

ジオスペーシャルフェア 2024

ご案内

“測量” “土木” “建設” 業界では、高齢化や労働人口の減少に伴う人材不足が深刻化しています。働き方改革関連法の適用（いわゆる2024年問題）により 時間外労働の上限規制が設けられ、さらに、2025年問題として、業界を背負ってきたベテラン技術者の多くの大量離職も危惧されています。

この現状を打破するべく、お客さま業務の生産性を向上させるため
今年のジオスペーシャルフェアでは、

自動化

AI技術

更なるデータ共有

への取り組み

をテーマに、システム展示・デモンストレーションなど、活用事例をまじえながら、お客様に役立てていただける情報をご提供させていただきます。

Nikon-Trimble の最新システムとあわせて、UAV LiDAR / LiDAR SLAM など、今、注目の3Dソリューションをご紹介します。

トリングルパートナーズ北陸 株式会社

【開催時間】

12:30 ~ 17:00

事前登録をお願いいたします。 **入場無料**

各会場にて3Dマッピングデータ計測
最新3D技術 実演デモプログラムを用意していますので
是非ご参加下さい。

9月19日 (木曜日)	福井会場	福井県産業会館 1F 多目的ホール 福井市下六条町103 TEL 0776-41-3611
9月20日 (金曜日)	小浜会場	小浜市文化会館 4F 大会議室 小浜市大手7-32 TEL 0770-53-1111
10月29日 (火曜日)	富山会場	富山県民共生センター サンフォルテ 3F 富山市湊入船町6-7 TEL 076-432-4500

主催 トリングルパートナーズ北陸 株式会社

協力 TPホールディングス 株式会社
株式会社 ニコン・トリングル

自動化ソリューション



Trimble Xシリーズ

抜群の機動力を誇る
シンプル&スマートな IMU搭載 TLS



Trimble X12

クラス最高の精度とリアルな色彩を
再現するハイエンド TLS



Trimble R12i

IMU搭載GNSS受信機
シュアポイント補正による斜め観測可能



Trimble SX12

トータルステーションと3Dレーザ
スキャナの “二刀流”



Trimble S7 Vision

Androidコントローラ対応

ビデオサーチ機能を搭載した
自動視準・自動追尾TS



NEW

Trimble 580

汎用型マルチGNSS受信機
新RTK 「IBSS」に対応

AI技術ソリューション

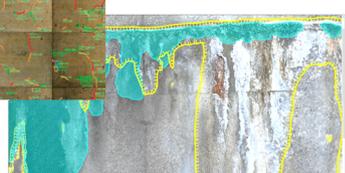
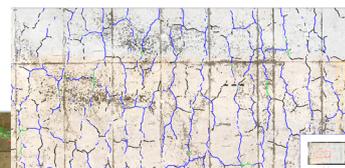
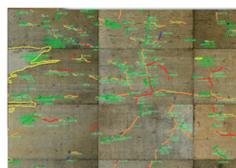


Trimble Business Center

Deep Learning 機能の搭載で
点群形状の自動分析が...



SightFusion for Desktop



NEW

AI技術&画像処理技術の融合で
コンクリート構造物の損傷検出

LiDAR SLAM system specialized for surveying

日本全国の都市デジタルツイン実現に向けて、国土交通省を中心にさまざまな取り組みが展開されており、この現実世界をデジタル化するための計測技術も多岐にわたります。道路・橋梁・トンネル・河川・港湾・ダムといった重要インフラの情報整備や市街地の現況データ、山間部地形データなど、従来の手法ではカバーできないエリアをいかに計測するか。その機動力を活かした新たな計測技術が、LiDAR SLAMです。

