

平成 30 年 7 月豪雨に関する地方測量部の対応 Responses of Regional Survey Department to the Heavy Rain Event of July 2018

中国地方測量部 Chugoku Regional Survey Department 四国地方測量部 Shikoku Regional Survey Department

要 旨

中国地方・四国地方を中心に甚大な被害をもたらした平成 30 年 7 月豪雨では、国土地理院本院、国土地理院の各地方測量部が連携して災害対応を実施した。

中国地方測量部及び四国地方測量部では、関係地方行政機関への地理空間情報を提供すると共に、職員を派遣するなどしてフォローアップを行った。これら両地方測量部の対応について報告する。

1. 初動対応

中国地方測量部（以下「中国地測」という。）では平成 30 年 7 月豪雨に伴い、7 月 6 日 21 時 35 分、中国地測事務室への参集を開始し、以降災害に対応した。また、四国地方測量部（以下「四国地測」という。）においても 7 月 7 日 12 時 15 分、四国地測事務室への参集を開始し、以降災害に対応した。

1.1 被災情報の収集

参集以降、発災初期の数日間、各地の被害状況が報道等で徐々に伝えられる一方、これらの報道の箇所が中国及び四国地方を中心とした広範囲に及んでおり、被害規模・範囲とも相当大規模であることが想像された。

このため両地方測量部では、中国地方整備局、四国地方整備局、広島県、愛媛県、広島市や宇和島市などへ被害状況の情報収集を試みたものの、全容の把握が出来ないという状態であった。

このことから、中国地測、四国地測では、国土地理院本院（以下「本院」という。）の企画部防災推進室（以下「防災推進室」という。）と調整しながら、テレビ、インターネット、SNS をはじめとした各種の報道内容を元に被災情報の収集を行い、得られた個々の被災情報について、複数の職員で分担し、被災位置の特定を行った。

その結果得られた情報を、「地理院マップシート」（国土地理院、2019）に入力し、出力した KML と共に防災推進室宛に送付し、院内関係者で共有を行った。

収集した被災情報について中国地測管内分を地理院地図上に展開した様子を図-1 に示す。

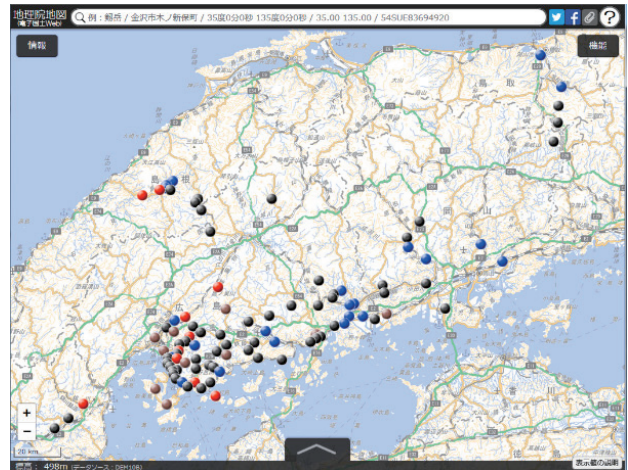


図-1 収集した被災情報を地理院地図上に表示した様子

2. 地理空間情報の提供

中国地測、四国地測では、垂直写真や正射画像、正射写真地図及び写真判読図等を電子媒体、大判出力図などの形式で関係機関（国、県、市町など）へ提供した。

また、初回提供時には、全機関に直接出向いて各々資料を手渡し、各資料の概要説明と使用方法、閲覧方法などの説明を併せて行うことで、各機関において活用しやすい環境づくりに努めた。

2.1 中国地測における地理空間情報提供状況

発災初期には関係機関から緊急撮影が必要となる被災情報がなかったため、国土地理院が複数の撮影地区と各々の撮影範囲を決め、国土地理院が決めた優先順位で緊急撮影を実施した。中国地測職員は、撮影地区毎に撮影結果の処理状況（本院処理済の写真データ格納状況）を逐次確認し、処理の完了したファイルから、中国地測の内部共有サーバにインターネット経由でコピー、保存した。その後、それらコピーが完了したファイルを撮影地区単位及び行政単位ごとに仕分けし、DVD へ複製した。

