

平成27年12月8日
総合政策局公共事業企画調整課

平成27年度 次世代社会インフラ用ロボット『現場検証』を行います

『第9弾(最終弾):災害調査 (土砂崩落災害:赤谷地区)』

国土交通省では、労働力不足が懸念される中、今後増大するインフラ点検を効果的・効率的に行い、また、人が近づくことが困難な災害現場の調査や応急復旧を迅速かつ的確に実施するための「次世代社会インフラ用ロボット」の開発・導入を促進しております。

今年5月に「点検ロボット」及び「災害対応ロボット」について民間企業等への「公募」を行い、産学官の有識者からなる「次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会」において、「現場検証対象技術」及び「現場検証・評価方法」を審議して参りました。

今般、直轄現場等における『現場検証』の内容が決まりましたので、お知らせします。

※ これまでの災害調査分野の他の検証(火山災害・トンネル災害)及び他の分野(維持管理:橋梁・トンネル・水中 災害:応急復旧)の日時・場所もお知らせ致します。(資料-1)

- | | |
|------------------------------|--------|
| 1. 日時: 12月 18日(金) 9:15~14:15 | (資料-2) |
| 2. 場所: 赤谷(奈良県五條市大塔町) | (資料-2) |
| 3. 実施内容: 土砂崩落調査(災害状況の把握)の検証 | (資料-3) |
| 4. 対象技術: 5件 (実用検証5件、要素検証0件) | (資料-4) |

※報道関係者向けに、現場検証は公開致します。事前にお申し込みください。なお、安全上の観点から関係者(自治体及びその他行政機関)及び報道関係者以外の一般の方の見学はできません。

(今回の現場検証対象技術の例)



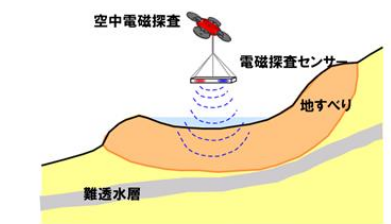
地形測量データ取得



地形測量データ取得



土質データ取得



地すべり災害エリアでの空中電磁探査による地下イメージング

問い合わせ先	国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課
	新田、増、中根 (内 24903, 24921, 24922)
	TEL 03-5253-8111 (代表)
	03-5253-8286 (公共事業企画調整課直通)
	03-5253-1556 (FAX)

次世代社会インフラ用ロボット開発・導入 ー 施策概要 ー

【現状と課題】

- ・ 少子高齢化、人口減少による建設産業における労働力不足の懸念
- ・ インフラの老朽化に対応した効率的な維持管理及び更新
- ・ 大規模災害への迅速な対応

【取組み内容】

- ・ 国交省と経産省が共同でロボット開発・導入が必要な「5つの重点分野」を策定し、これらに対応できるロボットを民間企業や大学等から公募し、直轄現場で検証・評価を行うことにより、開発・導入を促進

【5つの重点分野】

(平成 25 年 12 月 24 日 国交省・経産省策定)

I 維持管理

① 橋梁

- ・ 近接目視を支援
- ・ 打音検査を支援
- ・ 点検者の移動を支援



② トンネル

- ・ 近接目視を支援
- ・ 打音検査を支援
- ・ 点検者の移動を支援



③ 水中 (ダム、河川)

- ・ 近接目視を代替・支援
- ・ 堆積物の状況を把握



II 災害対応

④ 災害状況調査

(土砂崩落、火山災害、トンネル崩落)

- ・ 現場被害状況を把握
- ・ 土砂等を計測する技術
- ・ 引火性ガス等の情報を取得
- ・ トンネル崩落状態や規模を把握



⑤ 災害応急復旧 (土砂崩落、火山災害)

