔵されているため、地面に設置するだけで簡単に検証点の位置を計測することができます。エアロボクラウドではエアロボマーカーを自動認識する機能があり、写真測量解析をしながら、どなたでも簡単に、精度検証を行うことができます。

新型エアロボPPK、エアロボクラウド、エアロボマーカーは、従来の写真測量に必要な工数を大幅に削減できます。業務効率化の向上や省力化に寄与できるトータルソリューションとして、ぜひ導入をご検討ください。



エアロセンス株式会社 ホームページ

<https://aerosense.co.jp>

特集

新しい計測機器の可能性

株式会社 コバコン 代表取締役 小林佳人

近年測量業会では人材不足が深刻な問題になっており、これに伴い少人数でいかに生産性を上げるかが今後の課題になっております。
これらの問題に対応すべく、今後新しい計測機器に期待がかかります。

現在の3次元計測機器や技術の現状

地上型レーザースキャナーは普及が進み、スタンダード化されつつあります。

最近の機器は以前に比べ、スキャン
スピード・レンジ・計測時間がかなり
改善されています。

車載搭載型レーザースキャナー（MMS）
は高価な為中々普及しませんが、最近
非GNSS環境下での計測を可能とする
技術が追加されました。

写真測量ではSfM技術による処理で、ドローンなどで撮影した大量の画像を短
時間で解析する事が可能となりました。

ドローン搭載型レーザースキャナーも最近では各メーカーが様々な機種を出さ
れています。最近ではSLAM技術を活用し非GNSS環境下において自律飛行で、
障害物の中を目的地点に向かって自動で飛行することが可能になりました。

GNSSもしくはSLAMを使って
人が背負ったり持って計測する
スキャナーも現在、注目されて
います。



地上型レーザースキャナー



車載型レーザースキャナー（MMS）
SLAMレーザースキャナーが搭載され非GNSS
環境下において有効



手持ちハンディレーザー



レーザーSLAMを搭載し自動で障害物
を避けて飛行する

今後の機器の可能性

3次元計測機自体は今後センサーの改良は大きくは変わらないと思いますが、今
後は移動体計測において移動するロボットの開発が進むと思います。現在犬型ロ
ボットにセンサーを搭載し計測が行われていますが、今後人型（2足歩行）
ロボットでの計測が待たれます。

新しい機器の出現により生産性向上・人材不足
の緩和・若者に興味を持っていただき人材確保
にプラスになることを期待します。



犬型ロボット



人型ロボット

株式会社 コバコン TEL0265-27-5250

<https://www.koba-con.com/>

「3月に第9期基本測量長期計画が告示されます」

昨年10月、国土地理院の測量行政懇談会で「第9期基本測量長期計画(案)」が審議され、今年1～2月のパブリックコメント聴取のあと、3月に大臣告示・官報公告される予定です。長期計画の期間は令和6年度から10年間、計画5年目で中間見直しとなります。第5次～第8次計画で、地理空間情報活用分野の拡大が一段落し、衛星測位を中心に測位・測量環境が向上(令和6年度に準天頂衛星7機体制確立)、DXの推進(デジタル庁で電子国土基本図がベース・リジストリに指定)などをふまえた計画となります。

(背景)

- ・安全保障・防災への意識の高まり
- ・技術の進展に伴う測位環境の向上
- ・社会におけるDXの進展と地理空間情報の活用拡大

(目指すべき目標)

- ・地理空間情報高度活用社会(G空間社会)の実現
- ・高精度測位社会において、海外に依存せずとも安定して正確な位置情報を享受できる社会の実現
- ・国民すべてが精度の高い地図に自由・安価にアクセスできる社会の構築・維持
- ・インターネット上の地図、電子基準点データなどのデジタルデータの利用拡大に対応したデータ提供体制の構築
- ・デジタル技術を活用した業務の構造改革を通して、より効率的で利用者のニーズに即した行政サービスの提供体制の構築

(重点基本方針)