DVD への複製は、垂直写真（撮影地区毎）、正射画像（撮影地区毎、市町毎の 2 種類）の本院から中国地測内の共有ディスクへの保存が完了したタイミングでその都度行った。複製にかかった時間は

DVD1枚あたり、数十分で終わる内容もあったが多
くは1時間近くかかった。提供機関数が多かったこ
と、時間がかかることから中国地測職員総出で分担
して複製を行った。これら複製したDVDは合計約
数600枚に及んだ。

また、罹災証明用として被災前の空中写真につい
ても、本院からの送付を受けて行政単位毎に区分け
し、外付けHDDへ複製した。

完成したDVD、外付けHDDは、地方測量部職員
が手分けして各機関に手渡しで届け、その際に具体
的な使用方法、閲覧方法を中心とした使用方法の説
明を行い、必要に応じて、サンプル出力図も持参し
た。

お届けする際には、公共交通機関、道路に不通区
間があった影響で通常より多くの時間がかかり、通
常1時間程度で行くところであっても3時間かかる
場合もあった。

2.1.1 関係機関への空中写真データファイル提供

空中写真データファイルの詳細は次のとおりであ
る。各地区に垂直写真、正射画像があり、更にその
各々に低解像度、高解像度ファイルがある。表-1に
各々のファイル容量を概算で記してある。ファイル
容量は、総容量で約330GB（ギガバイト）である。
各機関への提供はこれらを概ね4GB毎にDVDに複
製して行った。また、中国地測から管内26機関へ各
種の地理空間情報を提供した。

表-1 提供した空中写真データファイルの容量

地区名	撮影月日	内容	概算総容量
①高梁川	7/9	垂直写真	7GB
	7/9	正射画像	1GB
	7/11	垂直写真	4GB
	7/11	正射画像	1GB
	7/12	垂直写真	22GB
	7/12	正射画像	4GB
②広島坂町	7/9	垂直写真	17GB
	7/11	垂直写真	34GB
	7/9,11	正射画像	6GB
③竹原三原	7/10	垂直写真	16GB
	7/11	垂直写真	13GB
	7/12	垂直写真	19GB
	7/10,11,12	正射画像	4GB
④呉東部	7/13	垂直写真	16GB
	7/13	正射画像	2GB
	7/15	垂直写真	13GB

	7/15	正射画像	2GB
⑤三原尾道	7/13	垂直写真	19GB
	7/13	正射画像	1GB
	7/15	垂直写真	8GB
	7/16	垂直写真	8GB
	7/15,7/16	正射画像	3GB
⑥三原北部	7/15	垂直写真	5GB
	7/15	正射画像	1GB
⑦東広島	7/10	垂直写真	4GB
	7/11	垂直写真	20GB
	7/14	垂直写真	22GB
	7/10,11,14	正射画像	6GB
⑧福山東部	7/13	垂直写真	11GB
	7/16	垂直写真	8GB
	7/13,16	正射画像	2GB
⑨福山北部	7/18	垂直写真	15GB
	7/18	正射画像	3GB
⑩江田島	7/16	垂直写真	2GB
	7/16	正射画像	200KB
	7/16	状況写真	3GB
⑪岩国	7/19	垂直写真	9GB
	7/19	正射画像	2GB

2.1.2 関係機関へ提供した地理空間情報（空中写真以外）

空中写真データファイル以外で関係機関へ提供し
た地理空間情報と概算のファイル容量は表-2のと
おりである（サンプルを図-3～図-8に示す.）。

表-2 提供した地理空間情報と概算のファイルの容量

内容	概算総容量
災害対策図	5MB～2GB
正射画像と地図を重ねた図	20MB～1GB
デジタル標高地形図	50MB～1GB
崩壊地等分布図と地図を重ねた図	100MB～500MB
崩壊地等分布図（正射画像）	300MB～500MB
浸水推定段彩図	100MB