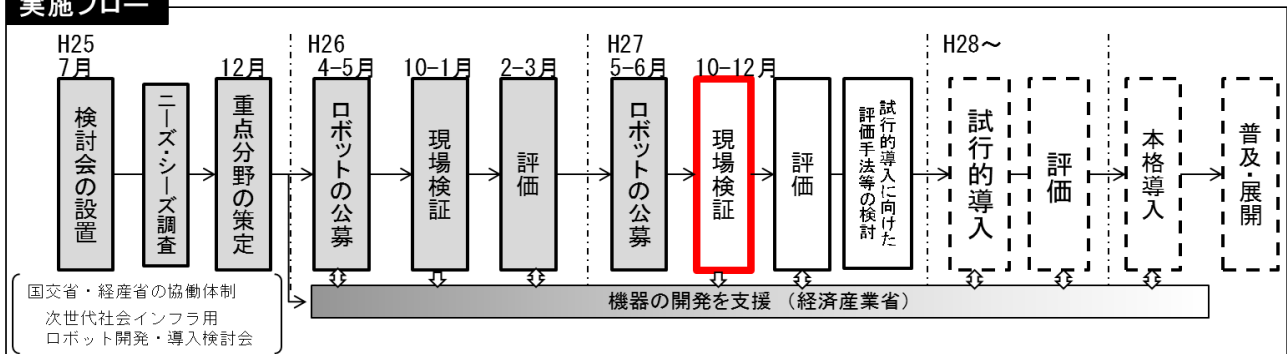
- ・ 土砂崩落等の応急復旧
- ・ 排水作業の応急対応する技術
- ・ 情報伝達する技術



【当該取組が記載されている政府の提言等】

- 「ロボット新戦略」(H27.2.10 日本経済再生本部決定)
- 「科学技術イノベーション総合戦略 2015」(H27.6.19 閣議決定)
- 「世界最先端IT国家創造宣言」(H27.6.30 閣議決定)

実施フロー



H27年度 現場検証(委員立会・報道機関向け公開) 実施予定

No.	日	時間	場所	住所	分野
①	10月28日(水)	9:30~14:30	妙見堰 (信濃川)	新潟県長岡市	水中維持管理(河川)
②	11月2日(月)	10:00~14:55	蒲原高架橋 (国道1号)	静岡県静岡市清水区	橋梁維持管理
③	11月6日(金)	9:50~17:30	国総研・実物大トンネル	茨城県つくば市	災害調査(トンネル)
④	11月17日(火)	9:00~16:10	幸久橋 (国道349号)	茨城県 那珂市額田北郷~ 常陸太田市上河合町	橋梁維持管理
⑤	11月20日(金)	9:00~14:30	雲仙普賢岳	長崎県南島原市	災害応急復旧 (応急復旧・情報)
⑥	11月24日(火)	10:10~15:40	天ヶ瀬ダム	京都府宇治市	水中維持管理(ダム)
⑦	11月27日(金)	9:00~12:30	雲仙普賢岳	長崎県南島原市	災害調査 (土砂・火山災害)
⑧	12月9日(水)	10:00~16:30	施工総研・模擬トンネル	静岡県富士市	トンネル維持管理
⑨	12月18日(金)	9:00~15:30	赤谷地区	奈良県五條市	災害調査(土砂災害)
⑩	10月下旬~12月	適宜	宮ヶ瀬ダムトンネル	神奈川県相模原市	トンネル維持管理
⑪	12月上旬	適宜	弥栄ダム	広島県大竹市~ 山口県岩国市	水中維持管理(ダム)
⑫	12月中旬	適宜	栗平地区	奈良県吉野郡	災害応急復旧 (排水作業)

※ ⑩⑪⑫については、事務局にて現場検証を行い、委員の立会(報道機関向けの公開)は行いません。 は今回の検証を、 は他の災害調査技術の検証を示す

次世代社会インフラ用ロボット開発・導入

H27年度
現場検証
実施箇所



次世代社会インフラ用ロボット開発・導入の推進
【災害調査技術（土砂崩落災害：赤谷）】
 現場検証の開催について（連絡）

次世代社会インフラ用ロボット開発・導入の推進【災害調査技術（土砂崩落災害：赤谷）】について、下記のとおり現場検証を実施いたします。現場検証の見学を希望される方は、下記3.の申し込み方法に従ってお申し込みください。