たとえば・・ **地上レーザースキャナを設置しにくいエリア**
ドローンの飛行が困難なエリア
自動車（MMS）が走行できないエリア

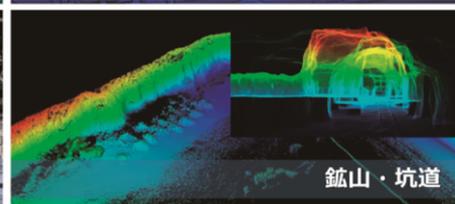
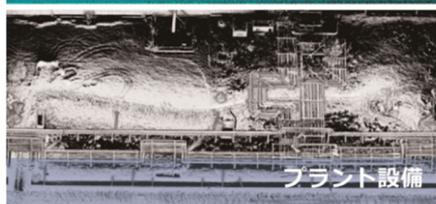
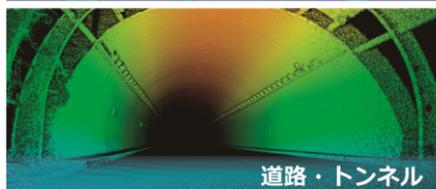
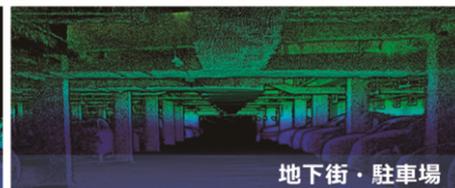
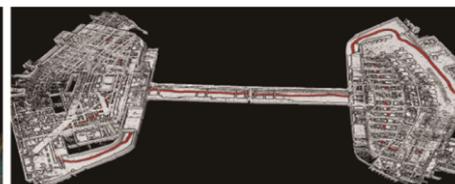
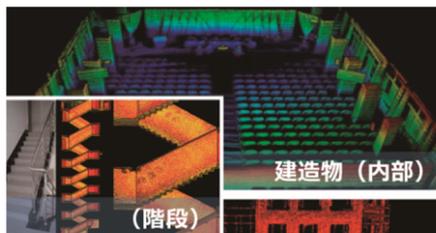
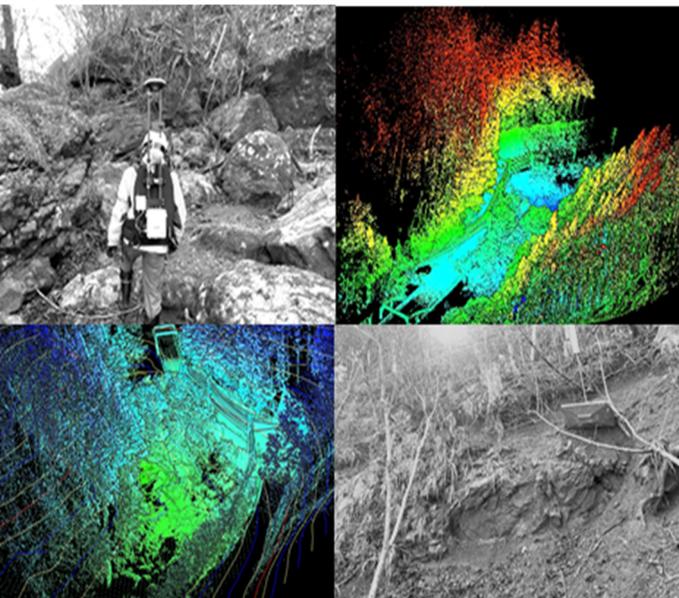
といった環境下であっても3D計測を可能とします。
シンプルな装備で歩きながら効率的に空間情報を取得することができる革新的なソリューション。
これがLiDAR SLAMです。



弊社技術顧問：
東北大学 災害科学国際研究所
原口 強 特任教授

キーワードは “ 歩行空間のデジタル化 ”

これまでの計測事例を通して得た
LiDAR SLAM 計測の
ポイントを解説します！



適所適材・選べる4モデル

軽量コンパクトなハンディモデル

NEW



- ショートレンジ 40m測距
- スキャンレート 20万点/s
- 測距精度 ±2cm
- 移動速度 MAX 7km/h
- 相対精度3cm / 絶対精度5cm
- LiDARセンサー、カメラ、制御部、電源部をすべてインテグレート

わずか1kgの
オールインワン!

LiGrip
O1 Lite

- 伸縮ポールに取り付けて高所からの計測も可能

ハンディとバックパックの二刀流



- ミドルレンジ MAX 120m測距
- スキャンレート 32万点/s
- 測距精度 ±3cm
- 移動速度 MAX 7km/h
- 相対精度3cm / 絶対精度5cm
- タイムラプスモードで撮影データの解析作業を大幅に効率アップ

ちょうどいい SLAM !

LiGrip
H120 (A10)

GNSSを標準装備した バックパック型ハイスペックモデル



LiBackpack
DGC50H

- ミドルレンジ MAX 120m測距
- スキャンレート 64万点/s
- 測距精度 ±1cm
- 移動速度 MAX 20km/h
- 相対精度3cm / 絶対精度5cm
- ホットスワップでのバッテリー交換可能

水平/垂直方向に
LiDARセンサーをダブル搭載!