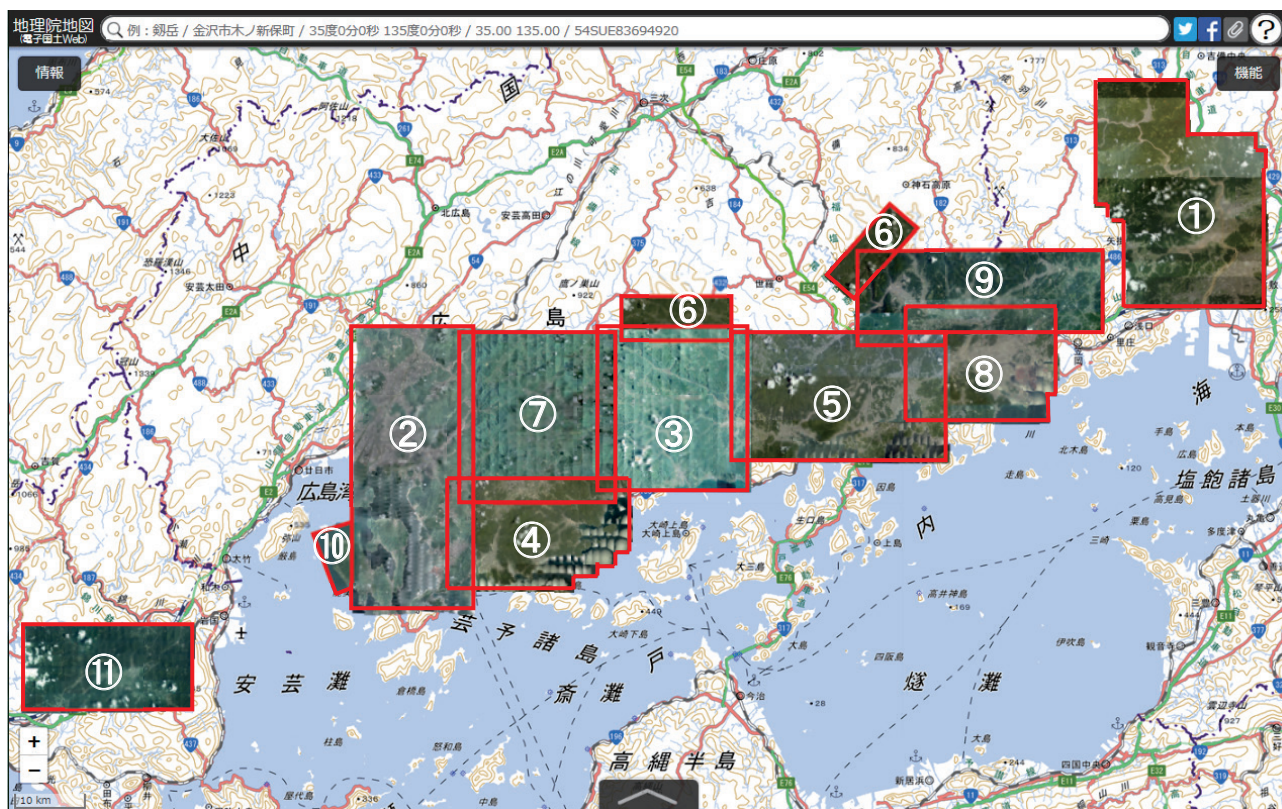


図-2 各撮影地区（中国地測管内のみ表示。図内の①～⑪の数字は、表-1 の地区名に冠してある数字に対応）



図-3 垂直写真の例(7/9 撮影 JR 呉線水尻駅付近)



図-4 垂直写真の例(7/11 撮影 国道 2 号広島市安芸区中野東付近)

