

2019年度の国土地理院の 災害対応と技術開発 に対する取り組み

国土地理院基本図情報部
地図情報技術開発室 笹川啓

今年度の国土地理院の災害対応



The screenshot shows the GSI website with the following elements:

- Header:** GSI logo, "国土交通省 国土地理院 Geospatial Information Authority of Japan", and navigation links for "本文", "文字サイズ変更", "標準", "拡大", "English", and "サイトマップ".
- Menu:** "地理院ホーム", "国土地理院の紹介", "基準点・測地観測データ", "地図・空中写真・地理調査", "防災関連", "GIS・国土の情報", "申請・承認".
- Breadcrumbs:** "地理院ホーム > 防災関連".
- Page Title:** "防災関連".
- Content Area:**
 - 防災関連ページのメニュー一覧**
 - 最近の災害関連情報 / 国土地理院の防災業務 / 地殻変動情報
 - 【各種国土地理院の対応】 地震 / 台風・豪雨 / 火山 / 諸外国の災害
 - 最近のトピックス**
 - 令和元年10月26日掲載 [令和元年\(2019年\)10月の低気圧に伴う大雨に関する情報](#)
 - 令和元年10月11日掲載 [令和元年\(2019年\)台風第19号に関する情報](#)
 - 令和元年9月25日掲載 [令和元年\(2019年\)9月22日宮崎県延岡市で発生した竜巻に関する情報](#)
 - 令和元年8月28日掲載 [令和元年\(2019年\)8月の前線に伴う大雨に関する情報](#)
 - 令和元年8月8日掲載 [令和元年\(2019年\)浅間山の火山活動に関する情報](#)
 - 令和元年7月4日掲載 [令和元年\(2019年\)6月下旬からの大雨に関する情報](#)
 - 令和元年6月19日掲載 [令和元年\(2019年\)山形県沖の地震に関する情報](#)
 - 令和元年5月20日掲載 [令和元年\(2019年\)箱根山の火山活動に関する情報](#)
 - 平成31年4月15日掲載 [平成31年\(2019年\)阿蘇山の火山活動に関する情報](#)
- Right Sidebar:**
 - 統合災害情報システム **DiMAPS**
 - 災害へ備えよう! **ハザードマップポータル**
 - 命を守るための緊急避難 **指定緊急避難場所**
 - 浸水ナビ** 知りたい場所の浸水リスクがわかる
 - ぼうさいこくたい**

- 風水害：鹿児島周辺・佐賀県周辺・東日本
- 地震：山形県・新潟県
- 火山：浅間山

日本国内は今年度も多くの災害に見舞われた

山形県沖の地震

【被災概要】 6月18日(火)22時22分に発生。M6.7：新潟県村上市で震度6強、山形県鶴岡市で震度6弱。

○6月20日,26日に、くにかぜⅢで空中写真撮影を実施。

鶴岡村上地区(山形県鶴岡市、新潟県村上市)(6/20撮影)



鶴岡村上地区(山形県鶴岡市、新潟県村上市)(6/20撮影)

※写真から自動処理したもので、構造物等の歪み、不連続等が発生している箇所があります。
また、雲の影響により地上が見えにくい場合があります。



(地理院地図による閲覧)

6月下旬からの大雨

【被災概要】 梅雨前線による6月下旬からの大雨で、九州南部を中心に河川氾濫・浸水害・土砂災害等が発生。

○7月4日,7日に、くにかぜⅢで空中写真撮影を実施。

鹿児島中央地区(鹿児島県鹿児島市、日置市、南九州市)(7/4撮影)



鹿児島中央地区(鹿児島県鹿児島市、日置市、南九州市)(7/4撮影)

