



REIC ニュース

No.7
2017 Oct

特定非営利活動法人
リアルタイム地震・防災情報利用協議会



しばしば「人間は自然災害の前では無力である」とも言われますが、人間のもつ豊かな発想と科学の力によって、災害を軽減できる可能性はあるのではないのでしょうか。本号では、近年注目されるドローンによる災害対策の研究として、REIC賛助会員でもある千葉大学 山崎文雄教授の寄稿を掲載いたします。

コンテンツ

- ◆ REIC活動報告：イザ！カエルキャラバン in 上野
- ◆ REIC活動報告：ハザード・リスク実験コンソーシアム
- ◆ 事務局より
- ◆ 特集：ドローンの防災分野における利活用 千葉大学大学院工学研究院 教授 山崎文雄
- ◆ 地震データ：2017年7月～9月



REIC活動報告：イザ！カエルキャラバン in 上野

9月30日(土)に、「イザ！カエルキャラバン in 上野」が台東区社会福祉協議会にて開催されました。

REICは昨年度から本事業に協力し、今年も子供たちの防災体験プログラムを行いました。本イベントは、参加する子供たちが、自宅で使わなくなったおもちゃを持ち寄り、防災体験イベントに参加することでポイントを集め、貯まったポイントでおもちゃと交換できるシステムです。これは、NPO法人プラス・アーツが考案したもので、おもちゃの物々交換「かえっこバザール」と、ゲーム感覚で楽しみながら「消火」「救出」「救護」などを学べる防災イベントです。

防災体験プログラムは、REICのほか、社協職員・区内のボランティアの方々・上野消防署・東京ガス株式会社東部支店による、ジャッキアップゲームや水消火器的当ゲーム、カードゲームなどが行われました。

REICは、昨年度と同じく「防災クイズ」と「防災紙芝居」を行いました。「防災クイズ」は、保護者も参加できるようにひねりを加えた問題も取り入れました。「防災紙芝居」は、『たいふうがきた！』『じしんがきたときどうするの』『かじおぼけモクモク』の3種類を用意しました。このうち『じしんがきたときどうするの』では、紙芝居の動物たちと同じように、頭を抱えて小さくなるポーズをとるもので、子供たちも一緒に楽しく参加していました。

子供たちへの防災教育という目的以外にも、地域社会との交流の場でもあることから、今後も積極的に参画していく予定です。



おもちゃの「かえっこバザール」



水消火器的当ゲーム



REIC「防災クイズ」コーナー

REIC活動報告：ハザード・リスク実験コンソーシアム

9月19日(火)に、国立研究開発法人防災科学技術研究所(以下、防災科研)が推進してきたハザード・リスク情報の社会実装に向けて、REICを主体とした「ハザード・リスク実験コンソーシアム」の参加説明会を東京駅八重洲ホールにて開催しました。会場は、予定人数を上回る参加申込で、一部立ち見も出る程の盛況ぶりであり、感心の高さを実感しました。

本コンソーシアムは、防災科研が平成23年より開始したハザード・リスク情報の勉強会および昨年度から総合科学技術・イノベーション会議が主導するSIP防災プログラム(課題5:災害情報収集システム及びリアルタイム被害推定システムの研究開発)の民間活用を促進することを旨とした検討会に参加した企業を中心として企画され、防災科研を初め多くの企業の方々の支援を得て「ハザード・リスク実験コンソーシアム」として立ち上がったものです。これは、REICニュース前号(No.6、2017 Jul号)の特集でもご案内されたものです。

当日は、基調講演として、ハザード・リスクの研究に長年携わり、平成29年度防災功労者内閣総理大臣表彰を受賞された防災科研レジリエント防災・減災研究推進センター 藤原広行センター長をお迎えしました。

また、同じく防災科研社会防災システム研究部門 中村洋光主任研究員より、実験概要と具体的な提供データについてご説明いただきました。

REICでは、緊急地震速報の実用化以来の新たな情報配信実験として、実験参加企業から利活用状況についての報告を求め、データの精度や、通信環境および実運用に向けた多くの課題解決に一定の役割を果たすことが重要であると考えております。

当日ご案内した説明資料の一部とコンソーシアム参加に係る様式などについては、REICホームページ(<http://www.real-time.jp>)のハザード・リスク実験コンソーシアム専用ページからダウンロードすることが可能です。



基調講演: 防災科研 藤原広行氏



会場の様子



REICホームページ

事務局より

●「ぼうさいこくたい」 出展のご案内

内閣府による「ぼうさいこくたい(防災推進国民大会2017)」が開催されます。今年には11月に仙台で「世界防災フォーラム」「防災産業展 in 仙台」と同時開催となり、大規模な総合防災イベントとなります。REICは展示棟にて「ハザード・リスク実験コンソーシアム」と「緊急津波避難情報システム」をご案内します。皆様お誘い合わせのうえ、ぜひお運びください。