- ・インフラ分野のDXをはじめとした社会のデジタル化の基礎となる基盤的なデータの整備に関する取組み
- ・測量のみならず測位分野における基本測量の役割の増大に対応した取り組み
- ・新技術を活用し、デジタル社会のニーズに対応した地図情報の鮮度の向上と3次元化の推進に関する取組み

関連URL: [第29回測量行政懇談会の開催概要](#) | [国土地理院 \(gsi.go.jp\)](https://gsi.go.jp)

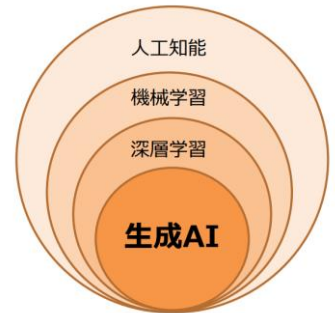
(記: 日下部 亮治)



「生成AI（Generative AI）」

生成AIは、人工知能（AI）の一種で、「機械学習アルゴリズム」と「インターネット上などの大量のデータ」によって学習し、学習したデータをもとに新しいコンテンツやデータ、情報を生成することができるAIで、数億～数千億以上のパラメータ（AIモデルの複雑さ）を持つと言われています。

1年ほど前に登場し話題になった「ChatGPT（人工知能チャットボット）」は、生成型AIの技術によって生まれたツールであり、触れたことのある技術者も多いのではないのでしょうか。



従来のAIが決められた行為の自動化が目的であるのに対して、生成AIはデータのパターンや関係を学習し、新しいコンテンツを生成することを目的としています。

生成AIに期待できる事として、
「人間が使用する自然言語を生成し、人間のようにコミュニケーションをとることができる」
「特定のパラメータやガイドラインに基づいて新しい画像を作成することができる」
「人間が作曲した音楽のパターンや人の声の特徴を学習し、その知識をもとに新たな音楽や音声を作り出すことができる」
「既存の映像を元に新しい動画を生成したり、一から新しい動画を作成することができる」
こと等があげられており、私たちが抱えている仕事の課題解決に大いに役立つ可能性があります。

一方で利用するにあたっては、古すぎる情報・最新の情報への対応が難しい、出力結果の根拠がわからない（ブラックボックス）、同じ入力でも異なる出力をする等々の課題があります。また、生成AIを使う側のリスクとして、著作権侵害、機密情報・個人情報の漏洩や不適切な利用などがあり、使う側として、生成AIに関する専門知識と技術的な理解、情報を取り扱う上での知識とモラル、システム・セキュリティの堅牢性等を持つことが必要です。

生成AIは、生産性の向上や新たな価値の創造に大いに役立つ技術であるものの、使い方を間違えると市場の信頼失墜につながるリスクもあり、会社組織で生成AIを使用するにあたっては、最新の情報を取り入れ、ルールやガイドラインを作成し、使用レベルに合わせた研修等を実施するなど慎重に使用していくことが望まれます。

（記：田中 善治）



「国土地理院の令和5年度補正予算案」

「地理空間情報の充実・高度活用と防災・減災、国土強靱化の推進」と題し、標記の予算案が発表された。予算案額の総額は4,973百万円で、「ベース・レジストリである電子国土基本図の3次元化、災害対策にも資する地理空間情報の整備や体制の強化等によりデジタル社会の形成のための基盤の整備を実施します。また、激甚化・頻発化する自然災害を踏まえ、国民の生命・財産・暮らしを守るべく、災害発生時においても安定的に電子基準点網を運用するための対策等を実施」とされている。

主な取り組みとして、＜人口減少を乗り越え、変化を力にする社会変革を起動・推進する＞取組1件、＜国土強靱化、防災・減災など国民の安全・安心を確保する＞取組3件があげられている。