記

1. 実施場所・日時

場所	実施期間	現場検証状況委員確認 及び 報道向け公開 日時
赤谷 奈良県五條市大塔町	12月7日～12月18日	12月18日（金） 9：00 ～ 14：40

2. 実施スケジュール（現場検証状況委員確認 及び 報道向け公開）

- | | | |
|-------------------|--------|-------|
| ① 現場検証実施内容説明等 | 9：00～ | 9：15 |
| ② 動作確認 | 9：15～ | 11：45 |
| ③ 技術紹介・成果確認・質疑応答等 | 13：00～ | 14：40 |

技術名称	応募者	共同開発者	動作確認 技術紹介・成果確認等
SPIDER を用いた高精度地形解析による災害調査技術	ルーチェサーチ	日本工営(株)	9:15 ～ 9:45 13:00 ～ 13:20
小型無人飛行装置による地形データ取得技術	アスコ		9:45 ～ 10:15 13:20 ～ 13:40
自律飛行型無人小型機（ドローン）による災害現状調査	三信建材工業	自律制御システム研究所	10:15～ 10:45 13:40 ～ 14:00
高密度・高精度 UAV レーザ計測システム	中日本航空	砂防地すべり技術センター	10:45 ～ 11:15 14:00 ～ 14:20
災害調査用地上／空中複合型ロボットシステム	日立製作所	エンルート 八千代エンジニアリング 産業技術総合研究所	11:15 ～ 11:45 14:20 ～ 14:40

3. 申し込み方法

現場検証の見学を申し込まれる方は、下記事項を別紙 3 にご記入の上事務局までファックス送信、または専用ホームページ（<http://www.c-robotech.info/>）で登録してください。申し込み期限は、平成 27 年 12 月 16 日正午とさせていただきます。

(ア) 見学予定者氏名・所属 (イ) 見学者代表連絡先 (ウ) 交通手段

4. その他

- ・ 安全上の問題から一般の方の見学はできません。見学対象者は、関係者（国土交通省・地方自治体）・マスコミ等の方のみとなります。
- ・ 現場検証の見学は、事前の登録者のみと致しますので、見学希望の方は必ず別紙 2 にご記入の上、上記方法にてお申し込みください。
- ・ 現場検証を見学される方は、ご自身で交通手段の確保をお願いいたします。
（当協会では手配いたしません。）
- ・ 自動車等での来場も認めます。ただし駐車場に限りがありますので、できる限り 1 グループ 1 台でお願いいたします。なお自動車にて来場の場合は、ナンバープレート情報と代表者の携帯電話番号も別紙 2 にてご連絡願います。駐車場は排気棟隣の所定場所とします。
（別紙 1 参照）
- ・ 現場検証の見学は見学者エリアを設置しますので、そちらで見学をお願いします。
- ・ 当日は必ず現場検証担当者の指示に従ってください。

5. 問合せ先

本件についてのお問い合わせは、下記担当者までお願いいたします。

担当：一般財団法人 先端建設技術センター 吉田・奥出 TEL:03-3942-3992 http://www.c-robotech.info/ 【当日の連絡先】 TEL:070-1049-8728(吉田) TEL:090-5507-2644(奥出)

集合場所：奈良県五條市大塔町清水 200 番地先 現地事務所



拡大図



赤谷 駐車場位置図及び経路図

駐車場は、下記の場所に駐車してください。



Fax 送信票

災害調査技術現場検証（土砂崩落災害調査 赤谷）の見学について

宛先：

一般財団法人 先端建設技術センター
奥出 英博 宛

Fax 03-3942-0424

URL : <http://www.c-robotech.info/>

項目	記入欄		
(ア)見学者 氏名・所属	No.	氏名	所属
	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
※見学者が5名を超える場合は、氏名・所属を記載した別紙を添付してください。			
(イ)見学者 代表連絡先	氏名： 所属： 電話： F A X： e-mail：		
(ウ)交通手段	①自動車（駐車台数 台） ナンバー： 代表者携帯電話番号： ②その他（ ）		