※写真から自動処理したもので、構造物等の歪み、不連続等が発生している箇所があります。
また、雲の影響により地上が見えにくい場合があります。

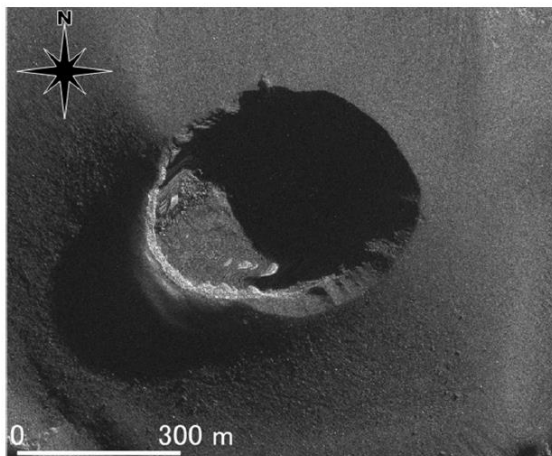


浅間山の火山活動

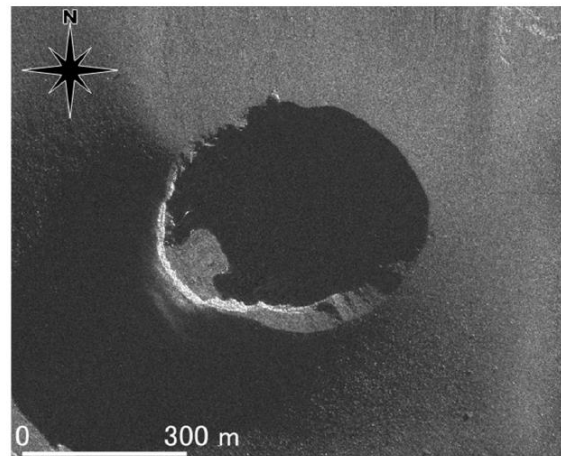
【被災概要】 8月7日22時08分に噴火。噴火警戒レベルが1→3に引き上げられ、火口から4kmが立ち入り禁止に。

○8月8日に、くにかぜⅢで航空機SAR観測を実施。

浅間山 航空機SAR画像の新旧比較（北東側から観測した画像）



平成30年6月22日国土地理院観測
(オフナディア角70度)



令和元年8月8日国土地理院観測
(オフナディア角75度)

○だいち2号による干渉SAR解析
○浅間山周辺のGNSS解析も実施。

オフナディア角が70°の場合
平成30年6月22日

立ち入り禁止区域の関係で、令和元年8月8日はオフナディア角が70°で観測ができなかった。

オフナディア角が75°の場合
令和元年8月8日

この部分は
黒く観測される

8月の前線に伴う大雨

【被災概要】 8月28日明け方に1時間100ミリ以上の記録的な大雨となり、佐賀周辺で浸水等が発生。

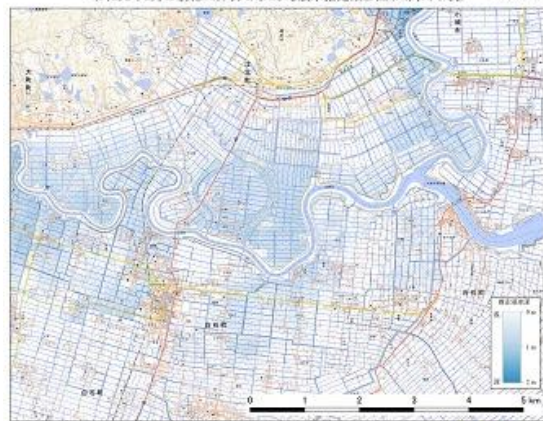
佐賀地区(佐賀県佐賀市、唐津市、多久市、伊万里市、武雄市、小城市、嬉野市、大町町、江北町、白石町)(8/30撮影)



六角川地区(佐賀県佐賀市、武雄市、小城市、大町町、江北町、白石町)(8/29撮影)



令和元年8月の前線に伴う大雨による浸水推定図(六角川下流) <速報版>



国土交通省
国土院

令和元年8月の前線に伴う大雨による浸水推定図(六角川及び牛津川) <速報版>



国土交通省
国土院

- くにかぜⅢ及び協定撮影で空中写真撮影を実施。
8/29(斜め写真)
8/30,31(垂直写真)
- 単写真とオルソ画像を公開
- 浸水推定図を公開
 - ・六角川(8/30)
 - ・牛津川(8/30)
 - ・六角川下流(8/30)
 - ・六角川及び牛津川(9/2)

9月22日宮崎県延岡市で発生した竜巻

延岡地区(宮崎県延岡市)(9/24撮影)



延岡地区(宮崎県延岡市)(9/24撮影)



【被災概要】 9月22日台風17号に伴う竜巻が発生。

○くにかぜⅢで空中写真撮影を実施。

9/24(垂直写真)