＜人口減少を乗り越え、変化を力にする社会変革を起動・推進する＞

○3次元地図情報整備等の地理空間情報の充実・高度活用の推進 2,102 百万円

衛星等を用いたビジネス創出や災害情報の的確な把握に資する地理空間情報の利活用を促進するため、今後のデジタル社会に資する3次元地図の整備・流通や国家座標に基づく位置情報の精緻化に向けた環境整備、迅速な災害対策に資する地理空間情報の整備を実施する。

＜国土強靱化、防災・減災など国民の安全・安心を確保する＞

○地図情報等の整備による被害低減対策 2,739 百万円

いっどこでも起こりうる災害に備えるため、災害リスクの見える化による住民の防災意識の向上、地図情報等の整備による的確な避難・救助の支援、災害発生後の迅速な被災状況把握等の対策を実施する。

○国土の重要インフラである電子基準点網の耐災害性強化対策 9 百万円

高精度測位、各種測量に利用されるとともに、継続した地殻変動監視を行う電子基準点網について、広域同時多発的な災害時でもデータ品質を維持し、安定的に運用するための対策を実施する。

○国土地理院施設の耐災害性強化対策 124 百万円

被災状況の把握に必要な地理空間情報を国の災害対策機関や地方自治体などに迅速に提供することができるよう、国土地理院施設の耐災害性を強化する。

関連URL : <https://www.gsi.go.jp/common/000252916.pdf>

(記: 田中 善治)



会社紹介

首都高技術株式会社

代表取締役社長 鶴田 和久

【経営理念】

首都高グループの一員として高いモラルを有し、
高度で確実な技術サービスを提供することにより、
安全で安心な社会インフラの実現に貢献します。

首都高技術株式会社は、2008年6月の設立以来、首都高グループの一員として、
構造物点検、積算・施工管理技術支援、技術コンサルティングといった技術的な業
務をコア事業として実施してまいりました。

私たちは、これまで培ってきた技術力をさらに強化・高度化させるとともに人財の育成
にも注力し、社会インフラマネジメントのフロントランナーとして、変化するニーズに柔
軟に対応し、創造力とチャレンジ精神を持って経営理念の実現に取り組んでまいります。

【スローガン】

「Challenge&Action（挑戦する。そして、行動する。）」
常に何事にも情熱と勇気を持って挑戦して行動し、社会に貢献しています。

—当社の道路構造物等の維持管理業務を支援する次世代システム—

InfraDoctor/インフラドクター®

道路を走行しながら3次元点群データを取得することができるMMS(=Mobile Mapping System)を活用し、空間情報の取得と道路構造物の維持管理を支援するシステム。

<https://www.infradoctor.jp/>

InfraPatrol/インフラパトロール®

高速道路上を巡回する車両に搭載されたフルハイビジョンのカメラ画像から、路面や遮音壁などの損傷状況を検出し、巡回点検業務を補助するシステム。

<https://www.shutoko-eng.jp/technology/patrol.php>

WaveDoctor/ウェーブドクター®

高架部・トンネル部の道路照明の照度診断やETC電界強度診断等、照度及び電波測定を行うことで、利用者の最適な走行環境の提供ならびに高速道路の維持管理業務の効率化・省力化を図るシステム。

<https://www.shutoko-eng.jp/business/observation.php>

東京都港区虎ノ門3-10-11 虎ノ門PFビル

TEL : 03-3578-5757

<https://www.shutoko-eng.jp/>



首都高技術 株式会社

首都高技術株式会社

インフラデジタル部 インフラドクター課

InfraDoctor® [インフラドクター®]

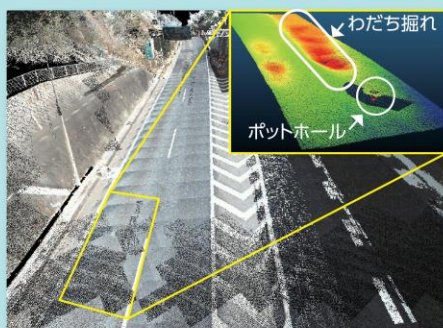
GIS(地理情報システム)と3次元点群データを活用した社会インフラの維持管理システム

