

平成 29 年 7 月九州北部豪雨に関する応用地理部の取組 Measure of the Geographic Department of GSI to the Northern Kyushu Heavy Rainfall Disaster in July 2017

応用地理部 小野里正明
Geographic Department Masaaki ONOZATO

要 旨

応用地理部は、災害対策班が中心となり、平成 29 年 7 月九州北部豪雨の発災直後から 8 月中旬までの間に、政府調査団への職員派遣及び判読図作成等の取組を行ったので報告する。

1. はじめに

平成 29 年 7 月九州北部豪雨では、福岡県朝倉市や大分県日田市で観測史上最も多い記録的な雨量（日最大 24 時間降水量）を観測した。この大雨の影響で、河川の氾濫、土砂災害等が発生し福岡県朝倉市、東峰村、大分県日田市周辺で多大な被害が生じた。応用地理部では、被災状況を把握するために、政府調査団へ職員を派遣するとともに、UAV（ドローン）の撮影動画及び国土交通省災害対策用ヘリコプターの撮影画像から作成した正射画像並びに空中写真の正射画像を用いて判読作業（写真-1）を行い、UAV 撮影動画判読図、正射画像判読図及び流木堆積箇所判読図を作成した。また、被災地周辺の詳細な地形を把握するために、デジタル標高地形図を作成した。作成した資料は、関係機関等に提供及び国土地理院ホームページで公開した。



写真-1 判読作業の様子

2. 災害対応履歴

応用地理部で実施した災害対応を時系列でまとめると以下のとおりである（表-1）。

- 7 月 5 日 発災
- 7 月 6 日 デジタル標高地形図公開
- 7 月 7 日 政府調査団（福岡県）職員派遣
- 7 月 9 日 UAV 撮影動画判読図公開

- 7 月 10 日 正射画像判読図（ヘリ画像・UAV 画像）日田市小野地区公開
- 7 月 11 日 流木堆積箇所（ヘリ画像・UAV 画像）公開
- 7 月 12 日 正射画像判読図（ヘリ画像・UAV 画像）朝倉市黒川馬場地区、赤谷川・大肥川地区、朝倉市須川地区公開
- 7 月 20 日 正射画像判読図（朝倉地区）公開
- 7 月 21 日 正射画像判読図（東峰地区）公開
- 7 月 26 日 平成 29 年 7 月九州北部豪雨に伴う被害状況判読図公開
- 8 月 14 日 正射画像判読図（朝倉・東峰地区）公開
- 8 月 14 日 流木堆積箇所（朝倉・東峰地区）公開
- 8 月 17 日 平成 29 年 7 月九州北部豪雨に伴う被害状況判読図更新

表-1 災害対応履歴

項目		期間		7 月		8 月	
		5 日	31 日	5 日	31 日	17 日	
調査等	デジタル標高地形図						
	政府調査団（福岡県）						
ヘリ画像・UAV 画像	UAV 撮影動画判読図						
	正射画像判読図（ヘリ画像・UAV 画像）						
	流木堆積箇所（ヘリ画像・UAV 画像）						
空中写真正射画像	正射画像判読図（朝倉地区）						
	正射画像判読図（東峰地区）						
	平成 29 年 7 月九州北部豪雨に伴う状況判読図						
	正射画像判読図（朝倉・東峰地区）						
	流木堆積箇所（朝倉・東峰地区）						

3. デジタル標高地形図の作成

デジタル標高地形図は、基盤地図情報の数値標高モデル（5m メッシュ、10m メッシュ）を用いて作成した陰影段彩図の上に地理院タイル（標準地図）を重ねた地図で、詳細な地形の起伏がカラー表示されており、地形の特徴を直感的に理解することができる。既存のデータを用いて被災した地域の図を初期段階に作成した（図-1）。