実施内容：土砂崩落災害調査（災害状況の把握）の検証

1. 実施内容

それぞれのフェーズで異なる発進基地を設定し、検証範囲（約 50ha）の画像・映像や地形データ等を取得する。各フェーズの「検証項目」の内容について、個々の技術特性を踏まえ検証を実施する。

表 1. フェーズごとの条件等一覧表

フェーズ	フェーズ1	フェーズ2	フェーズ3	フェーズ4
時期	災害発生初日	災害発生後1日～3日	災害発生後1週間程度	対策工開始後適宜と再被災予想前
場面	災害発生場所の把握	被災状況の把握	対策工等検討のための地形調査	動態観測（維持管理） 出来高確認 再被災後の準備
目的	広範囲にわたる被災箇所の『把握』と『特定』。	被災箇所の把握と特定後の各被災地の『被災状況』を確認。	各被災地の初動対応後、本格的な対策工等を検討するための『地形等調査』を実施。	本格的な対策工時における安全確保のための『動態観測』、定期的な『出来高確認』、再被災に備えた『準備調査』。
ユーザ	施設管理者 地方自治体 指定行政機関 等	施設管理者 地方自治体 指定行政機関 等	施設管理者等 地方自治体 設計者（建設コンサルタント等） 等	施設管理者等 地方自治体 施工者（建設会社等） 等
ニーズ	より迅速に調査開始が可能 安全な場所から調査が可能 広範囲な調査が可能 被災箇所の把握が可能 調査開始から成果提出が迅速	より迅速に調査開始が可能 安全な場所から調査が可能 (フェーズ1より危険度は下がる) 初動対応レベルの調査が可能 調査開始から成果提出が迅速	より迅速に調査開始が可能 安全な場所から調査が可能 (フェーズ2より危険度は下がる) 詳細設計レベルの調査が可能 調査開始から成果提出が迅速	より迅速に調査開始が可能 安全な場所から調査が可能 (フェーズ3より危険度は下がる) 詳細設計レベルの調査が可能 調査開始から成果提出が迅速 調査費用が安価であること
条件	広域的に陸上から被災箇所の把握が不可能	被災地へ直接の接近はできないが、安全なエリアの把握はできている。また、安全なエリアから被災地を直接視認できる場合とできない場合がある。	被災地へ直接の接近はできないが、安全なエリアの把握はできている。フェーズ2より近傍まで接近可能。初動対応により被災地の直接視認は可能となっている。	被災地へ直接の接近はできないが、安全なエリアの把握はできている。フェーズ2より近傍まで接近可能。被災地の直接視認も可能。
現状	ヘリコプタによる広域的な調査	【被災地の直接視認可能】 車両および徒歩にて接近し、安全なエリアから被災地の調査を実施。 【被災地の直接視認不可能】 ヘリコプタによる狭域的な調査	航空または地上からのLP測量や調査	地上からのLP、TS測量や調査
成果	空撮による動画、写真	動画、写真、スケッチ、オルソ写真、低精度の地形データ（航空測量の倍程度の精度）	動画、写真（より高解像度）、オルソ写真、高精度な地形データ（航空測量と同程度の精度）	動画、写真（より高解像度）、オルソ写真、高精度な地形データ（現状調査と同程度の精度）

2. 現場検証の条件

フェーズ1：（今回は設定せず）

フェーズ2：

- ・発進基地より調査箇所までの見通しはきかない。
- ・調査箇所の位置は、事前の有人ヘリでの調査結果に基づき（想定）、公表されている国土地理院の図面や施設管理者の管理する図面等に手書きで示す。
- ・調査箇所に管理点はないものとし、事務局が設置する対空標識等の座標も付与しない。
- ・発進基地付近の座標は付与しないが、近傍にある基準点の座標は事務局から付与する。ただし、応募者が自ら測量して発進基地に管理点を設置する、または、事務局から付与した基準点以外の公的な基準点を使用することは可能とする。

フェーズ3：

- ・発進基地より調査箇所までの見通しはある。
- ・調査箇所の位置座標は付与する。
- ・調査箇所に管理点はないものとし、事務局が設置する対空標識等の座標も付与しない。
- ・発進基地付近に管理点を設け、座標を付与する。また、応募者が自ら測量して発進基地に管理点を設置する、または、事務局から付与した管理点以外の公的な基準点を使用することは可能とする。