- 3次元点群、全方位動画および各種台帳などのデータをクラウド上で統合管理
- 3次元点群データを路面性状調査やトンネル点検などに活用

路面性状調査

● 面的評価

3次元点群データを用いることで路面を面的に評価



● 補修計画の支援

舗装の状態を分かりやすく表示し、補修費用を自動算出

MMS(モービルマッピングシステム)により
200万点/秒の点群データを取得し、
同時に全方位動画も撮影

InfraDoctor® 操作画面

GISプラットフォーム

3次元点群データ



全方位動画



【問い合わせ先】首都高技術株式会社 インフラデジタル部 インフラドクター課 info@infra doctor.jp



首都高速道路株式会社



首都高技術株式会社



朝日航洋株式会社



ELYSIUM

【第8回 ものづくり日本大賞 内閣総理大臣賞・2020年】
 【第20回 国土技術開発賞 最優秀賞・2018年】
 【第1回 インフラメンテナンス大賞・2017年】
 【NETIS 登録No.KT-170012-A】
 【特許 第6465421号、第6503500号、
 第6284240号、第6590653号、第6829747号】
 2021年10月

※月刊『測量』2023年10月号の『測量技術を学ぶ』に「首都高速道路を守るシステムを知る～インフラドクター®～」として掲載されました。

研究室紹介

立正大学地球環境科学部地理学科 水・環境情報地図研究室 准教授 原 美登里

本研究室は、3,4年生で構成され、水文学・まちづくり・GIS・地域連携に興味・関心のある学生が集まります。そのため、所属学生のほとんどが測量・コンサルタント・地図会社および行政へ就職しています。

3年次にはセミナー・フィールドワークの授業において、1年をかけて研究対象地域の選定、地域調査計画の立案、調査準備、現地調査、調査結果のGIS化、報告書の作成を実施しています。

4年次では、3年次の経験を踏まえ、湧水・河川の水質分析をはじめ、自然環境を活かしたまちづくり・観光をテーマに卒業研究に取り組みます。2023年度は、「町内水路における水音分布」や「湧水・井戸の災害時の活用に関する研究」、「ため池の管理と利活用」、「河川形態と生物指標による水質分析との関わり」など、おもしろいテーマに取り組みました。所属学生は詳細で丁寧な調査を心がけ、調査結果はGISを活用して、分析を行います。ほとんどの学生が測量士補、GIS学術士、地域調査士の資格を取得しています。そのほか、教員免許や博物館学芸員資格を取得するなど、意欲のある学生が多く所属しています。

一方、地理学的な研究を行うとともに、2016年度より熊谷市との地域連携にも取り組んでおり、地域活性化、地域資源調査、文化財保護をテーマに、地理学ならではのまちづくり・地域活性化活動などを実施しています。2023年度では、地域の文化財について、多くの方々に地域を認識してもらうことと足を運んでいただくことを目的に、地域イベント（文化財を対象とした絵ハガキコンクール、子どもたちを対象としたクラフトワークなど）や地域資源ガイドブックの作成を実施しました。

地域の方々や小中学校、行政との調整や協働事業の実施、印刷・製作者とのやり取りなどにも、学生自らが取り組みました。大勢の方に参加して頂きました。その結果、地域の方々にも育てて頂き、学生たちはコミュニケーション力や調整力を身につけることができました。

■立正大学地理学科HP：<https://rissho-map.jp/>

■地域連携の取り組み：立正大学とのコラボレーション | 源宗寺本堂保存修理委員会 (oobotoke.com) <https://oobotoke.com/collabo/>