【オプション】

GNSS Base Station

GNSS固定局 (GNSS Base Station) を活用することで、取得した点群データに公共座標を付与することができます。

基準点上に設置してスタティック観測をおこないます。基準点がない場所では、ネットワーク型RTK*2で座標を取得することも可能です。

- GPS/GLONASS/GALILEO/QZSS/BeiDou 対応
- 後処理キネマティック (PPK) によるポジショニング精度 1cm+1ppm



取得した点群データを
リアルタイムに表示*1

バックパックキット

【オプション】

- ・ バックパック
- ・ GNSSアンテナ
- ・ GNSSモジュール
- ・ GNSS解析ソフトウェア



SLAM 極める!

LiGrip
H300

NEW

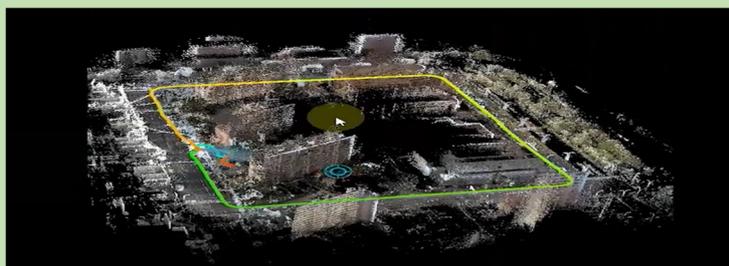


ハイパフォーマンスモデル

- ロングレンジ MAX 300m測距
- スキャンレート 64万点/s
- 測距精度 ±1cm
- 移動速度 MAX 40km/h
- 相対精度1cm / 絶対精度5cm
- タイムラプスモードで撮影データの解析作業を大幅に効率アップ



- 広範なエリアを効率的に計測するための 車載キット・ドローン搭載キットをオプションでご用意しました。



*1 操作端末には、iPhone または iPad をご使用いただけます。
*2 補正情報データ配信サービス会社との契約 (有料) が必要です。

※ 開催会場により展示機種が変更となる場合がありますので、予めご了承ください。

LAS→STL **楽々**変換ソフトウェア

LASTiLD

ラスティルディー

LASTiLD(ラスティルディー)の「D」は、ジオラマ(diorama)の「D」です

ラスティルディー

LASTiLD は、**簡単操作**で**LAS**データを、3Dプリンタ用**STL**データへ**変換**し、**地形ジオラマ**の**楽々製作**を可能とします!



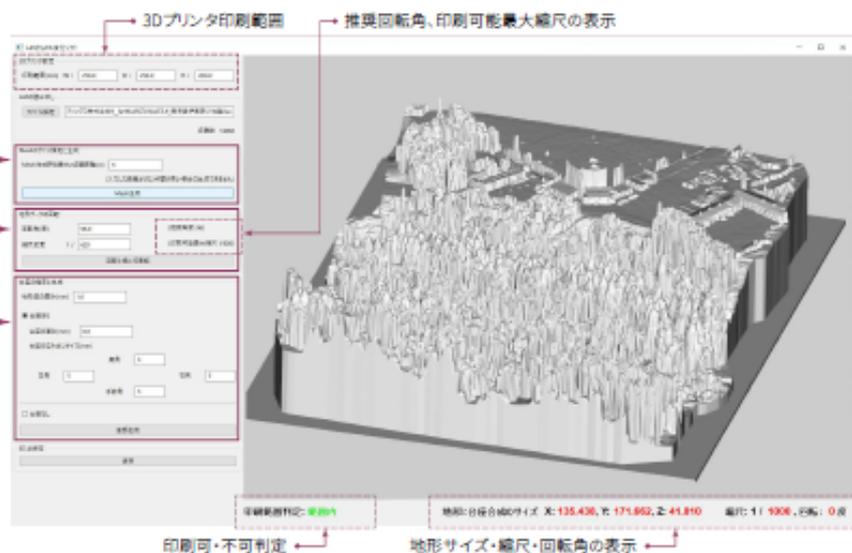
LAS ファイルの読み込み後は、

わずか**3**ステップの簡単操作!!

1 三角メッシュのサイズを設定
入力された数値からメッシュを作成し、
点群データを3Dプリント用データに変換

2 回転と縮尺を設定
3Dプリンタの出力範囲に収まるように
出力時の向きや縮尺サイズを指定

3 壁面と台座の有無を設定
モデルの厚みと台座の有無と数値を
入力し、壁面と台座(底面)を作成



LASTiLD
ラスティルディー

ここが
スゴい!