フェーズ4：

- ・発進基地より調査箇所までの見通しはある。
- ・調査箇所の位置座標を付与する。
- ・調査箇所内に事務局が設置する対空標識等の座標を付与する。
- ・発進基地付近に管理点を設け、座標を付与する。応募者が自ら測量して発進基地に管理点を設置する、または、事務局から付与した管理点以外の公的な基準点を使用することは可能とする。

※各フェーズにおける発信基地の位置は、検証時の現地状況等により変更する場合がある。

3. 現場検証方法

現場検証方法については、以下の内容で行う。

a) 地形データ取得

調査準備

各フェーズの発進場所から指定した調査範囲を調査することの確認。

調査中に調査範囲内の任意に指定した箇所の詳細状況を調査することの確認

取得したデータを迅速にわかりやすい提出物に出来るかを確認

堰堤頂部と水面の高低差を把握できるかを確認（任意）

技術特性の検証

検証終了 片付け

b) 現地盤調査

調査準備

走行確認

通信確認 1500m

現地盤調査の確認（電磁波によるデータ取得）

サンプリングの確認（サンプル取得）

技術特性の検証

検証終了 片付け

c) 検証成果（提出物）

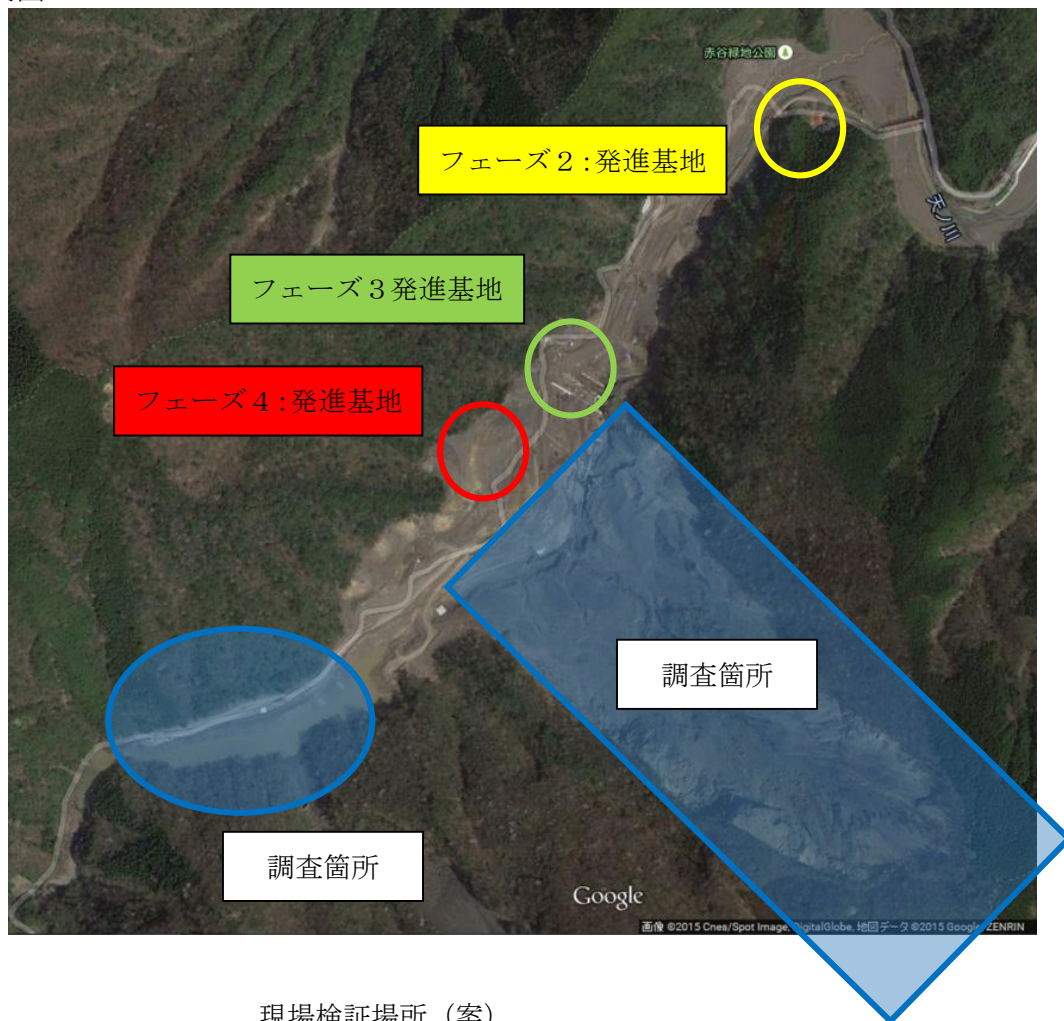
- ①現場検証を通じて求める調査結果は、「静止画・動画・点群データ」を基本とする。
- ②調査結果に求められ「時間及び精度」は、フェーズに応じて変化する。
- ③「寸法や高度等」の必要な情報は、適宜、調査結果に含まれるものとする。
- ④各フェーズにおいて、付加的に「3Dモデル、平面図、断面図等」を提出できる場合は、応募者の任意により提出を求め、情報の価値と提出に係る時間等を踏まえ、評価に反映する。

