

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨災害に関する常総地区推定浸水範囲図の作成 Production of Presumed Inundation-Area Maps of Joso district in occasion of the Kanto-Tohoku Heavy Rainfall Disaster in September 2015

応用地理部 災害対策班 Geographic Department Disaster Countermeasures Group

要 旨

応用地理部は、災害対策班が中心となって、平成 27 年 9 月関東・東北豪雨に伴う鬼怒川の氾濫により甚大な被害を受けた茨城県常総地区の被災状況を把握するため、斜め空中写真の判読等を行い推定浸水範囲図を作成した。本稿ではその取り組みについて報告する。

1. はじめに

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨では、大雨により各地の河川が増水し、鬼怒川下流域の常総市では越水や破堤により大規模な洪水が発生した。

応用地理部では被害の状況を明らかにするとともに復旧作業や避難対策などに使用していただくことを目的として、浸水範囲の写真判読と数値データ作成等を行い、推定浸水範囲図及び数値データを関係機関に提供するとともに、地理院地図等で公開した。

2. 推定浸水範囲図の作成

今回の洪水は浸水範囲が広く、下妻市南部から常総市、つくばみらい市西部にかかる広範囲なものであった。9 月 10 日の洪水が発生した日は、悪天候により空中写真撮影できなかつたことから、関東地方整備局の防災ヘリ「あおぞら」が撮影した動画及びテレビ報道された画像により応用地理部災害対策班の写真判読班が浸水範囲の判読を行った。11 日以降はくにかぜ III により撮影が実施されたため、斜め写真を用いて浸水範囲の判読を行った。これらの結果を元に災害対策班の数値データ作成班が数値化（GIS データ）作業を行った。

2.1 9 月 10 日動画による判読

9 月 10 日の洪水が発生した日は、空中写真撮影が予定されておりこれを用いた写真判読を計画していた。しかし、悪天候により撮影が中止されたことから、迅速に被災状況を把握するため別の手法を検討した。

当初は、テレビで放映された報道の動画を用いて判読を開始したが、撮影範囲が堤防決壊地点など限定的であり浸水範囲全体が撮影されていなかったため作業を中断した。その後関東地方整備局の防災ヘリが撮影した動画（写真-1）を関東地方測量部経由

で入手できたことから、これを用いて判読を行うと共に、地理地殻活動研究センター地理情報解析研究室と協力し、9 月 10 日 18 時時点の浸水範囲を推定した。判読においては、テレビ報道の動画を用いて内容を補完している。

動画による判読作業は、動画をパソコン上で再生し静止画により浸水範囲の水際を判読し、出力した地理院地図に書き写す手法で実施した。

動画には位置や撮影方向の情報が無く位置の特定に時間を要したが、国土地理院近くにおける災害であり土地勘のある職員が判読したことから、大きな誤りは生じなかつた。判読した結果は、画像化してパソコンに取り込み、GIS ソフト（QGIS）を用いて位置を合わせ、データ取得を実施した。データは KML 形式（SHAPE 形式）のデータファイルで取得した（図-1）。

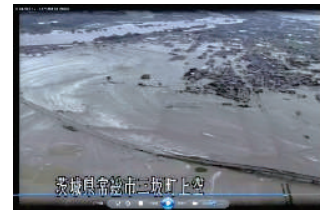


写真-1 防災ヘリ動画

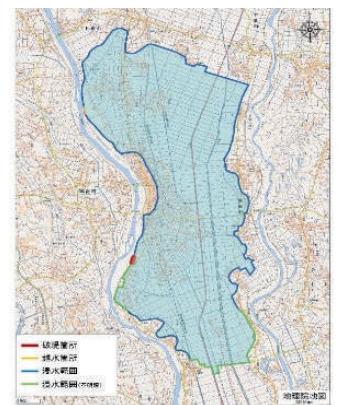


図-1 推定浸水範囲図（9月10日）

2.2 9 月 11 日以降の写真判読

9 月 11 日～16 日、19 日、29 日に空中写真が撮影された。応用地理部では、11 日～16 日、19 日に撮影された斜め写真（写真-2）を用いて、浸水範囲の判読を実施した。浸水範囲が広範囲であったことや迅速な提供が求められていたため、各日 2 名 1 組の 2～3 班体制で作業を行った。

斜め写真の判読は、実体視が出来ないことから、パソコン上に表示し単写真で判読している。また、



写真-2 斜め空中写真

斜め写真には奥行きがあるが、地図上の位置を同定できる明瞭な範囲（手前側）に限定して使用した。判読終了後には別の作業担当者が判読結果の確認を行っている。

判読結果の数値化については、9月10日に行った動画の数値化と同様の手法で実施し、数値化したポリゴンデータから浸水範囲の面積を算出した。また、地理情報解析研究室においても別途浸水範囲の面積を計測し確認を行った。