<フィールドワーク、卒業研究など、ゼミの様子>

河川調査



湧水調査



被災地調査



水利用・管理にかかわる調査



報告書作成



<地域連携活動の様子および成果物>

文化財移設協働事業



留学生へ対象
巡検案内



自治体への寄贈



絵画コンクールの運営



クラフト教室の開催



地域住民との意見交換会



ゼミ生が作成した成果物





Introduction of the book

～本の紹介～

佐々木 亨 著 『地図アプリで始める山の地図読み』
山と溪谷社 2021年6月1日 ¥1,600

スマホを活用し、道迷いなどをなくし安全登山ができる一助になるために読みたい書籍です。但し、安全登山のためには事前の準備と紙地図の携帯は必要だと思いますが。



益田 美樹 著 『中高生の防災ブック 今からできる自分の命の守り方』

ペリカン社 2023年9月20日 ¥1,700

防災（減災）力を高めるために、災害時に中高生が自らの命を守り減災に寄与する一助になる書籍ですが、中高生に限らず読んでみたいところです。



宮下 由多加 著 『スマホで防災 家族も自分も守る! スマホで始める最新防災マニュアル』

ジャムハウス 2021年7月15日 ¥1,500

スマホ一台で何でもできそうな時代です。特にいざという時に利活用できて命を守り減災に寄与できれば良いですね。



岡田 直、吉崎 雅規、武田 周一郎 著 『地図で楽しむ横浜の近代』 風媒社 2020年7月30日 ¥1,600

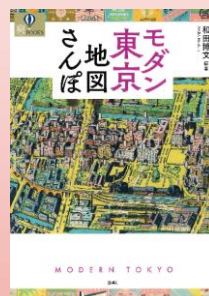
地図を主軸において地図から地域を解説する書籍は少ないのですが、本書は多彩な地図を提示し地域を解説しています。関東大震災についても地図に記録された被害状況の読図からの言及があります。



和田 博文 編著 『モダン東京 地図さんぽ』

風媒社 2023年5月20日 ¥1,600

地図から東京の歴史を見つめる書籍で、“関東大震災が幻にした東京の心象地図”と題して当時の区ごとの詳細な解説も読みごたえがあります。



今井 清一 著 『横浜の関東大震災』

有隣堂 2007年9月20日 ¥2,300

表題通りの定番の書籍です。かなり深く広く知識を得ることができます。



松本 典久 著 『首都圏 日帰り鉄道旅』

ペガサス 2017年3月15日 ¥1,500

ちょっと息抜きにローカル線の日旅などをしてみませんか？都内にも魅力的なローカル線が走っています。



伊藤 等 監修 『都道府県かるた 楽しく学べて特徴がよくわかる!』 永岡書店 2023年11月 ¥1,300

手前味噌で恐縮ですが、2009年10月の改訂新版で、都道府県のマークは確認を取り、正しい形も表現しています。英語のサークルでは読み札を英語で表現して遊んだそうです。



『地図情報』43巻3号 167号 特集 地図で知る「関東大震災」 今井 健三 著 『関東大震災後の緊急海底地形測量と海図の改版』（一財）地図情報センター 2023年11月1日 会員外購入可能

「関東大震災」の被災状況について航海用海図・海洋図から紐解いた画期的な論考です。



山田 誠 『隠された標的 -戦時改描図の世界-』

海青社 2023年12月5日 ¥2,200

2021年12月発行『戦時改描図論考-偽装された地形図-』に収容できなかった戦時改描図について地図史の一面を切り開く続編で、旧版地形図の正しい理解へ導いてくれます。





芝浦工業大学公開講座 参加報告

測量実習 21世紀の伊能忠敬に なってみる！

～地図づくりのプロたちから学ぶ3次元測量～

関東支部 教育部会 部会長 弘瀬 達夫(国土地図(株))

(公社)日本測量協会 関東支部では、測量・地図に関する広報のための事業の一環として、今年度も芝浦工業大学の測量実習講座に共催団体として協力しました。

芝浦工業大学では、豊洲キャンパスや大宮キャンパス、オンライン上にて、小学生から大人に至る幅広い年齢層を対象に数多くの講座を行っています。測量実習講座は、小学4年～5年生を対象として長期継続している人気コンテンツであり、「測量実習21世紀の伊能忠敬になってみる!～地図づくりのプロたちから学ぶ3次元測量～」というタイトルで実施されています。今年度は、11月4日(土)に行われ、18名の子供達と、その保護者が参加しました。