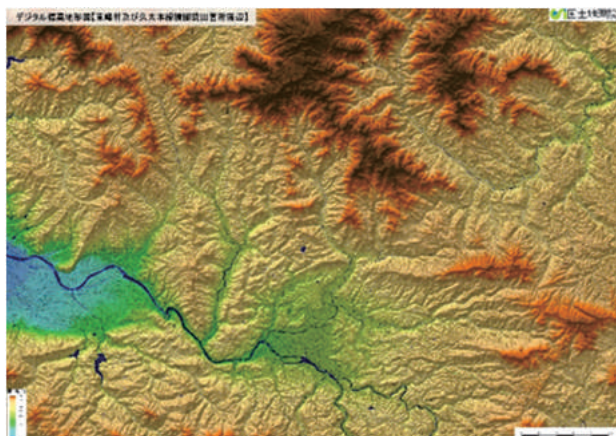


図-1 デジタル標高地形図【東峰村及び久大本線橋脚流出箇所周辺】

4. 政府調査団への職員派遣

発災直後の7月7日に福岡県に派遣された政府調査団は、福岡県知事及び朝倉市長と意見交換、朝倉市の災害対策本部、避難所(2箇所)、比良松中学校、朝倉市杷木星丸地区等を視察し(写真-2)、土砂崩壊や流木被害の状況及び現地のニーズ調査を行った。大木応用地理部長はこの調査団に参加し、朝倉市杷木星丸地区において、現地入りしていた国土地理院ランドバード(GSI-LB)を副大臣、知事、市長に紹介し活動状況を説明した(写真-3)。



写真-2 被災箇所視察の様子



写真-3 GSI-LBによる説明の様子

5. UAV 撮影動画判読図の作成

災害発生直後の7月7日、8日に国土地理院 UAV が被災箇所を撮影した。この動画を用いて土砂崩壊地(ポイント)、道路損壊(ライン)を判読した。土砂崩壊地は、長さ幅ともにおおむね10m以上のものを取得した(図-2)。

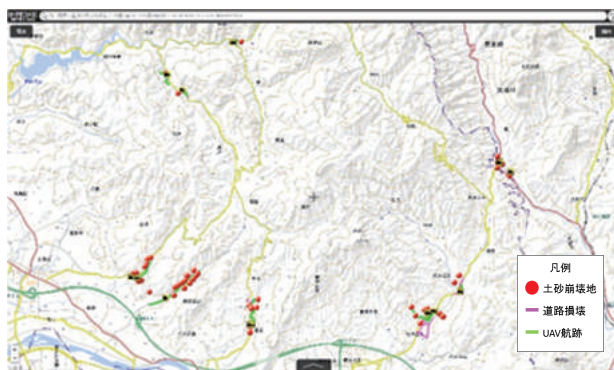


図-2 UAV 撮影動画判読図

6. 正射画像判読図の作成

災害状況の把握のため、平成29年7月九州北部豪雨により発生したと考えられる土砂崩壊、土砂を含む洪水流の流下、それに伴う道路及び鉄道の被害の状況を判読した。

6.1 正射画像判読図(ヘリ画像・UAV画像)

国土交通省災害対策用ヘリコプターで7月7日、8日、10日に撮影した画像及び国土地理院 UAV で7月7日に撮影した画像から作成した正射画像を用いて、日田市小野地区、赤谷川・大肥川地区、朝倉市黒川馬場地区、朝倉市須川地区の判読作業を実施し取りまとめた。判読は、平成29年7月九州北部豪雨により生じたと考えられる土砂崩壊地、道路損壊、鉄道損壊及び洪水流到達範囲について実施した。その際、土砂崩壊地については、長さ又は幅がおおむね50m以上のものを取得した(表-2)(図-3)。

4地区の詳細については、以下の6.1.1から6.1.4に記載する。

表-2 取得項目とデータ形式

地区名	取得項目	土砂崩壊地	道路損壊	鉄道損壊	洪水流到達範囲
日田市小野地区		ポリゴン	ライン	—	ポリゴン
赤谷川・大肥川地区		ポリゴン	ライン	ライン	ポリゴン
朝倉市黒川馬場地区		ポリゴン	ライン	—	ポリゴン
朝倉市須川地区		ポリゴン	ライン	—	ポリゴン

