

平成30年北海道胆振東部地震における緊急撮影活動 Aerial photography of the 2018 Hokkaido Eastern Iburi Earthquake

基本図情報部 災害対策班 National Mapping Department Disaster Response Team

要 旨

本稿では、災害初動時の被害状況把握として有効な手段である測量用航空機による緊急撮影を始め、同年8月に測量用航空機「くにかぜⅢ」に設置した新たな撮影装置による試験撮影、地方測量部と連携した撮影データの運搬・伝送など速報性と効率化を重視した取組について報告する。

1. はじめに

基本図情報部では、北海道胆振東部地震の対応として基本図情報部災害対策実施要領に基づき、9月6日3時30分に基本図情報部災害対策班（以下「災害対策班」という。）を設置した。

災害対策班は、国土地理院災害対策本部（以下「災対本部」という。）と同時に設置され企画部防災担当を始めとする関連部署と連絡・調整をしつつ、災対本部による意思決定に基づき、「くにかぜⅢ」による緊急撮影のほか、公益社団法人日本測量調査技術協会（以下「測技協」という。）との間で締結した協定による緊急撮影も実施した。なお、国土地理院は、測量用航空機として「くにかぜⅢ」を保有し災害発生時には緊急撮影を実施しているが、「くにかぜⅢ」のみでは対応が困難な今回のような広域の場合などに備え、測技協との間で「災害時における緊急撮影に関する協定」（以下「協定」という。）を平成17年3月31日に締結している。

2. 測量用航空機による被害の状況把握

初動時の被害状況把握において、上空からの空中写真撮影は非常に有効な手段である。本災害では、9月6日、「くにかぜⅢ」を現地に派遣し、最も被害の大きかった厚真町を含む1地区の撮影を行った。その後、協定に基づき民間測量会社とも協力し、9月13日までに6地区約1,200km²に及ぶ空中写真を緊急撮影した。撮影範囲は、関係機関からの撮影要望、報道情報のほか、地殻変動解析結果も参考にしつつ、大きな被害や地形変化が生じたと推測された北海道厚真町、安平町、むかわ町、札幌市清田区を中心とした地域とした。緊急撮影を行った範囲は図-1のとおりである。なお、札幌市清田地区は液状化現象の調査観測のため地上画素寸法10cm、その他の地区は地上画素寸法20cmとして撮影を行った。

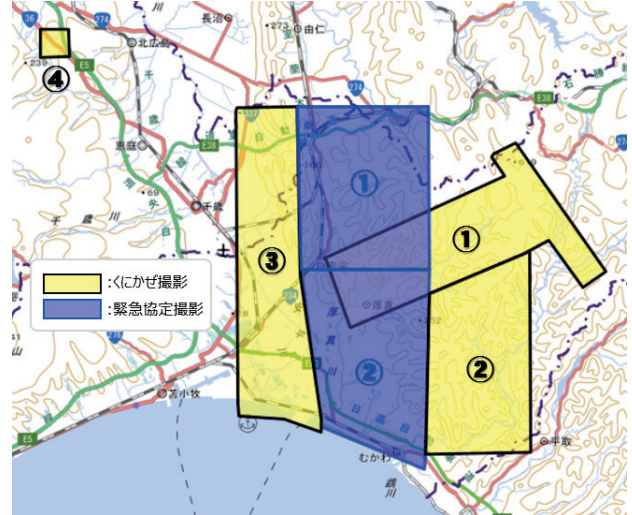


図-1 北海道胆振東部地震における撮影地区

2.1 「くにかぜⅢ」による緊急撮影

今回の地震では、北海道のほぼ全域が停電（ブラックアウト）となり、被災地から近い丘珠空港が使用できなかったことから、「くにかぜⅢ」は当初、仙台空港を撮影拠点として緊急撮影を行った。