c) 検証項目

- 1) 運搬性
- 2) 現場適用性
- 3) 迅速性
- 4) 把握可能な情報の量・質
- 5) 移動性
- 6) 安全性
- 7) その他（その技術の特性に応じたもの）

4. 検証地概要

検証地概要図



現場検証場所（案）

平成27年度 次世代社会インフラ用ロボット（災害調査）概要版

No.	技術名称	応募者	共同開発者	移動機構	新規・継続
(実用検証技術)					
1	災害調査用地上／空中複合型ロボットシステム	(株)日立製作所	㈱エンルート 八千代エンジニアリング㈱ 産業技術総合研究所	クローラベース車両 ＋無人小型機(ドローン)	継
2	SPIDERを用いた高精度地形解析による災害調査技術	ルーチェサーチ㈱	日本工営㈱	無人小型機(ドローン)	継
3	小型無人飛行装置による地形データ取得技術	(株)アスコ	—	無人小型機(ドローン)	継
4	高密度・高精度UAVレーザ計測システム	中日本航空㈱	(一財)砂防地すべり技術センター	無人ヘリコプター	新
5	自律飛行型無人小型機(ドローン)による災害現状調査	三信建材工業㈱	㈱自律制御システム研究所	無人小型機(ドローン)	新

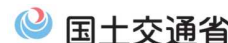


(上記の一部の技術に関するより詳しい情報は、専用サイトに掲載しております。)

2015.11.23時点

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

総合政策局 公共事業企画調整課



2015 次世代社会インフラ用ロボット開発・導入

災害調査 土砂崩落災害 2015.11時点

No.1

災害調査

災害調査用地上／空中複合型ロボットシステム

～ 災害対応初期段階から現場状況調査や監視に活用するシステム ～

応募者：株式会社 日立製作所
共同開発者：株式会社 エンルート、八千代エンジニアリング株式会社、
国立研究開発法人 産業技術総合研究所

【概要】

土砂崩落/火山災害/トンネル災害現場など、人の立ち入りが制限される状況下において、災害の初期段階で、現場の状況把握を確実に実施するため、以下の3つの研究開発を行う。

- 地上から各種情報を収集するための半自律・遠隔操作型
「無人調査プラットフォーム車両システム」
- 空中から各種情報を収集するための
「無人調査プラットフォームヘリシステム」
- 収集した災害情報を防災関連組織間で共有するための
「三次元可視化及び災害情報データベース」