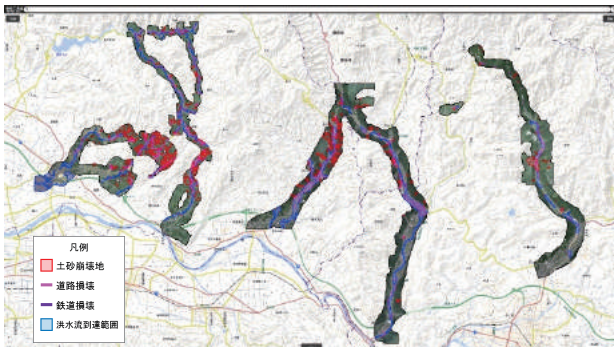


図-3 正射画像判読図（ヘリ画像・UAV 画像）一覧

6.1.1 日田市小野地区正射画像判読図

国土交通省災害対策用ヘリコプター（7 月 7 日，10 日撮影）の正射画像を用いて，土砂崩壊地，道路損壊，洪水流到達範囲を判読した（図-4）。

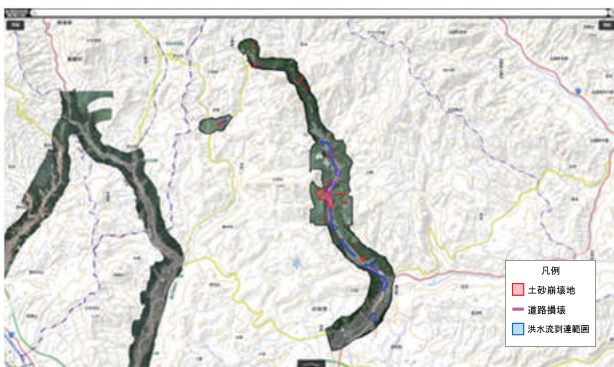


図-4 日田市小野地区正射画像判読図

6.1.2 赤谷川・大肥川地区正射画像判読図

国土交通省災害対策用ヘリコプター（7 月 8 日撮影）の正射画像を用いて，土砂崩壊地，道路損壊，鉄道損壊，洪水流到達範囲を判読した（図-5）。

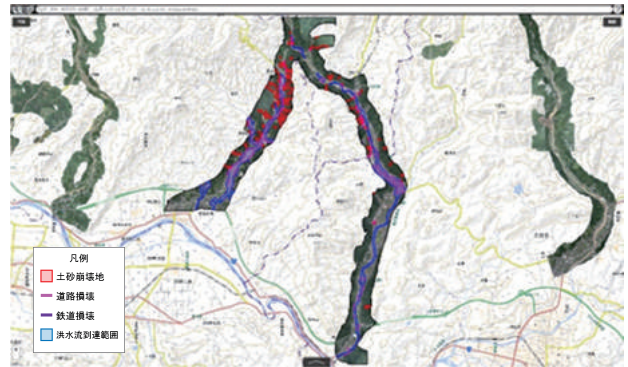


図-5 赤谷川・大肥川地区正射画像判読図

6.1.3 朝倉市黒川馬場地区正射画像判読図

国土交通省災害対策用ヘリコプター（7 月 8 日撮影）の正射画像を用いて，土砂崩壊地，道路損壊，洪水流到達範囲を判読した（図-6）。

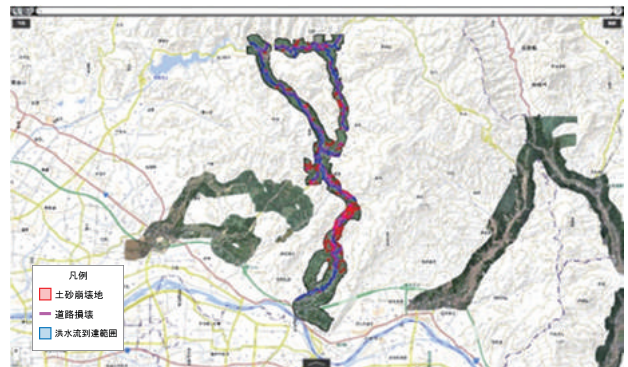


図-6 朝倉市黒川馬場地区正射画像判読図

6.1.4 朝倉市須川地区正射画像判読図

国土交通省災害対策用ヘリコプター（7 月 7 日，8 日撮影）の正射画像及び国土地理院 UAV（7 月 7 日撮影）の正射画像を用いて，土砂崩壊地，道路損壊，洪水流到達範囲を判読した（図-7）。

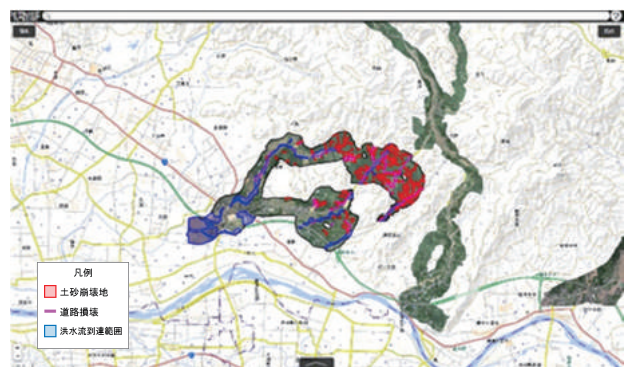


図-7 朝倉市須川地区正射画像判読図

6.2 正射画像判読図

国土地理院が撮影した空中写真（朝倉地区、東峰地区）から作成した正射画像を使用して、被災地域の広範囲について判読し被害状況を取りまとめた（表-3）。

表-3 取得項目とデータ形式

地区名	取得項目	土砂崩壊地	道路損壊	鉄道損壊	洪水到達範囲	判読不能範囲
朝倉地区	ポリゴン	ライン	—	ポリゴン	ポリゴン	
東峰地区	ポリゴン	ライン	ライン	ポリゴン	ポリゴン	
朝倉・東峰地区	ポリゴン	ライン	ライン	ポリゴン	ポリゴン	