毎日作成した判読結果は、「推定浸水範囲」(図-2)として関係機関に提供するとともに、地理院地図や国土地理院ホームページから公開した。

「推定浸水範囲」を比較すると、浸水域の変化の状況が把握できる。これらの成果を重ね合わせ、色別に表現した「推定浸水範囲の変化図」も作成し公開した(図-3)。

応用地理部では、今回の災害対応として斜め写真による写真判読を実施した。水害の場合、雲の影響で垂直写真を撮影できないが斜め写真は撮影できることもある。緊急を要する場合は斜め写真の活用も必要であり、今回の災害対応でこれを確認することが出来た。また、ヘリから撮影した動画による判読を初めて行った。空中写真ほど画像が明瞭ではないため十分に判読できないこともあったが、迅速な情報提供につながった。

今回の災害から、ヘリコプターからの動画が衛星回線を経由しリアルタイムに配信されるヘリサットのデータが電子防災情報システム(DiMAPS)から提供された。今後はヘリサットデータの活用も検討する必要がある。

応用地理部では、今後も積極的に災害情報の集約につとめ、速やかな情報提供を行っていく。

3. まとめ

(公開日：平成28年3月31日)

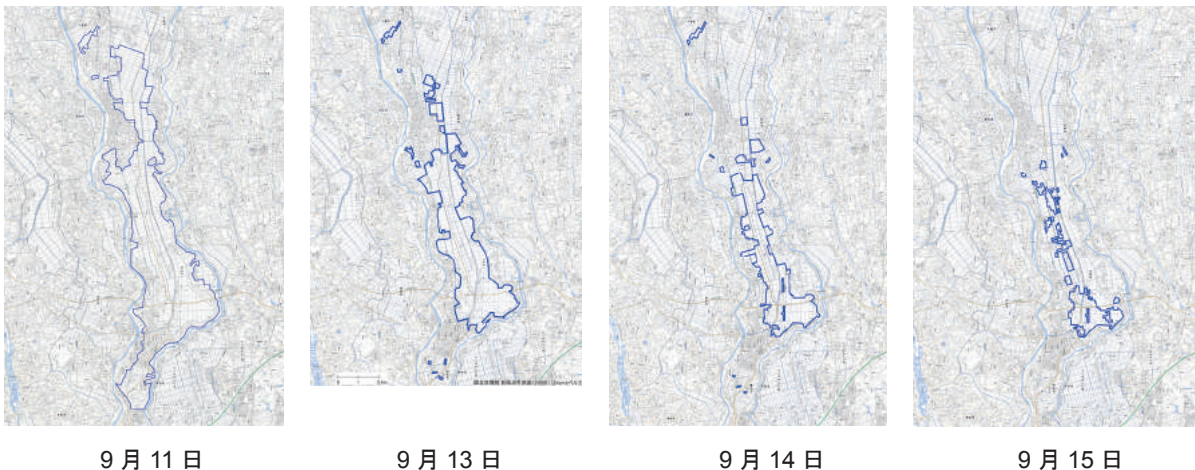


図-2 浸水想定範囲図

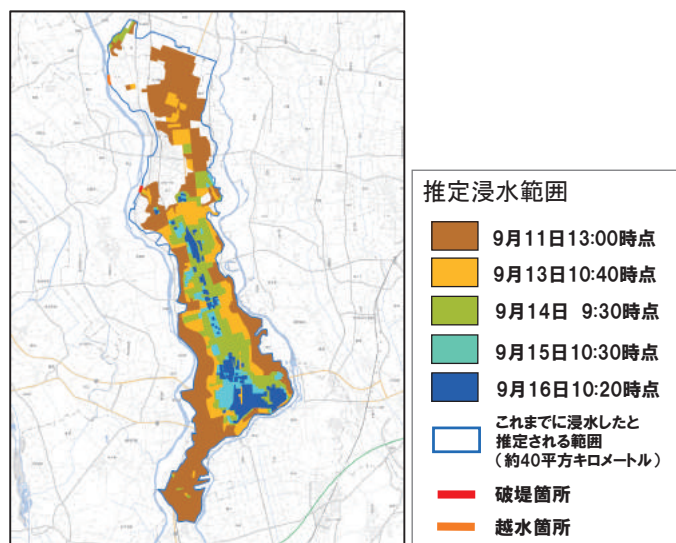


図-3 浸水想定範囲変化図