日程:平成29年11月26日(日)・11月27日(月) 10:00~17:00
会場:仙台国際フォーラム(展示棟、会議棟)
入場:無料(自由来場、事前申込不要)

●「第17回 国土セイフティネットシンポジウム」のご案内

【総合テーマ】 災害から学ぶ新たな防災技術 ~Society5.0で活かす防災技術~

基調講演に、国立研究開発法人理化学研究所 革新知能統合研究センター 上田修功 副センター長をお招きいたします。参加申込みは、第22回「震災対策技術展」横浜のホームページより、11月中旬以降より受付予定です。

日程:平成30年2月8日(木) 13:00~17:00
会場:パシフィコ横浜 アネックスホール I・J会場
主催:国立研究開発法人防災科学技術研究所
特定非営利活動法人リアルタイム地震・防災情報利用協議会

上記イベントの詳細につきましては、随時メールマガジン・REICホームページ・Facebookにてご案内いたします。

ぼうさい こくたい

防災推進国民大会 2017

大会ホームページ <http://bosai-kokutai.jp/>



ドローンの防災分野における利活用

千葉大学 大学院工学研究院 教授 山崎文雄

リモートセンシングは、光、熱、電波などを観測するセンサを用いて、宇宙や空中から地表面や大気を観測する技術である。近年、リモートセンシングの防災利用が拡大しているが、これはセンサとそれを搭載するプラットフォーム(衛星、航空機など)の技術革新に負うところが大きい。センサに関しては、空間分解能が大きく向上したため、衛星からでも最大50cm程度の物体まで識別できるようになった。また新たなプラットフォームとして、4つ以上の回転翼を有する無人航空機(ドローン)の高性能化・小型化が進み、地上からのアクセスが容易でない場所に対する空撮や輸送手段として、急速に利用が始まった。災害調査における空撮では、有人機では困難な数十メートル程度の低空から高細密な画像を取得でき、離着陸時の機動性にも優れる点などから、本格的に活用されるようになった。火山調査など危険性のある現場などにおいて実績を積んでいる。その一方で、ドローンが安全やセキュリティ上問題のある場所を飛行する事例が多発し、日本では2015年12月に航空法が改正され、人口密集地域や空港周辺などの飛行が厳しく規制されるようになった。

このようなドローンに関する情勢より、熊本地震の被災地においては、市街地のドローン空撮は基本的には行われず、国土地理院が断層や斜面崩壊、さらには熊本市と連携して熊本城の空撮を実施した¹⁾。さらに被害調査の一手段として、インフラ施設管理者、救急医療機関、研究者などが、立入困難な箇所の撮影調査を実施している。筆者らも地震発生3カ月後に、これまで立ち入りが規制されていた地区に対して、ドローンを用いた空撮調査を実施した²⁾。西原村の被災した大切畑大橋上からドローンを飛ばして、橋に隣接する斜面の崩壊状況などを撮影した(図-1、図-2)。



図-1: 大切畑大橋周辺のドローン空撮の様子



図-2: 空撮画像

また近年、SfM (Structure-from-Motion) と呼ばれる3次元モデル構築法の利用が広がっている。この方法では、カメラ位置を変えて撮影した複数枚の画像から、カメラ位置と物体の3次元形状を同時に算出する。筆者らは、上記のドローンから撮影した合計51枚の静止画にこの手法を適用した。構築した3次元モデルとカメラ姿勢情報を図-3に、数値標高モデルを図-4に示す。有人機に比べて斜面に接近できるため詳細な画像が取得可能で、斜面崩壊の様子を把握することができる。このように防災分野におけるドローン空撮の利用は、今後ともさらに拡大することが予想される。

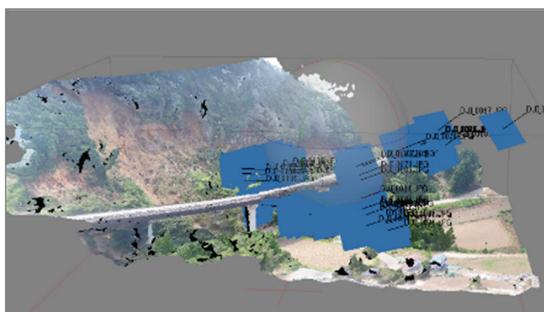


図-3: 構築した3次元モデルと推定カメラ位置

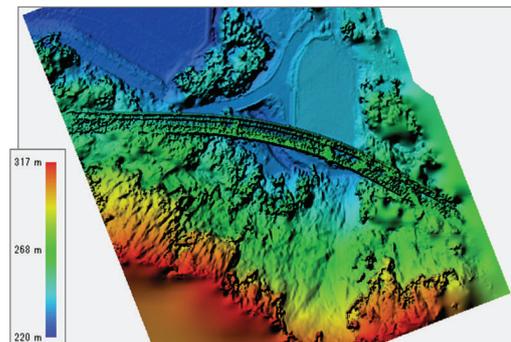


図-4: 橋と周辺斜面の数値標高モデル

参考文献:

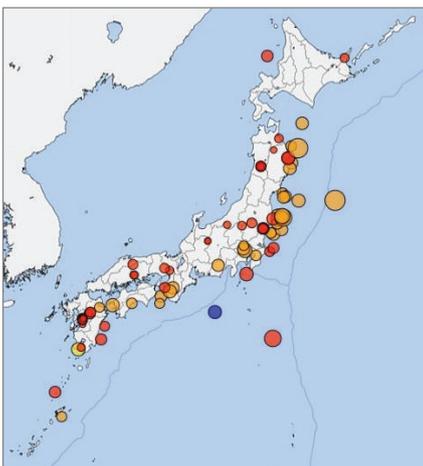
- 1) 国土地理院:平成28年熊本地震に関する情報, <http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H27-kumamoto-earthquake-index.html#7>
- 2) 久保佳澄, 田邊諒士, 山崎文雄: UAV空撮による2016年熊本地震の被害把握と3次元モデル作成, 第61回学術講演会論文集, 日本リモートセンシング学会, 2016.

地震データ：2017年7月～9月

地震データ：2017年7月～9月 震度4以上

発生日	発生時間	震央地名	緯度	経度	深さ	M	最大震度
9月27日	5:22	岩手県沖	40° 16.0' N	142° 27.3' E	35km	M6.1	4
9月10日	17:44	浦河沖	41° 45.5' N	142° 52.6' E	43km	M5.6	4
9月9日	11:42	秋田県内陸南部	39° 31.3' N	140° 25.4' E	9km	M3.4	4
9月8日	22:23	秋田県内陸南部	39° 30.0' N	140° 25.1' E	9km	M5.2	5強
9月8日	14:20	熊本県熊本地方	32° 43.4' N	130° 40.4' E	14km	M4.1	4
8月24日	14:34	鹿児島湾	31° 22.6' N	130° 36.7' E	7km	M4.4	4
8月2日	7:15	茨城県南部	36° 07.2' N	140° 01.3' E	48km	M4.6	4
8月2日	2:02	茨城県北部	36° 48.2' N	140° 32.1' E	9km	M5.5	4
7月20日	9:11	福島県沖	37° 20.4' N	141° 35.2' E	46km	M5.8	4
7月11日	11:56	鹿児島湾	31° 23.0' N	130° 37.2' E	10km	M5.3	5強
7月7日	21:48	福島県沖	37° 45.7' N	141° 05.3' E	66km	M4.9	4
7月2日	0:58	熊本県阿蘇地方	33° 00.2' N	131° 14.2' E	11km	M4.5	5弱
7月1日	23:45	胆振地方中東部	42° 47.2' N	141° 51.5' E	27km	M5.1	5弱

地震データ：2017年7月～9月 震度1以上



- 深さ 0～30km
- 深さ 30km～100km
- 深さ 100km～300km
- 深さ 300km～

気象庁「震度データベース」による、2017年7月～9月末までの地震データを掲載します。

上記リストは、震度4以上の地震を発生日順で列記しています。

左記地図は、震度1以上の地震の発生場所を記しています。

なお、この間に発令された緊急地震速報は、警報：4回（鹿児島湾、茨城県北部、秋田県内陸南部、岩手県沖）、予報：204回となります。

11月1日（水）午前10時には、気象庁による今年度2回目の緊急地震速報の訓練が行われます。国の機関や地方公共団体のほか、学校、民間企業等や個人にも幅広く呼びかけを実施しております。

REICからも、訓練の緊急地震速報が専用の受信端末へ配信されます。専用の受信端末をお持ちでない方も、気象庁が提供する訓練用の動画や、スマートフォンの訓練用アプリを用いて、個人でも訓練を実施することができますので、この機会に是非ご参加ください。詳しくは、気象庁ホームページをご参照ください。

【気象庁 訓練特設ページ】

http://www.jma.go.jp/jma/press/1710/02a/20171002_ewkunren.html

編集後記

REICニュースでは、イベントの開催告知、企業・団体PRなど、皆様からの情報を広くお待ちしております。是非お気軽にお寄せください。
ドローン・ロボット・AI（人工知能）など、近未来の話と思っていたものがどんどん現実になってくる昨今。防災の現場で大いに活躍してくれることを願います。



REICニュース No.7

編集・発行 特定非営利活動法人 リアルタイム地震・防災情報利用協議会

〒111-0054 東京都台東区鳥越2-7-4 エス・アイビル4F

TEL: 03-5829-6368 FAX: 03-3865-1844

URL: <http://www.real-time.jp/> E-Mail: reic_jimukyoku0305@eq7realtime.org

発行日 2017年10月

※本文記事・写真等は許可無く複製、配布することを禁じます。