垂直写真の撮影では、斜め写真撮影と比べて撮影高度が高い場合が多く、天候の影響を受けやすい。9月6日に大規模な斜面崩壊が発生した厚真川地区の緊急撮影は、津軽海峡に停滞している前線の影響により北海道の天候は不良であったが、晴れの合間をみながら撮影コースへ進入したことにより、雲の影響が多少あったものの、発災当日に全コースを撮影することができた。

また、北海道庁から9月6日以降に撮影要望があった、厚真東部地区、安平・厚真西部地区、札幌市清田地区は、電力の回復を受けて函館空港を前進基地として撮影を行った。図-1の黄色ペイント部分及び表-1は、「くにかぜⅢ」の撮影地区、撮影面積、撮影日を示したものである。

表-1 「くにかぜⅢ」による撮影地区一覧

	地区名	撮影面積等	撮影日
①	厚真川	123km ² 7コース	9/6・11
②	厚真東部	222km ² 7コース	9/11
③	安平・厚真西部	265km ² 6コース	9/11
④	札幌市清田	10km ² 3コース	9/12・13
	4地区	620km ² 23コース	

2.2 緊急撮影協定による緊急撮影

本災害では速報性を重視し、「くにかぜⅢ」に加え協定に基づく緊急撮影実施の意思決定がなされた。9月6日10時15分に、災害対策班事務局から測技協へ垂直写真撮影2地区の撮影可能会社の調査を依頼した。

測技協からの調査報告を受け、同日12時21分に緊急撮影会社を決定し、ただちに緊急撮影に係る対応を依頼した。図-1の紫色ペイント部分及び表-2は、協定による緊急撮影の地区及び地区名、撮影面積、撮影日等を示したものである。

表-2 協定による撮影地区一覧

	地区名	撮影面積等	撮影日
①	安平	270km ² 9コース	9/11
②	厚真	260km ² 10コース	9/6・8
	2地区	530km ² 19コース	

2.2.1 厚真地区

厚真地区では、9月6日、14時55分に青森空港を離陸し、航路途中にある前線を迂回し全コースを撮影できたが、撮影時間が夕刻のため露光不足の画像となった。また機体が雲に突入した際の一部が画像生成不能により、9月8日に再撮影を行った。6日に撮影した写真と合せて撮影地区全域の被災状況を撮影できたため、8日の撮影をもって全撮影を終了した(図-2)。



図-2 厚真地区空中写真(山腹崩壊部)

2.2.2 安平地区

安平地区では9月6日、15時50分に青森空港を離陸し撮影地区に向かったが、航路途中にある降水帯に阻まれ途中で引き返し18時30分に青森空港に着陸した。

9月7日は9時30分に青森空港を離陸し、前日と同じく航路途中にある降雨帯の雲に阻まれ、9時50分に青森空港に戻り天候調査をしながら待機した。

9月8日は撮影基地を青森空港から函館空港へ変更するが天候不良により進出できなかった。また、搭載している測量用航空カメラでは、地上画素寸法と撮影高度の関係から、9月7日から再開した千歳空港の管制による規制高度(2,438m以下)にかかる。このため、規制高度より高い高度から撮影可能な測量用航空カメラを搭載した航空機に交換するため、仙台空港に向かうとともに、同空港にて天候が回復するまで待機した。

天候が回復した9月11日、7時55分に仙台空港を離陸し、全コース障害なしで撮影を完了した。

3. 新たな撮影装置による試験運用

「くにかぜⅢ」の緊急撮影において、デジタル航空カメラによる撮影と同時並行で機体の直下方向に取り付けた一眼レフカメラ(図-3)による撮影を試験的に行った。直下一眼レフカメラによる撮影データは、同じ高度で撮影した場合、地理院地図でのズームレベル18と同等の解像度(50cm程度)となるものの航空カメラと異なり画像処理が不要となる。これにより、これまで時間を要していた簡易正射画像の提供スピードが格段に早くなることが実証された。