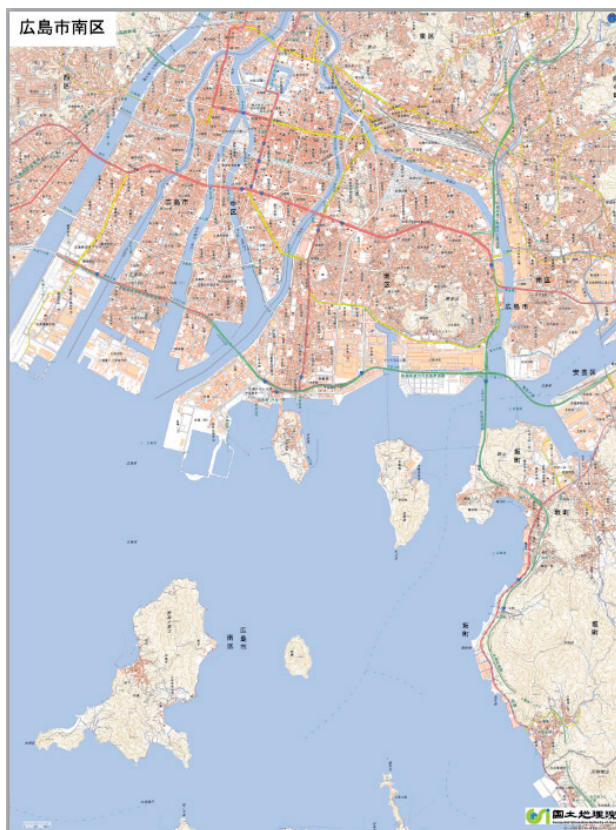


図-5 広島市区毎の災害対策図 (7/9 広島市へ提供)

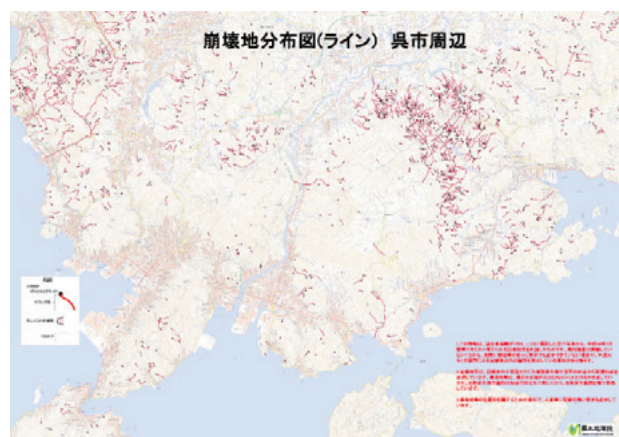


図-7 崩壊地等分布図(ライン) 呉市周辺

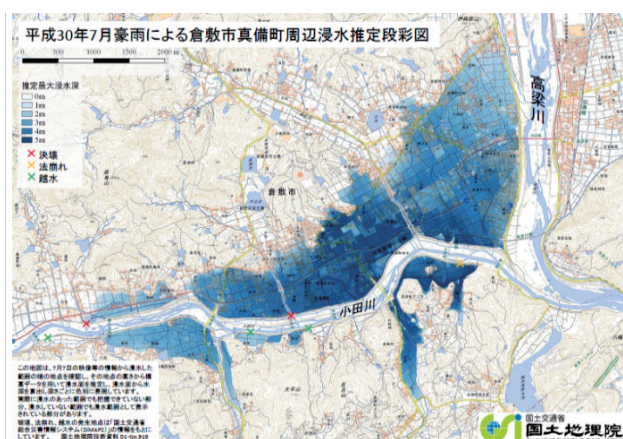


図-8 浸水推定段彩図



図-6 正射画像と地図を重ねた図(7/9～7/11 撮影 熊野町)