○単写真とオルソ画像を公開

○国土地理院ランドボードが9/24にUAVで被災地周辺を撮影



台風19号①

【被災概要】

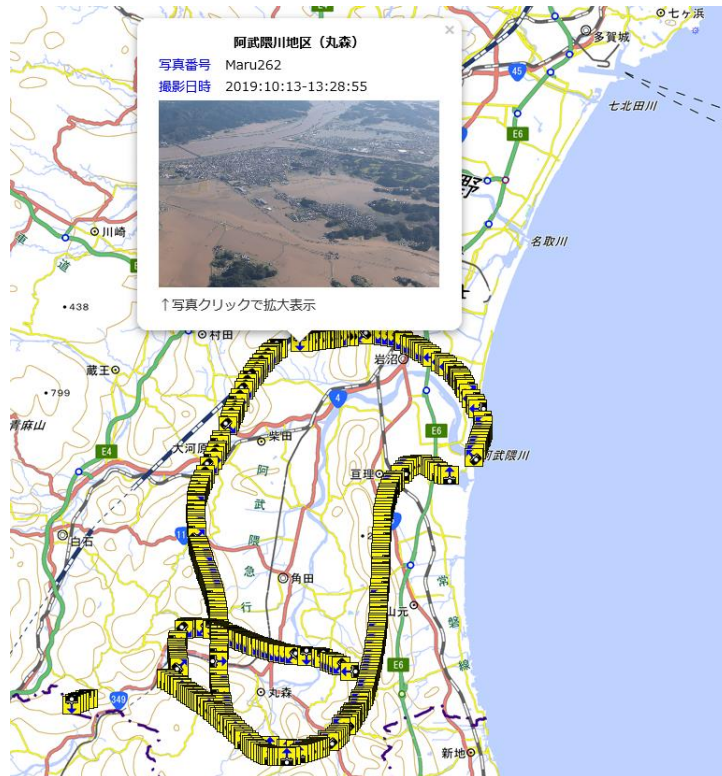
10月12日に日本に上陸。
関東・甲信・東北地方で記録的な大雨となり、甚大な被害が発生した。

○くにかぜⅢ・協定撮影で
空中写真撮影を実施。

10/13,16,17,20,21(垂直写真)

10/13(斜め写真)

○単写真とオルソ画像を公開



千曲川地区(長野県長野市、須坂市、中野市、千曲市、小布施町、山ノ内町)(10/16撮影)



千曲川地区(長野県長野市、須坂市、中野市、千曲市、小布施町、山ノ内町)(10/16撮影)