【特徴】

- 無人ヘリ映像⇒リアルタイムで提供
⇒2Dモザイクングで広域状況地図生成(ニアリアルタイム)
- 無人ヘリ画像⇒3Dモデリングで三次元地形解析
⇒緊急調査展開(3Dモデルを利用して氾濫シミュレーション)
- 無人車両レンジセンサー情報
⇒3Dモデリングで高精度三次元地形解析
- 無人ヘリ電磁探査センサー情報/無人車両サンプリング
⇒含水率等三次元地質解析
- 土砂崩落箇所に無人ヘリで地滑りセンサーを設置
⇒地形動揺リアルタイム観測
- 長距離や見通し外箇所は車両に搭載した有線給電ヘリで無線中継
- GIS国際標準フォーマットによる収集/解析情報の時系列管理
⇒関連組織間での情報共有
(自治体/警察/消防/自衛隊/関係省庁等 防災関連組織)

【写真・イメージ】



【前回からの改良点】

- 無人車両と有線給電ヘリの連携運用(無線中継等)、地形動揺リアルタイム観測、収集/解析情報の情報共有

問い合わせ先：株式会社 日立製作所 ディフェンスシステム社 総合お問い合わせフォーム
<https://www8.hitachi.co.jp/inquiry/hitachi-ds/general/form.jsp>

SPIDERを用いた高精度地形解析による災害調査技術

LIDAR計測による次世代地形計測システム

応募者: ルーチェサーチ株式会社
共同開発者: 日本工管株式会社

【概要】

GPS制御された高性能無人ヘリロボットに、デジタルカメラやレーザ・スキャナを搭載し、土砂災害並びに火山災害現場を対象とした撮影を行い、災害の全容、詳細な変状、斜面の経時変化を把握する。カメラやレーザ・スキャナ以外にも様々な計測機器を搭載できるため、総合的なモニタリングが可能。

また、長距離リアルタイム画像伝送装置を搭載しているため、地上でパソコン画面を確認しながら、ピンポイントの撮影や計測が可能である。

【特徴】

- 1秒間に50万発の高速スキャンとオンライン波形処理を行うことによって、樹木下の地盤面を高精度・高密度に取得する。
- 最大500mの測定距離により、直下だけではなく、広範囲のデータ取得がより確実に行える。
- 取得した写真・レーザプロファイラより三次元点群データを作成する。この点群データを利用し、断面や等高線の作成、土砂量の算出、平面図化が可能である。

【前回からの良点】

- 航空レーザを搭載することで、写真測量では計測できない 樹木下の地盤面の計測が可能。

【写真・イメージ】



三次元点群データ～2014年 赤谷

フライト時間	15分
アイセーフクラス	レーザークラス1
最大測定距離	550 m
最短距離	3m
精度/ 確度	10mm / 5mm
有効測定レート	50万測定/秒まで
視野角 (FOV)	330°

問い合わせ先: ルーチェサーチ株式会社

Tel: 082-209-0230

Mail: info@luce-s.jp

URL: http://www.luce-s.net

小型無人飛行装置による地形データ取得技術

～災害状況の把握

応募者: 株式会社アスコ
共同開発者:

【概要】

UAV(無人小型飛行体)にカメラを搭載し、自動と手動飛行で撮影した多くの画像からマルチバンドル処理を含む画像関連技術によって高精度の三次元データを作成し、実測に代わる精度の地形データを得ることが出来る一連の技術である。カメラを搭載しているので目視に近い鮮明な状況把握及び全体把握を行うことが出来る。また、災害時など危険箇所等の立ち入りが困難な箇所での調査を容易に行うことが可能となる。