開講日当日は天候にも恵まれ、大宮キャンパスを会場として午後1時半より講座が開始されました。初めに中川雅史教授から測量について講義があり、伊能忠敬や伊能図その作成に使われた測量器と方法、現代の測量技術などについて解説した後、3班に分かれて、距離測量、水準測量及びUAV測量の体験実習が行われました。

当協会からは測量技術センター機器検定部の中山剛さん、青木淳さんが距離測量、測地検査部の福証太郎さんと関東支部技術センターの小村拓也さんが水準測量の講師となり、測量方法や測量器機の操作等を教えました。また、(一社)埼玉県測量設計業協会の細沼宏司さんと古口聡史さんがUAV測量の説明を担当しドローンのデモフライトなどを行ったほか、芝浦工業大学の学生13名にも指導を分担いただきました。

実習後参加者全員で記念写真撮影を行った後、教室にて測量実習結果の優秀班と最優秀者3名への表彰が行われ、協会から講師となった小村さんと関東支部小島事務局長が一言ずつ述べ、参加賞を贈り終了となりました。



測量実習 21世紀の伊能忠敬になってみる！

受講後の子供達のアンケートには、「測量が重要なことを知った。」「難しかったけど楽しかった。」「色々な機械を見たり使ったりでき楽しかった。」「本当に距離や高さなどを調べられてとても楽しかった。」「色々な種類の測量の説明を聞いて楽しかった。」と全体的に楽しかったという感想が多くありました。また、保護者からは「実際に機材に触らせて頂き、測量が身近になりました。」「子供達が興味を持てるわかりやすい内容でした。」「測量について知るきっかけとなり、街中で見る測量機器についても理解を深められ大変有意義でした。」等のコメントが寄せられました。

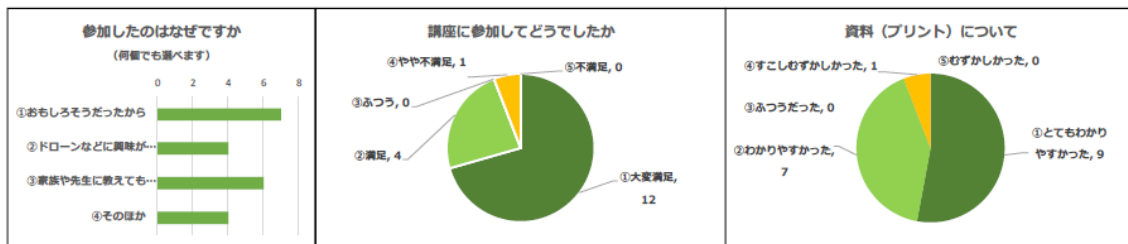
今年はインフルエンザでの学級閉鎖の影響による当日欠席者が多く、例年と比較して、参加者が大幅減となりましたが、小学生も保護者も（講師陣も）楽しく参加していました。

講座を終え、測量に興味や関心を持って頂く良い機会になったと感じました。ここから将来、頼もしい測量技術者となって活躍する人が出てくることを期待します。

教室では、「各コーナー面白かった」と挙手（距離測量が優勢）

- ・講義資料と観測手簿を印刷配布。説明用パネルを事前作成
- ・標尺の読み方に関する資料を追加して、水準測量の実習を円滑化
- ・TS×3、レベル×3は、芝浦工大が準備（当初計画の各5セットから、受講者数減で調整）
- ・ドローン×3種は、三協測量設計が準備
- ・競争／表彰形式を継続的に採用
- ・インフルエンザ学級閉鎖の影響が大きかった
- ・全面対面形式で円滑に実施
- ・グループ賞は例年と同様。個人優秀賞を1名から3名へ増やした
- ・当日は学バスの提供がなく、駅往復が徒歩
- ・事故ナシ