※写真から自動処理したもので、構造物等の歪み、不連続等が発生している箇所があります。
また、雲の影観により地上が見えにくい場合があります。

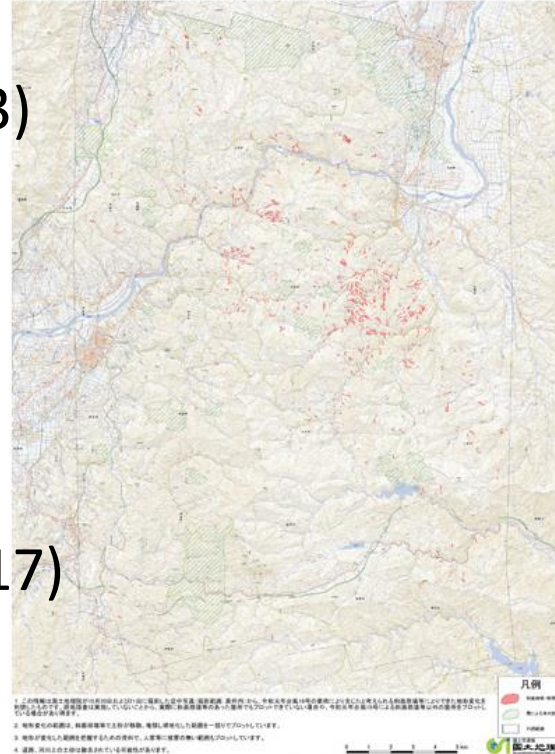


台風19号②

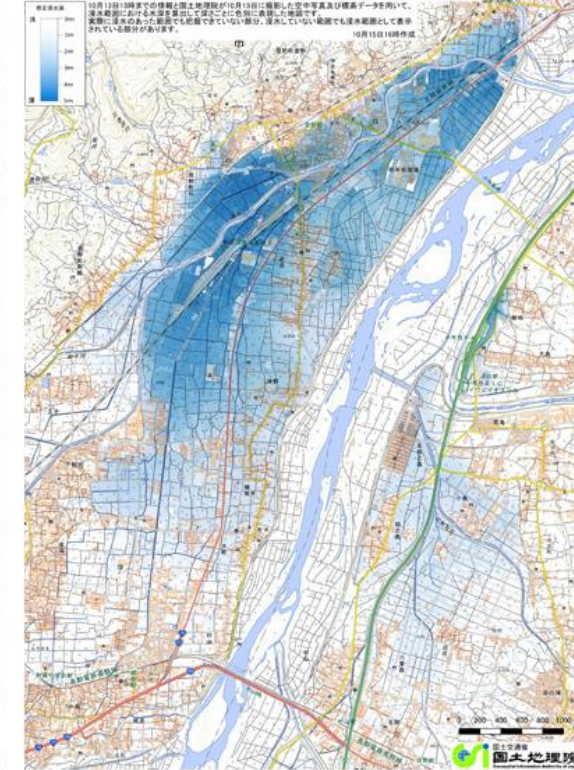
- 国土地理院ランドバードが10/13,14にUAVで被災地周辺を撮影
- 斜面崩壊・堆積分布図を公開
 - ・丸森地区(10/24)
- 浸水推定図を公開
 - ・千曲川の一部(10/13)
 - ・阿武隈川の一部(10/13)
 - ・久慈川(10/14)
 - ・那珂川(10/14)
 - ・吉田川(10/14)
 - ・荒川水系(10/14)
 - ・千曲川全体(10/15)
 - ・阿武隈川全体(10/15~17)



丸森地区(宮城県白石市、角田市、丸森町、福島県相馬市、伊達市) 千曲川
令和元年台風19号に伴う斜面崩壊・堆積分布図
丸森地区(宮城県白石市、角田市、丸森町、福島県相馬市、伊達市)



【暫定】<速報> 令和元年台風19号に伴う大雨による浸水推定図(千曲川3)



10月の低気圧に伴う大雨

【被災概要】 低気圧と台風21号周辺の湿った空気が流れ込み、千葉県や福島県などで記録的な大雨となった。

○くにかぜⅢで空中写真撮影を実施、単写真とオルソ画像を公開
10/26(垂直写真・斜め写真)

○浸水推定図を公開 (一宮川水系・利根川水系・南白亀川水系 10/26)
(茂原駅周辺10/28)

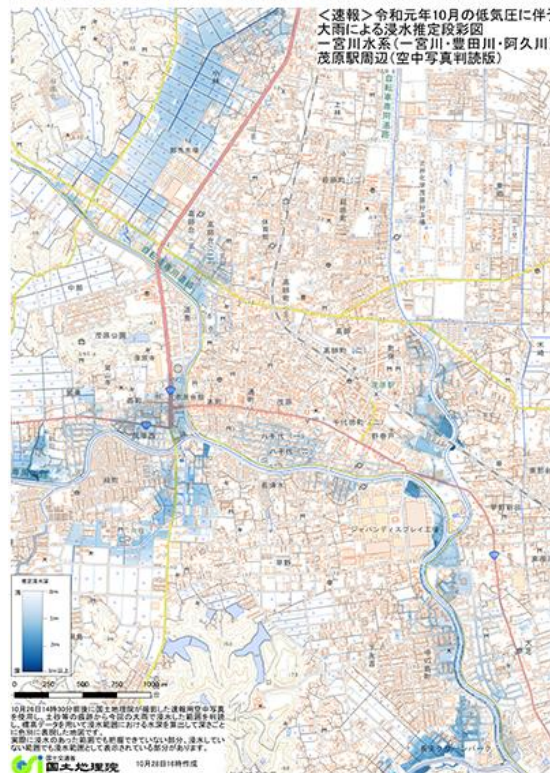
茂原地区(千葉県茂原市、睦沢町、長生村、長南町)(10/26撮影)
※写真から自動処理したもので、構造物等の歪み、不連続等が発生している箇所があります。



茂原地区(千葉県茂原市、睦沢町、長生村、長南町)(10/26撮影)