6.2.1 正射画像判読図（朝倉地区）

7月13日に撮影した画像から作成した正射画像を用いて、平成29年7月九州北部豪雨により生じたと考えられる、土砂崩壊地、道路損壊、洪水流到達範囲について実施した。土砂崩壊地は、長さ又は幅がおおむね50m以上のものを取得した。また、雲やその影で判読できない箇所を判読不能範囲として取得した（図-8）。

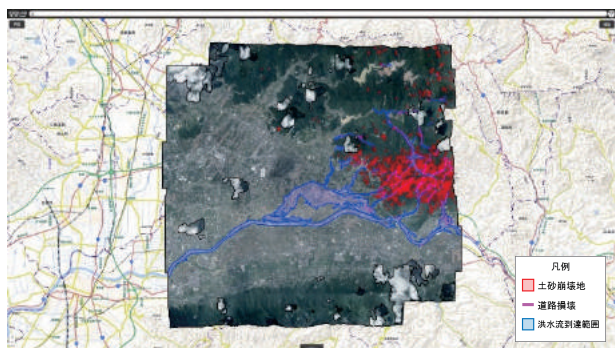


図-8 正射画像判読図（朝倉地区）

6.2.2 正射画像判読図（東峰地区）

7月13日に撮影した画像から作成した正射画像を用いて、平成29年7月九州北部豪雨により生じたと考えられる、土砂崩壊地、道路損壊、鉄道損壊、洪水流到達範囲について実施した。土砂崩壊地は、長さ又は幅がおおむね50m以上のものを取得した。また、雲やその影で判読できない箇所を判読不能範囲として取得した（図-9）。

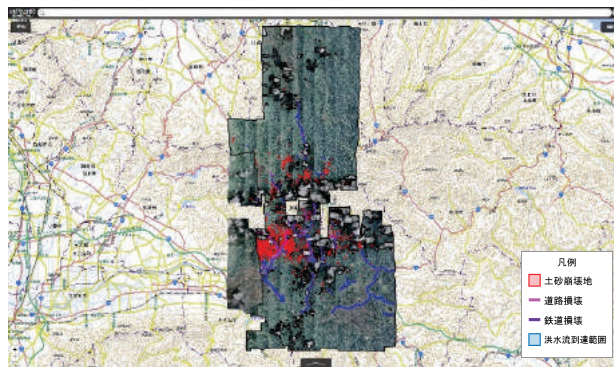


図-9 正射画像判読図（東峰地区）

6.2.3 正射画像判読図（朝倉・東峰地区）

7月13日撮影の空中写真では、雲の影響で正射画像が作成できない欠損箇所があったため、7月31日に朝倉地区及び東峰地区の再撮影を実施した。この画像から作成した正射画像を用いて、再度判読作業を行い、前に作成した正射画像判読図（朝倉地区）、正射画像判読図（東峰地区）、赤谷川・大肥川地区正射画像判読図と合成して、正射画像判読図（朝倉・東峰地区）を作成した（図-10）（図-11）。