図-3 新たに設置した撮影装置

具体的には、9月6日10時03分に調布飛行場を離陸し、仙台空港で給油した後、13時00分に厚真川地区に向けて離陸した。厚真川地区撮影後17時54分に仙台空港に着陸し、一眼レフ垂直写真の撮影データの伝送を開始した。同日の21時45分には北海道庁、北海道開発局へ速報として、一眼レフの垂直写真を情報提供した。厚真川地区の場合、従来の測量用航空カメラ(DMC)では、情報提供するまでに着陸後約16時間を要している。速報ではあるが、一眼レフ垂直写真を運用することで12時間程度短縮され、着陸後

約4時間で垂直写真を提供することができた。

また、正射画像の提供・公開においても、従来に比べ8時間程度短縮された。

図-4は、測量用航空カメラ（DMC）と、一眼レフカメラとの正射画像を重ねたものである。測量用航空カメラ撮影による正射画像が上側に見え、下側が一眼レフカメラ撮影による正射画像になる。

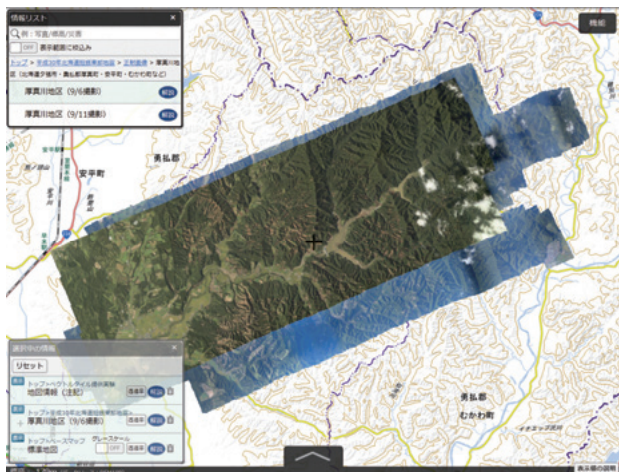


図-4 2種類の正射画像

4. 地方測量部と連携した撮影データの運搬

「くにかぜⅢ」による撮影データを運搬する場合、撮影士が帰庁時に運搬するか、緊急撮影飛行計画に基づき、着陸予定時刻に合わせて運搬を担当する職員が撮影に使用した飛行場へ出向き待機することになるが、現地上空の天候等の状況により撮影できなかったケースや、早めに撮影を切り上げるケースがある。このため、運搬作業の空振りや、予定より早く着陸した場合には時間ロスとなるリスクがあった。

今回は東北地方測量部からデータ運搬の協力を得たことにより、撮影基地（仙台空港）から本院まで時間ロスが無く、くにかぜ撮影データの運搬ができた。これにより、空中写真等の速やかな提供・公開に繋がった。一方、東北地方測量部の協力による運搬以外に、基本図情報部の職員が函館空港～本院間を2回にわたりデータ運搬を行った。このやり方は、災害対応が長期化するような場合には、職員の負担を強いることになるため、24時間対応の全国宅配便の利用も検討している。

5. おわりに

北海道胆振東部地震の基本図情報部の対応として得られた、緊急撮影の成果である空中写真、正射画像は、国、道、市町村の関係機関に配布され、被災前後の空中写真を利活用して罹災証明発行の資料に活用された。また、地理院地図により一般にも提供

した。

基本図情報部では、今回の災害対応において、垂直写真及び正射画像の作成等を行った。これらは防災訓練時の対応に即して実施できたものであり、災害当日に高精度の画像情報を公開できるよう新技術等の導入や体制の強化を図っていきたい。

今後も発災直後の画像や直下一眼レフカメラ画像、高精度の垂直写真からの正射画像等の提供を進め、これまで整備・提供してきた情報が、現地を始め関係機関の災害対応業務における利活用及び被災地の復興支援に少しでも役立つことを切に願うものである。

（公開日：令和元年 12 月 27 日）