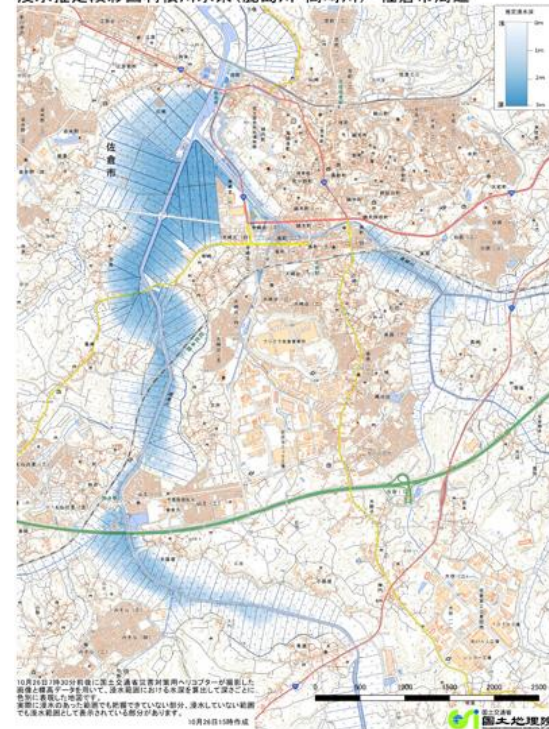


一宮川水系(一宮川・豊田川・阿久川)茂原駅周辺(空中写真判読版)



利根川水系(鹿島川・高崎川)佐倉市周辺

【暫定】＜速報＞令和元年10月の低気圧に伴う大雨による浸水推定図利根川水系(鹿島川・高崎川) 佐倉市周辺



最近の災害対応業務の進展

○直下一眼レフカメラ画像の活用

→迅速な直下写真公開が実現

(単写真は撮影当日中に公開。オルソ画像は撮影翌日に公開。)

→単写真の真北回転・拡大・スクロールにも対応

(ユーザの利便性が向上)

○様々な画像ソースの活用

→空中写真だけでなく、インターネットに投稿された画像や災害対策ヘリ画像等で、その時の状況を地図化して迅速に公表。



災害対策基本法に基づく指定行政機関として、今後とも様々な情報を迅速に提供して参りたい。

読売新聞 オンライン

<速報> 俳優の梅宮辰夫さん、慢性腎不全で死去... 81歳

ニュース > テクノロジー

千曲川氾濫、浸水の深さ4・3m...阿武隈川は5・2m

2019/10/14 10:14 [台風19号]

【随時更新】「過去最強クラスの台風19号」はこちら

国土地理院は13日、台風19号で河川が氾濫した長野県の千曲川や福島県の阿武隈川について、周辺の浸水域と浸水の深さを推定した地図をホームページで公表した。深さは、千曲川の付近で最大約4・3メートル、阿武隈川の付近で最大約5・2メートルに達したとみられる。

国土地理院は、国土交通省がヘリコプターで上空から撮影した動画や写真、インターネットに投稿された写真などを分析し、推定した。

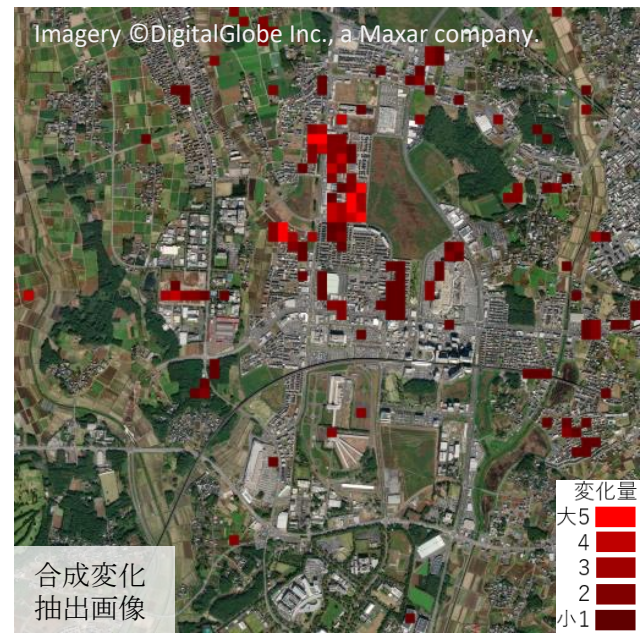
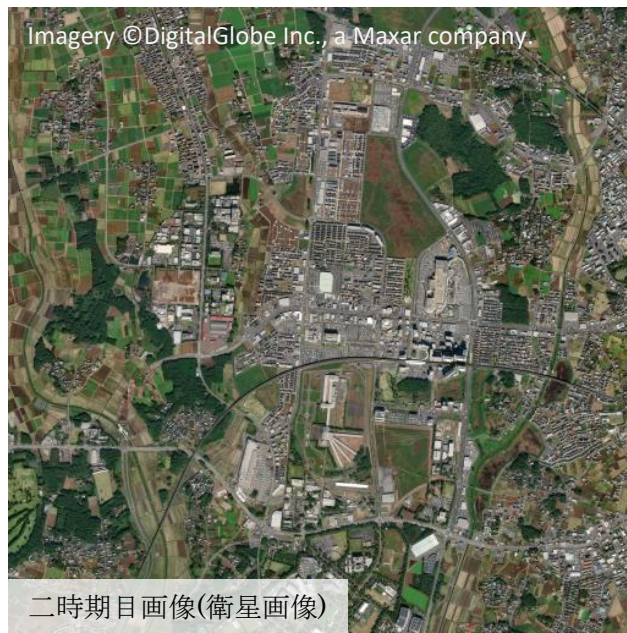
長野市穂保の千曲川の堤防決壊現場の近くでは、南北約5キロ・メートルにわたって浸水。北陸新幹線の車両が水没した「長野新幹線車両センター」の北側が最も深いという。阿武隈川が氾濫した福島県桑折町では、浸水が東西約1・5キロ・メートルにわたり、一部で深さが約5・2メートルに達していると考えられる。