3-steps to GO!

3D地形モデルが 楽々完成!!

従来の地形ジオラマ製作手順では、複数のソフトを駆使し、各ステージごとにパーツを編集・整形・合成して作成する必要がありました。LASTiLDでは、LASファイルを読み込み、3つのステージで数値を入力するだけ。驚くほど簡単に、STLファイルを作成できます。



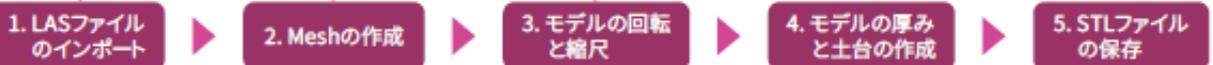
地形ジオラマ製作手順の比較

複数ソフトを使う
従来手順では



作業に時間がかかり、工程途中での修正は困難を伴い、場合によっては最初から全てやり直す必要がありました。

LASTiLDでは
ラスティルディー



STLファイルの作成まで、わずかな操作で完了! 修正も最初からやり直す必要がなく、作業途中のどのステップからどこにでも戻って、リトライが簡単にできます。

LASTiLD × 3Dプリンタ バンドルセット

購入後すぐに地形ジオラマを製作できる!! LASTiLDソフトと、AI搭載 高速3Dプリンタとのバンドルセットです。

LAS→STL 楽々変換ソフトウェア

LASTiLD

ラスティルディー

バンドル
X
セット

Bambu Lab 社の最上位モデル

Bambu Lab X1E

クラウド経由のリスク回避と情報漏洩対策

Bambu Lab社の最上位モデル X1Eは、クラウドを経由することなく、ローカルネットワークだけでフル操作でき、ローカルネットワーク内での遠隔操作等も可能なモデルです。

AIによる造形状況モニタリング機能を搭載

先進的なAIアルゴリズムによる、欠陥検出、スパゲッティ検出や、プリント失敗を自動検知しプリントが停止されるため、時間と材料の無駄を低減し、稼働率を向上を図れます。

多彩な色や素材のフィラメントの4種類を、同時搭載可能な「AMS」を標準搭載

AMSに真正フィラメントをセットすると、フィラメントのRFIDを認識し、材質・色・特性を自動でセットできます。最大4台までのAMSを接続できますので、合計16色(4色×4台)での造形が可能です。また、フィラメント切れ時に、同一フィラメントが搭載されている場合は自動的に引き継がれ印刷を続行します。

アクティブ筐体環境温度制御機能を搭載

X1Eは筐体内を加熱し、筐体内の環境温度を制御することにより、反りが低減し造形品質を向上させました。(筐体環境温度は最高60度まで)

高速3Dプリンティング

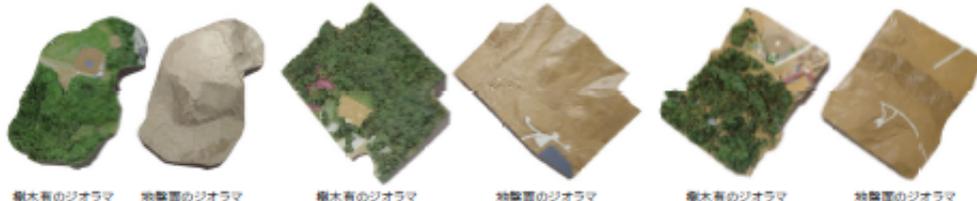
CoreXY構造と軽量プリントヘッドの採用により、最大加速度20000mm/s² また、最大500mm/sのスピード印刷が可能! 造形時間を大幅に短縮を実現しました。(最大造形体積は、256mm×256mm×256mm)



Bambu Lab



【地形ジオラマ製作例】



- ※ プリントされる造形物は、積層プリント方式対応のため、一部の形状を省略やデフォルメされてプリントされます。
- ※ 左図のジオラマ製作例の樹生・地物などの彩色は、プラモデル用ワッカーを使って手作業で行っています。
- ※ プリントされる造形物は、使用されるフィラメントの色で出力されます。複数のカラーで地形ジオラマをプリントするためには、細かい彩色の指示が必要で、プリント時間も大幅に増加します。地形ジオラマの標準造形物には、カラー造形はお勧めしません。

(販売店)