受講生アンケート結果





測量実習 21世紀の伊能忠敬になってみる！

水準測量

高低差の測定精度の比較で競争（最優秀班は、ほぼ $\pm 0.001\text{m}$ ）



歩測&レーザー測距

歩測値とレーザー測距値の比較で競争（優秀者は 0.46m 前後@ 40m ～）





測量実習 21世紀の伊能忠敬になってみる！

ドローン測量

パネル説明・フライト見学・測量でのドローンのつかいかた



保護者向けにも改正航空法等に関する講義



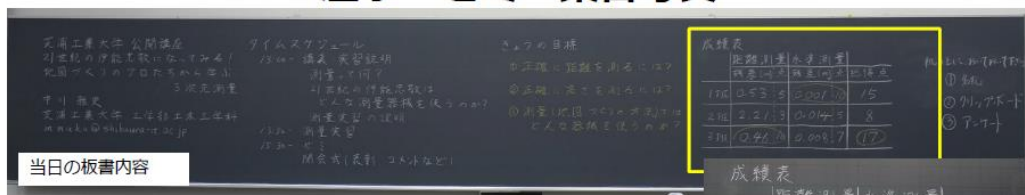
ドローンの持ち方体験



デモフライトをネット越しに見学

自動操縦のデモと原理説明

座学・ゼミ・集合写真



今日の板書内容

成績表	距離測量	水準測量
	距離[m]	高さ[m]
1班	0.53;5	0.001;10
2班	2.21;3	0.014;5
3班	0.46;10	0.008;7

成績表

成績表	距離測量	水準測量
	距離[m]	高さ[m]
1班	0.53;5	0.001;10
2班	2.21;3	0.014;5
3班	0.46;10	0.008;7



実習後の集合写真

表彰式

- ・優秀なグループ全員(6名)
- ・距離測量の最優秀者3名に賞状授与
- ・全員に参加賞(測量協会関東支部から提供)を配布

第24回いばらき児童生徒地図作品展を開催

いばらき児童生徒地図研究会では、茨城県の小・中学生が身のまわりの環境や地域の姿を自ら観察、調査し、それらを地図に表現することにより、環境や地図さらには地域に対する関心・理解を深めることをねらいとして、県内の児童生徒が作成した地図作品を募集し、展示・表彰等を行っています。

第24回いばらき児童生徒地図作品展には、9月1日から9月27日までの募集期間に小・中学校から532点の応募があり（去年は464点、一昨年は192点）、令和5年11月3日に国土地理院にて開催された審査会において最優秀賞1点、優秀賞6点、佳作11点の入選作品を選定しました。



2023年11月28日(火)～12月10日(日)

【展示会場】茨城大学図書館 展示室 [平日] 9:00～17:00
(入場無料) (茨城県水戸市文京2-1-1) [土日] 11:00～17:00

表彰式: 2023年12月2日(土) 11:00～

茨城大学図書館ライブラリーホール

<http://www.uis.ac.jp/kanto/ibatan.html>

【会場に際して】

入場の際は、正門受付(寺南所)で氏名の記入等をお願いしています。

あいのりめくすまでご来場ください。

主催: いばらき児童生徒地図研究会

共催: 茨城大学・筑波大学の学識者、(公社)日本測量協会関東支部、

(公社)茨城県測量・建設コンサルタント協会、国土地理院関東地方測量部等

後援: 茨城大学教育学部

協賛: 茨城県教育委員会、茨城県教育研究会社会科教育研究部、茨城地理学会、

(一財)日本地図センター、NHK水戸放送局、(株)茨城新聞社 (順不同)



審査会のようす



展示会場のようす

当該作品は11月28日から12月10日まで茨城大学図書館展示室において展示され、また、12月2日には同図書館ライブラリーホールで表彰式が執り行われました。



表彰式

主催: いばらき児童生徒地図研究会

茨城大学・筑波大学の学識者、(公社)日本測量協会関東支部、

(公社)茨城県測量・建設コンサルタント協会、国土地理院関東地方測量部等

共催: 茨城大学教育学部

後援: 茨城県教育委員会、茨城県教育研究会社会科教育研究部、茨城地理学会、

(一財)日本地図センター、NHK水戸放送局、(株)茨城新聞社 (順不同)