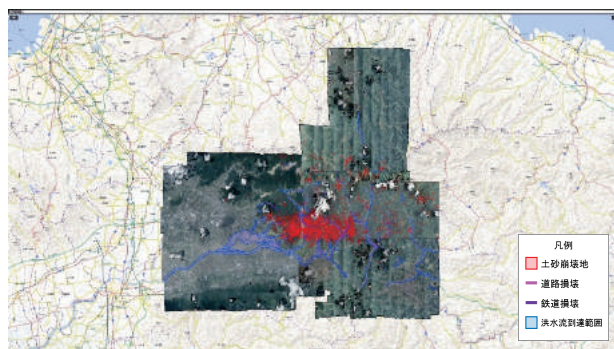


図-10 正射画像判読図（朝倉・東峰地区）

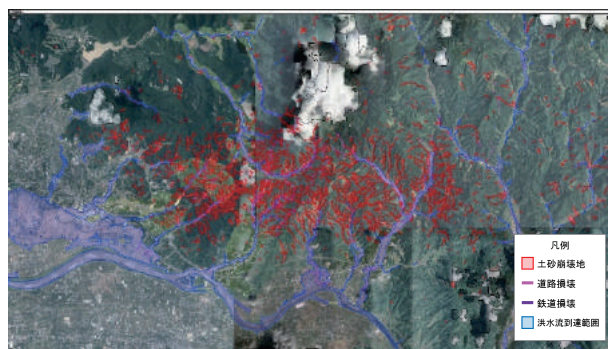


図-11 正射画像判読図（朝倉・東峰地区）の拡大図

6.3 平成 29 年 7 月九州北部豪雨に伴う被害状況判読図

陰影起伏図及び地理院タイル（標準地図）に正射画像判読図（朝倉地区・東峰地区）を重ねて表示。紙へ印刷した時の見やすさを考慮して作成した（図-12）。



図-12 平成 29 年 7 月九州北部豪雨に伴う被害状況判読図

7. 流木堆積箇所判読図の作成

平成 29 年 7 月九州北部豪雨では流木による被害が多く発生した。このような場合、流木量を算出することが一般的であるが（例えば、林野庁（2012））、応用地理部では広範囲を効率的に判読して関係機関へ迅速に情報提供する観点から、流木堆積箇所を判読し災害状況を取りまとめた。

流木堆積箇所の判読には、地上画素寸法 50cm の正射画像を使い、明瞭に判読できる大きさであるおおよそ 20m 四方以上のものを取得することとした（図-13）。なお、「流木堆積箇所（朝倉・東峰地区）」作成においては、地上画素寸法 25cm の正射画像を用いて判読を行い、流木堆積箇所をポリゴンで取得した。

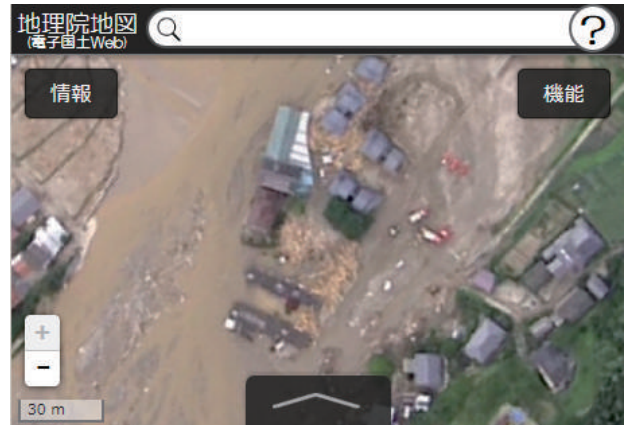


図-13 正射画像（地上画素寸法 50cm）の拡大図

7.1 流木堆積箇所（ヘリ画像・UAV 画像）

国土交通省災害対策用ヘリコプター（7 日、8 日、10 日撮影）の正射画像及び国土地理院 UAV（7 日撮影）の正射画像を用いて、日田市小野地区、赤谷川・大肥川地区、朝倉市黒川馬場地区、朝倉市須川地区の 4 地区について流木堆積箇所（ポイント）を判読した（図-14）（図-15）。



図-14 流木堆積箇所（福岡県朝倉市-大分県日田市付近）



図-15 流木堆積箇所（福岡県朝倉市杷木松末付近）

7.2 流木堆積箇所（朝倉・東峰地区）

7月13日撮影の正射画像を用いて、朝倉地区及び東峰地区の流木堆積箇所（ポリゴン）を判読した（図-16）。



図-16 流木堆積箇所判読図（朝倉・東峰地区）（朝倉市杷木松末付近）

8. まとめ

迅速な災害状況把握のため、UAVの撮影動画や国土交通省災害対策用ヘリコプターの画像から作成した正射画像を用いて判読作業を実施した。また、判読作業は、地理院地図テストサイトが立ち上がった時点から、地理院地図の作図機能を使って開始し、時間の短縮を図った。これにより、土砂崩壊地や洪水到達範囲、流木等に関する情報を速やかに提供することができた。

応用地理部では、今後も判読作業を主軸として、必要とされている情報を迅速に提供する予定である。

（公開日：平成29年12月7日）

参 考 文 献

林野庁（2012）：土石流・流木対策の手引き，http://h-chisanrindo.com/pdf2/dosekiryuu_H24.07.pdf (accessed 12 Jul. 2017).