トリンプルパートナーズ北陸 株式会社
〒921-8823 石川県野々市市粟田3丁目123番地
TEL 076-294-2407 / FAX 076-209-7851
<http://www.info@trimble-h.co.jp>

製品に関するお問い合わせは



TPホールディングス株式会社

〒562-0035 大阪府箕面市船場東1-2-20 ウォールマンビル5F
tel : 072 (729) 2690 (代) fax : 072 (729) 2695
web-site : <https://www.tphd.co.jp>

UAV LiDAR system specialized for surveying

UAV LiDAR測定のワークフローを トータルにコーディネート



SKY-Mapper Mark II

測量用にチューンナップした
プロフェッショナル向けUAV

国産機 安定飛行 ハイパワー ロングフライト

下方70°照射型
中距離 LiDAR*
190m @反射率10%

360°照射型
短距離 LiDAR
80m @反射率10%

下方100°照射型
長距離 LiDAR*
360m @反射率10%
(最大到達距離 1000m)



LiAir X3



LiAir X3C

4つのセンサーをコンパクトボディに集約
UAV搭載用 LiDARユニット

LiAir シリーズ

GNSS IMU LiDAR Camera

LiAirシリーズ
最上位モデルが登場!

NEW



LiAir H800

★ 機体の特徴

公共性の高い測量業務にも安心して運用いただける国内製造機です。ボディに高剛性のマグネシウム合金を採用し、飛行時の安定性をアップ。LiAir X3を搭載して約25分（帰還時バッテリー残量20%）のフライトが可能です。また、各種センサーの搭載につきましては、マウント用部材の製作を含め、ご要望をお伺いしますのでお気軽にご相談ください。

★ 最適なフライト制御を実現

UAVの心臓部といわれるフライトコントローラーには、Jupiter Plus (M)を搭載。機体の微細な挙動を感知し、レスポンスよく飛行状態を修正することで、常に安定した航行を実現します。



フライトコントローラー
Jupiter Plus (M)

* 高度150m以上の飛行には、所轄機関への許可申請が必要です。

※ 開催会場により展示機種が変更となる場合がありますので、予めご了承ください。

飛行計画
Plan自動航行
Flight

飛行計画から自動航行まで、優しく柔軟に Mission Planner for SKY

【標準ソフトウェア】

わずか3ステップでフライト計画が完成、現地調整も柔軟に

①航空写真地図を用意し、②計測エリアを指定、③LiDARの夾角とコース間のサイドラップ値を入力するだけで、適正な飛行コースを自動計算・表示します。現地の状況に合わせてプランの変更にも柔軟に対応。また、LiDARユニットのIMUキャリブレーション（8の字飛行）も、ミッションの一部として設定されます。

フライトモニタリング機能（自動航行）

自動航行中のフライト情報を、PC画面にリアルタイム表示。ミッションの進行状況や機体の状態を常時確認しながら、より安全確実なフライトを実現します。

LiDAR
測量

UAV搭載用LiDARユニット LiAir X3 による計測

4つのセンサーをコンパクトなボディに集約したUAV搭載用のLiDARユニット。取得した生データはすべてTFカードに格納されます。ユニット重量は、わずか1.25kgでUAVの負荷を軽減しロングフライトを実現します。UAV機体には、ワンタッチで着脱が可能です。

フライトの例		計測面積	40,000 m	(参考)	
			4 ha	東京ドームの建築面積：約4.7ha	
飛行高度	80 m	コース本数	5 本	スキャンレート	720,000 点/s
飛行速度	6 m/s	総フライト時間	24 分 *	有効取得点数	5,000 ~ 7,000 万点
計測狭角	60 度	フライト回数	1 回	有効取得画像	20 枚
コース間隔	55 m	バッテリー交換	0 回		

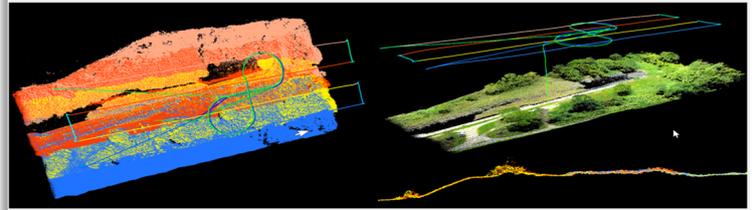
* 始点（終点）までの移動時間、およびIMUキャリブレーション（8の字飛行）所要時間を含む