第34回測量経営者研修会 開催報告

令和5年9月21日(木)、埼玉県さいたま市の埼玉県県民健康センターにおいて、第34回測量経営者研修会を開催しました。4年ぶりの開催で46名が参加しました。

日本測量協会関東支部長の吉岡慧治氏の挨拶で開会し、続いてオープニングアドレスとして（一社）埼玉県測量設計業協会会長の及川修氏から「埼玉県測量設計業協会の活動紹介」があり、社会貢献活動や公共福祉活動、担い手確保対策への取り組み、各委員会活動などについて紹介されました。



吉岡支部長の開会挨拶

埼玉県測量設計業協会 及川会長による
「埼玉県測量設計業協会の活動紹介」



第34回測量経営者研修会 開催報告

次に、衆議院議員の田中和徳氏より「最近のドローンの推進状況について」と題し、急速に拡大するドローンのサービス市場や活用事例などの最新の動向や空飛ぶクルマの最新の状況について講演がされました。



衆議院議員 田中和徳氏による講演



続いて、内閣府宇宙開発戦略推進事務局準天頂衛星システム戦略室企画官の和田弘人氏より「準天頂衛星システム「みちびき」の利活用と今後のサービス展開について」と題して、準天頂衛星システムの特徴と利活用の支援、将来のサービスの発展について講演がされました。



内閣府 和田弘人氏による講演



第34回測量経営者研修会 開催報告

続いて、日本測量協会の清水英範会長より「日本測量協会と学会活動について」と題して、学会としての日本測量協会の活動の現状や今後の課題などについて講演がされました。

日本測量協会 清水会長による講演



最後に、社会部会長の遠藤秀徳氏から閉会の挨拶があり、今年度の測量経営者研修会を予定どおり終了しました。

遠藤社会部会長による閉会挨拶



本研修会の開催に当たりましては、（一社）埼玉県測量設計業協会ならびに関東支部社会部会委員の皆様にご尽力をいただきましたこと、関東支部事務局より深くお礼申し上げます。



編集後記



新年明けましておめでとうございます

本号の特集は「新しい計測機器の可能性」とし、各機関が各々得意とする分野の計測機器について紹介していただきました。最新機器の情報を今後の参考にいただければ幸いです。これからも会員の皆様にとって有用な情報を提供してまいりますので、本報を活用いただければ幸いです。

本年1月1日に能登半島で強い地震があり多数の被害が発生しました。被災された皆様にお見舞い申し上げますとともに、一刻も早い復旧・復興を願っております。私達も今後も油断せずに暮らしていきたいと思えます。皆様もお体には十分お気をつけください。

それでは、皆様にとりまして、この新しい年がより良き年でありますよう心から祈念致します。

表紙の写真

ロウバイと富士山

富士山の冬景色です。多くの方が訪れる東海自然歩道の小仏城山からの眺めです。

小仏城山は、標高が約670mの低山ですが、高尾山から景信山、陣馬山へ至るルートにもあたり、東京近郊で自然を楽しむ場所として親しまれています。

雪化粧したロウバイと富士山、今年も気持ちよくスタートできればと思います。

写真・文 渡辺智晴

原稿募集

新技術紹介、会社紹介、得意技術紹介の原稿を募集しております。(A4 1ページ) 原稿作成をお願いできる大学・会社の方は総務・広報部会までご連絡下さい。

* 掲載につきましては、総務・広報部会にて審査させていただきますのでご了承ください。



総務・広報部会 連絡先

〒112-0002

東京都文京区小石川-5-1

パークコート文京小石川ザタワー 5階

TEL 03-5684-3499

FAX 03-5684-3519

E-mail: kantou@jsurvey.jp