2.1.3 被災前の空中写真

被災各市町に対し、国土地理院が保有する被災前の最新の空中写真を行政単位毎に仕分けし、被災後の空中写真とセットで外付け HDD に複製して、提供し、同時に内容と用途について説明を行った。表-3 に、提供した被災前の空中写真の総容量を示す。

表-3 提供した被災前の空中写真の総容量

撮影年度	内容	概算総容量
2007～2016	垂直写真	200GB
2007～2016	正射画像	90GB

以上、中国地測から管内 26 機関へ提供した地理空間情報を巻末資料 1 として示す。

2.1.4 災害対応ヒアリングの実施

防災推進室との協力の下で、空中写真をはじめとする地理空間情報を提供した全機関に対し、聞き取り調査を行った。主な聞き取り内容は、国土地理院が提供した地理空間情報が、提供先機関においてどのように災害対応に役立ったか、また国土地理院の災害対応活動についての意見・要望などである。

調査は、事前に作成した聞き取り調査票を元に、中国地測職員が管内の全提供機関に直接訪問して聞き取りを行った。聞き取りの際には、図-9、図-10 のような資料を用意して、地理院地図でも公表してお

り、かつ、各機関の防災窓口にも高解像度、低解像度含めて、空中写真を提供済みであること、各機関ではどのように使ったのか、あるいは使えるニーズがあるのかについて、説明と聞き取りを行った。



図-9 災害対応ヒアリングの際、説明に用いた資料



図-10 災害対応ヒアリングの際、説明に用いた資料

聞き取り調査は全 26 機関と連絡・調整を取りながら、相手方の負担にならないように配慮しつつ 10 月から開始し、翌年 2 月までに行った。

全体の傾向として、発災後の初期対応の段階では、被災地の被災状況の把握のために閲覧していることが多かった。そのため、空中写真の画質は低解像度のもので十分であり、発災直後において高解像度の空中写真のニーズは高くないことが分かった。低解像度の空中写真であれば、地理院地図で閲覧出来る内容で概ね用が足りており、実際、各機関の職員も地理院地図で被災状況を閲覧していると答えたケースが多かった。

初期対応が落ち着いてきた段階で、災害査定の資料として高解像度の空中写真のニーズがあることがわかった。同時に、地上画素寸法 20cm で災害査定用には十分な解像度を有していること、実際に災害査定に使用されていたことも分かった。

また、災害対応ヒアリングの主な活用状況として次のようなものが挙げられた。

- ・地理空間情報提供のタイミングは適切であった（約 80%）
- ・提供した空中写真データを利用した（約 50%）
- ・提供した土砂崩壊分布図、浸水推定段彩図などを利用した（約 40%）
- ・国土地理院のホームページで公開した情報を災害対応に利用した（約 60%）

- ・災害対応の実働対応として GIS を用いた場面があった（約 55%）
- ・提供した地理空間情報を他の情報と組み合わせた地図や資料を作成した（約 45%）

以上のことから半数以上の機関が、何らかの形で提供した地理空間情報、ホームページでの公開情報などを災害対応で利用したことが確認できた。

一方、提供した写真データを使用した割合が約 50%にとどまった。使わなかった理由として、比較的多かった意見は地理院地図（現地でスマートフォンでの利用を含む）から見たので改めて利用する必要がなかったとの回答であった。その他、水が引いた後の写真では浸水範囲情報が得られなかったという回答があった。また、国土地理院の災害前の写真は自機関で保有する写真や民間ウェブ地図と比較して古く使えなかったという回答があった。

緊急撮影における一眼レフカメラの導入がすでに始まっているが、このカメラを使ったデータ容量の軽量化写真の導入と併せ、提供内容や提供方法について、関係機関へのニーズに応えられるように改良を図っていく必要がある。また、地理院地図に被災後の空中写真等の地理空間情報を掲載したタイミングで、市町村等の防災担当者を通じて全職員に閲覧サイトの URL を記載したメールを配信してもらうようにするなど、利用促進を図る必要がある。