千曲川の氾濫に伴う長野市や小布施町などの浸水推定図 (13日午後1時時点、国土地理院提供)

<https://www.yomiuri.co.jp/science/20191014-OYT1T50097/>

エッジ情報を用いた二時期正射画像の 自動変化抽出に対する目視判読検証

- ALOS-3を見据えた「空中写真－衛星画像」自動変化抽出を提案
- 本抽出手法による「つくば地区」「土浦地区」に対して、
目視判読検証を実施
- 連続する10,000m²の変化(3セル以上連続して抽出された箇所)
について、つくば地区では60%、土浦地区では67%の正解率。
- 不正解例は「田んぼのテクスチャ変化」「車両配置の変化」等

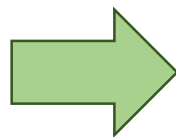


電子国土基本図（地図情報）を用いた 5万分1地図の表現方法の検討

- 25000レベルの電子国土基本図から50000レベル地図を
ほぼ自動で生成するための注記表現の検討
- 注記・記号同士の衝突と密集を回避した



25000レベルの注記そのまま



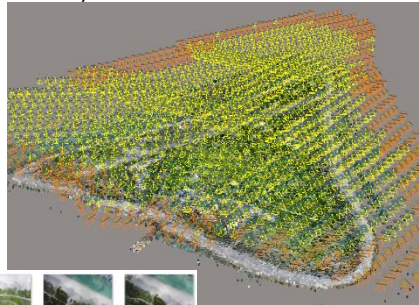
処理後

固定翼UAV空撮写真を用いた写真測量 の地図更新への活用

- 令和元年6月、
南鳥島の電子国土基本図を更新
- 南鳥島は日本の最東端に位置し
測量用航空機「くにかぜⅢ」で撮影不可
- 固定翼UAV「eBee Plus」で空中写真撮影し
SfM/MVSでオルソ画像作成
- オルソ画像を使用し電子国土基本図を更新



SfM/MVS



オルソ画像



撮影写真



更新前



更新後



一眼レフカメラ等を活用した迅速な被災状況把握に向けた取り組み

○災害発生後の迅速な画像提供を目指すため以下の改良を行った

- ✓ デジタル一眼レフカメラの導入
- ✓ 画像合成等後処理作業の効率化
- ✓ 自動処理ツールの活用

○災害発生時の緊急撮影～地理院地図掲載の流れや処理時間等を従来手法と比較した。（右下図）

○新手法の導入によって省力化と時間短縮効果が得られ、撮影した当日中に空中写真を公開できる

ようになった。



デジタル一眼レフカメラ



Nikon HPより

- (※1) 2016年台風第11号及び第9号における常呂川地区
(※2) 2019年8月の前線に伴う大雨における8月30日撮影の佐賀地区

	従来手法(※1) (航空カメラ使用)	新手法 (※2) (一眼レフカメラ使用)
作業工程	5つ 	3つ
作業人数	7人 	3人
HPで第一報を公開するまでの処理時間	22.3分/枚 	0.8分/枚

他地区の観測結果を用いた航空機搭載一眼レフカメラの計測精度向上の試み

- 一眼レフカメラの内部パラメータを推定
(他地区で撮影した垂直写真207枚と画像基準点27点を使用)
- 内部パラメータ【全て推定】と【固定】の2種類の条件下でDSMとオルソ画像を作成 → 検証点におけるXYZの誤差を確認
- カメラの保護カバー（アクリル板）があっても内部パラメータ【固定】の方が誤差軽減