【特徴】

- 実測と比較して現場作業が短く、コストも低い。
- オルソ画像より三次元モデルの方が図化し易い。
- 災害直後と施工後などの比較を行える。

【前回からの改良点】

- UAVの飛行時間が長くなった。
- UAVに搭載するカメラの性能が上がった。
- 落下式の対空標識を作成した。

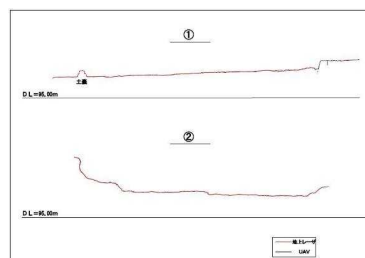
【写真・イメージ】



作業風景



災害現場を三次元モデル化



地上レーザと三次元モデルを比較した断面図

問い合わせ先: 株式会社アスコ

Tel: 06-6282-0325

Mail: k-harada@asco-ce.co.jp

産業用無人ヘリコプターによる高密度かつ高精度なレーザ計測

～ 植生下微地形情報の収集技術 ～

【概要】

- ★ 産業用無人ヘリコプター (UAV) に国内初導入となる高精度かつ高密度なレーザ計測装置を搭載したシステム。
- ★ GNSS/IMU により機体位置および姿勢情報を高精度に求め、レーザ測距データから高精度な三次元座標を取得。
- ★ UAVの架台には、画像取得用カメラに加え、様々なセンサーが搭載可能。
- ★ レーザ計測システムは、植生に強い波形解析方式を採用しており、植生の表層データと同時に植生下の地表データの取得が可能。
- ★ 従来の航空レーザ計測より高精度な三次元情報を取得する。

【特徴】

- 高精度な地形情報・画像情報を迅速に取得・提供
- 人体に安全なレーザクラスを使用 (クラス1)
- 1測線で約400m幅のデータを取得 (平坦地)
- 有人機計測では非効率な小規模面積にも対応
- 樹林内でも下層植生下の微地形を取得
- 広角スキャンによる死角の少ないデータ取得

応募者： 中日本航空株式会社・株式会社コハタ
共同開発者： 一般財団法人 砂防・地すべり技術センター



レーザ計測データは「点」から「線・面」へ

- 産業用無人ヘリコプターによる低高度計測
- 500,000 点 / 秒の高密度スキャン
- 330°視野による超広角データ収集
- オンライン波形解析による複数ターゲット処理



問い合わせ先： 中日本航空株式会社 担当：國枝

Tel: 03-3567-6221

Mail: vux-1@nnk.co.jp

自律飛行型マルチコプターによる災害現状調査

～高精度カメラにより3D点群モデルを作成

【概要】

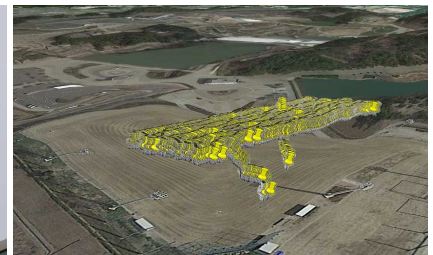
予めパソコン上で設定した経路計画に基づき、マルチコプターがGPS情報を基に自律飛行・撮影を行う。取得した画像はパソコン上でステレオマッチング処理を施し、3D点群データを算出。オルソ画像、等高線、断面、ボリューム計算が可能な、地形データの収集技術。

【特徴】

- ステレオマッチング手法により、画像データから三次元地形データを生成でき、水平距離・斜距離・高さ計測が可能。
- 飛行中、静止画をインターバル撮影するほか、映像をリアルタイムで基地局に送信することが可能。
- フライトログデータをGoogle Earth上で展開することができ、フライトの形跡を三次元で確認することが可能。
- 被災前と被災後の変化部分の抽出が可能。
- GPSを搭載した自律飛行型マルチコプターにより、調査個所まで自動航行が可能。
- 自動航行中に進路変更を行うことが可能。

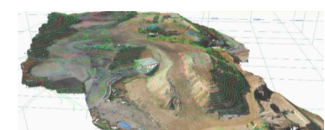
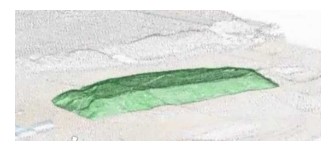
応募者： 三信建材工業株式会社
共同開発者： 株式会社自律制御システム研究所

【写真・イメージ】



自律飛行型マルチコプター (国産)

Google Earth 上でのフライトログ確認
(協力: 愛知県 次世代産業室
あいちロボット産業クラスター推進協議会
愛・地球博記念公園)



上: 断面計算
右上: ボリューム計算
右下: 等高線計算

問い合わせ先： 三信建材工業株式会社 開発室 石田晃啓

Tel: 0532-34-6066

Mail: ishida.t@sanshin-g.co.jp