表-4 災害時に国土地理院が提供する（被災地の緊急撮影）空中写真の用途

使用用途（ニーズの内容）	使用実績・部署
被災状況把握 （写真等による現地の被災概況確認、把握等）	・ 防災窓口 ・ 税務・資産税 ・ 建設・都市計画 ・ 河川防災 ・ 農林水産 ・ 上下水道 ・ 高齢者支援・障害者支援 ・ 教育委員会 ・ 警察
現地使用 （被災現地に持ち込んでの使用）	・ 税務・資産税 ・ 建設・都市計画 ・ 農林水産 ・ 消防
罹災証明	・ 防災窓口 ・ 税務・資産税 ・ 建設・都市計画
減免申請	・ 税務・資産税
災害査定 （査定本資料、参考資料、手持資料等）	・ 防災窓口 ・ 税務・資産税 ・ 建設・都市計画 ・ 河川防災 ・ 農林水産 ・ 廃棄物処理 ・ 教育委員会
資料作成、説明資料等、広報等	・ 防災窓口 ・ 建設・都市計画 ・ 河川防災 ・ 農林水産 ・ 広報
解析	・ 防災窓口 ・ 建設・都市計画 ・ 河川防災 ・ 環境
防災訓練	・ 防災窓口 ・ 警察
防災教育	・ 教育委員会
避難所への掲示	・ 高齢者支援・障害者支援

2.2 四国地測における地理空間情報提供状況

7月8日、四国地方整備局に空中写真撮影の要望を確認し、愛媛県大洲地区（肱川流域）、宇和島地区（国道56号）他の要望を防災推進室に報告した。

撮影は、低層雲の影響により延期が続き、7月11日に完了した。7月18日には、追加撮影要望のあった肱川地区（肱川下流域）の撮影を行った。

各機関を訪問して、垂直写真のデータ、正射画像のデータ、正射画像の大判印刷図、地形図の印刷図を四国地方整備局、愛媛県、大洲市、西予市、宇和島市、および撮影地区に一部地域が含まれた市町（八幡浜市、内子町、愛南町）に提供した。その際、地理空間情報の利用方法を説明し、国土地理院ホームページでの公開を紹介した。

四国地測から提供した主な情報は、巻末資料2のとおりである（サンプルを図-12～図-14に示す。）。

2.2.1 災害対応ヒアリング調査の実施

四国地測においても、地理空間情報提供を提供した8機関に対し、提供の時期と方法、利用の状況、共有の状況について、対面によるヒアリング調査を実施した。

調査では、以下の意見があった。

- ・提供の時期は適切であった。
- ・データを格納したHDDは、セキュリティ上利用できない場合があるため、DVDでの提供が良い。
- ・国土地理院から地理空間情報を提供されることを初めて知った。
- ・正射画像を市GISに搭載して利用した。
- ・罹災証明発行の資料として利用できることを初めて知った。
- ・提供した情報は、関係部署間で共有した。
- ・高解像度の写真は、パソコンの性能によって開くことができないことがある。