データ解析
Georeference

3D点群を世界測地系で LiGeoreference

【標準ソフトウェア】

LiDARユニット内に記録格納された情報をもとに、解析処理をおこなうソフトウェアです。世界測地系にもとづいたツールカラーの3D点群を生成することができます。また、オプションのGNSS基地局 Base Stationを活用することで、PPK（後処理キネマティック解析）による補正処理をおこなえます。

NEW
成果作成
Survey results

UAVレーザー成果帳票 作成支援ツール

LiDARで計測したデータをもとに、測量作業規程準則の様式で帳票を作成することができるツールです。LiAir 製品をご導入いただきましたお客さまにこのツールをご提供させていただきます。（出力サンプルを次ページに掲載）

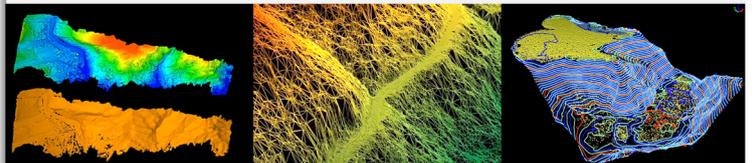
点群処理
Processing

地表面抽出～分類・加工 LiDAR360

【Optionソフトウェア】

飛行コースごとに解析された3D点群データのコース間調整をおこない、1つの現場データとして統合することができます。さらに、「地表面」の抽出や「建物」「植生」など、属性ごとに自動分類する機能を搭載しています。

- 地表面の抽出加工：地表面モデルの作成・解析、等高線の作成
- 森林の調査分析：樹木の種類・樹木パラメータの自動算出



LiAir H800

GreenValley International 社が開発した
ハイスペック UAV LiDARシステム 新発売！

長距離 & 高性能

長距離LiDARセンサーに、自社開発の慣性計測ユニット（IMU）と高解像度カメラを内蔵。飛行高度150mからでも、精度5cmをキープしたまま高密度な点群を効率よく取得できます。

レーザー到達距離 360m @反射率10%
最大 1,000m @反射率80%

スキャンレート 最大 100万点/s（可変）

* 高度150m以上の飛行には、所轄機関への許可申請が必要です。

NEW



視野角
水平100° 鉛直15°

有効操作幅 400m @高度200m

LiDAR 反復精度 5mm
垂直精度 ±5cm

貫通パフォーマンス向上

従来モデルと比較して、レーザーのスポット径が小さく、最大7エコーをサポートします。貫通パフォーマンスが大幅に向上したことで、植生が多い現場でも、十分な密度で地表面の点群データを取得可能です。

LiDARユニットの総重量は、2.25kgです。
DJI社 Matrice 300/350 に搭載可能



GreenValley International

3Dマッピングデータ計測 最新3D技術 実演デモプログラム

○LiDER SLAM技術に基づいた
バックパックSLAM型レーザー計測

受付開始12:45 / 実施時間 13:00～14:00

使用予定機種：LiGrip H300 BackPack



○Trimble地上レーザースキャナーによる完全自動合成計測

受付開始14:15 / 実施時間 14:30～15:30

使用予定機種：Trimble TLS X9



○iMU搭載GNSS受信機を使用した斜め観測

受付開始15:45 / 開始時間 16:00～16:45

使用予定機種：Trimble iMU搭載 GNSS R12i + Sky-Contoller



～～ それぞれの計測データでTSとの検証結果を行います ～～

ジオスペーシャルフェア 2024 ご来場お申込みフォーム

トリプルパートナーズ北陸(株) 宛

参加申込 FAX:076-209-7851

※ご希望の①会場と②参加プログラムの□に✓と③来場予定者情報をご記入のうえ、Faxにて送信下さい。

① 参加会場			
<input type="checkbox"/> : 9/19 (木) 福井会場	<input type="checkbox"/> : 9/20 (金) 小浜会場	<input type="checkbox"/> : 10/29 (火) 富山会場	
② 参加プログラム			
<input type="checkbox"/> : LiDER SLAM技術に基づいたバックパックSLAM型レーザー計測			
<input type="checkbox"/> : Trimble地上レーザースキャナーによる完全自動合成計測			
<input type="checkbox"/> : iMU搭載GNSS受信機を使用した斜め観測			
<input type="checkbox"/> : 来場のみ (プログラムに参加しない予定)			
③ 来場予定者情報			
会社名		参加人数	/人
住所		お名前	
連絡先	tel :	E-Mail:	