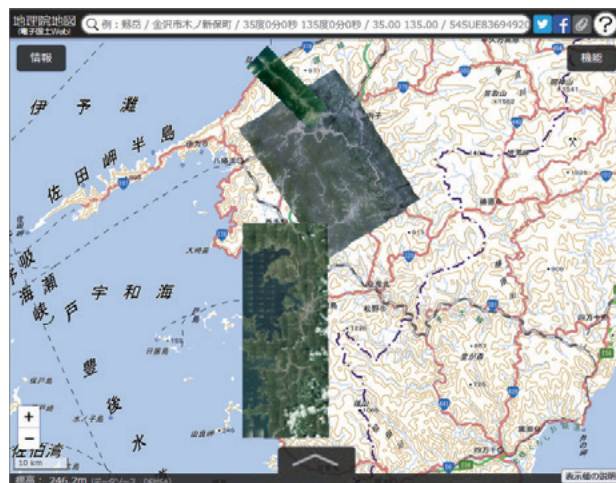


図-11 撮影範囲（四国地方）

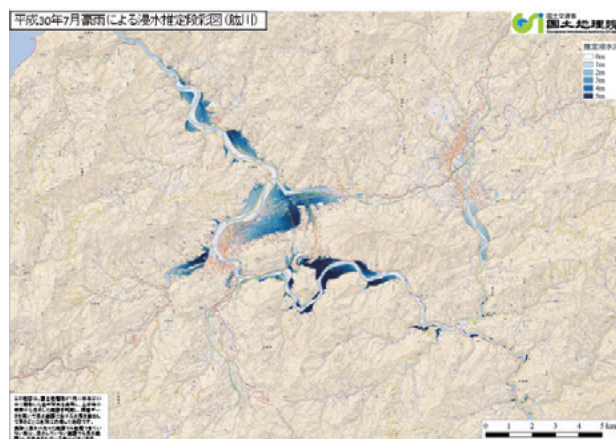


図-12 浸水想定段彩図（肱川）

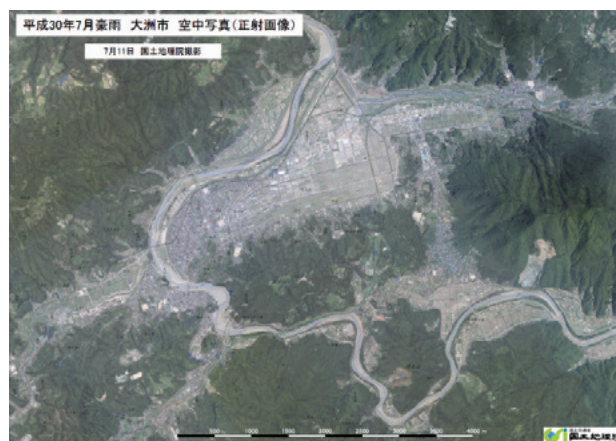


図-13 正射画像印刷図（大洲市）

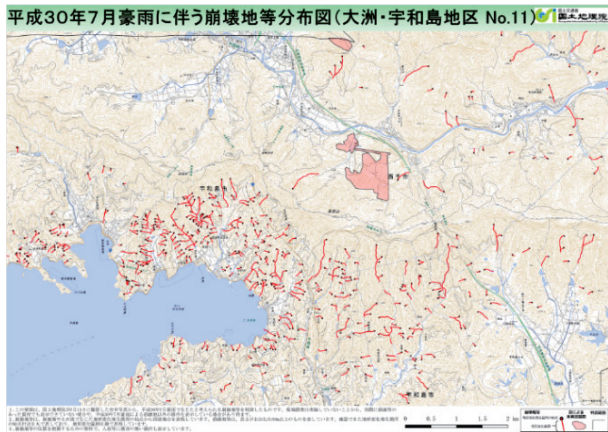


図-14 崩壊地等分布図（ライン）

3. 課題

災害対応ヒアリングの実施結果から、提供時に各機関へ提供した地理空間情報の説明を行っているにも関わらず、機関内各部署での共有がうまく行って

いない、あるいは十分に活用されていないと感じられるケースがあった。地方自治体での初動対応時に地理空間情報を有効に活用するために、平時からの訓練が重要である。今後は日頃から機会を捉えて連携していくことが求められる。

4. まとめ

中国地測、四国地測共に、管内で発生した今回の災害対応において各地方整備局や被災自治体等へ各種地理空間情報を提供した他、どのように役だったかなどについての調査を行った。

この調査結果などを元に、今後とも関係機関にとって必要な地理空間情報を迅速に提供できるよう努めていきたい。

（公開日：令和元年 12 月 27 日）

参 考 文 献

国土地理院（2019）：「地理院マップシート」ダウンロードページ，http://renkei2.gsi.go.jp/renkei/130326mapsh_gijutu/index.html (accessed 19 Nov. 2019).