

## 地理空間から探る熊本の災害史

熊本大学 学生会員 ○樺嶋恭平  
正会員 北園芳人

## 1. はじめに

日本は3/4が山地であり、なおかつ台風や集中豪雨が多いため、土砂災害が毎年多発している。地理空間的に過去の災害を捉え、どのような地域でどのような災害が起こりやすいか、一目で分かるようなシステムが存在すれば、ハード面においてもソフト面においても対策が立てやすく、より効率的に防災・減災を図ることができる。

## 2. 研究概要

熊本の過去の災害情報を ArcGIS を用いて地図上にまとめる。今回データとして取り扱ったのは、昭和 45 年、47 年、54 年、55 年、57 年、59 年、平成 2 年に熊本県内で豪雨等による土砂災害の被害である (表 1 参照)。各災害地の緯度・経度を調査し、ArcGIS の災害地の点をプロットする。その点に、災害発生年月日、日降雨量、総降雨量、災害の種類といった情報を打ち込み、それぞれの点に属性を持たせる。

表 1. 熊本県の自然災害情報<sup>1)</sup>

年月日			被害の種類	人的被害 (人)			被害額 (億円)
年	月	日		死者 (行方 不明)	重傷者	軽傷者	
S.45	7	10~15	長雨による水害	0	0	0	48
47	7	12~13	豪雨による水害	123	98	213	480
55	7	26~30	豪雨による水害	0	0	1	22
57	7	11~25	豪雨による水害	24	9	51	979
59	6	22~29	豪雨による水害	16	1	1	55
H.2	6~7	26~3	豪雨による水害	17	10	18	1001

その後、ArcGIS の Special Analyst 機能を用いて、ある特定の属性を持つ点が多い部分は色が濃くなり、そうでない部分は色が薄くなるなど、どこでどのような災害が起こっているのか視覚的に表示できるようにする。また、プロットした点とその災害地の写真をリンクさせることにより、起こった災害とそれによる被害がどのようなものであったか、より臨場感を持ってとらえることができる。

熊本の地形・地質情報を PC に取り込み、各災害と地形・地質との関連性を探る。そして、それをもとに熊本は今後どのように防災・減災に取り組むべきか考察する。

## 3. ArcGIS とは

地理情報システム (GIS : Geographic Information System) は、地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ (空間データ) を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術である。複数のレイヤを位置情報をキーとして重ね合わせていくことで、情報の関連性が一目でわかるようになる。この結果から、災害対策においても用いることができる。

ArcGIS は非常に幅広い用途に使われている。たとえば、道路、水道、電気、ガスなどの社会インフラを管理しているのも ArcGIS であり、土地・建物の不動産情報や施工管理、店舗の出店計画や顧客管理などのエリアマーケティング、災害時を想定した防災計画にも ArcGIS が使われている。また、ArcGIS はインターネットでの地図情報表示や、GPS (全地球測位システム) を利用した携帯電話のナビゲーションシステムにも役立っている。

### 4. 研究結果

国土地理院より熊本の地図をPCに取り込み、ArcGISにUPした。その後、国土地理院の地図閲覧サービス<sup>2)</sup>によって、過去の災害地の緯度・経度を調査しExcelに入力(図1参照)、それをArcGISによって読み込み、緯度・経度のデータのままでArcGIS内の機能を用いることができないため、XY座標系に投影変換して災害地を地図上にプロットした(図3参照)。

プロットした点とリンクさせる災害地の写真は、スキャナーによってPCに取り込み(図2参照)、その場所、年月日、死傷者等の情報をExcelに入力しておく。図2に示す写真は、図1の黄部分に情報を示す災害地の写真である。これらの情報は主に、「熊本県庁ホームページ」の「熊本県自然災害発生状況」により得ている。

ArcGISの機能を用いて、災害地に近い距離を濃く、遠い距離を薄く表示した(図4参照)。さらに一つ一つの点に属性を追加することで、より詳細な情報について視覚的に表示することができる。

場所	経度	緯度	番号	年月日	1日降雨量(mm)総降雨量(mm)
阿蘇郡高山村菅倉	33.03534	131.1668	25	545.7.10.15	60 192
阿蘇市宮笠野	33.00691	131.066742~53		545.7.10.15	60 192
熊本市京町	32.82189	130.7082141~151		545.7.10.15	45 85
玉名郡三和町野中	33.09302	130.6294162~163, 655, 657		557.7.11.25	246 1363
山鹿市上十町塚型	33.10140	130.6443167~168, 243, 244		557.7.11.25	246 1363
阿蘇町水越有水	32.68562	130.8766169~173		557.7.11.25	442 1682
甲佐町小倉	32.65086	130.8478174~182, 586		557.7.11.25	277 1222
熊本村吉	32.47406	130.7193189~192, 595		557.7.11.25	360 1159
熊本村深木	32.47007	130.695193~197		557.7.11.25	360 1159
鹿北町山下	33.08787	130.6988188,200,584		557.7.11.25	246 1363
田浦町河原川	32.34957	130.500206~218		557.7.11.25	328 1230
田浦町大木橋	32.35169	130.5243221~223, 227		557.7.11.25	328 1230
田浦町田浦川	32.35885	130.5171224~226, 228		557.7.11.25	328 1230
鹿北町山尻川	32.56667	130.5148229~232		557.7.11.25	248 1178
熊本村蓮瀬	32.39223	130.654233~240		557.7.11.25	360 1159

図1. Excelに入力した各災害地の情報



図2. 災害地の写真

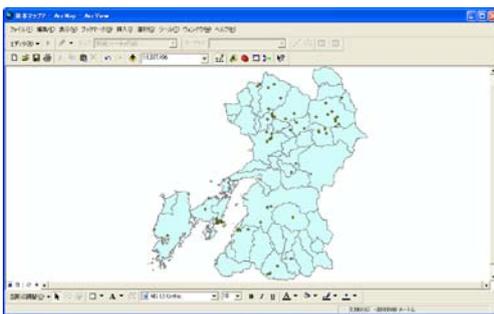


図3. 地図にプロットした災害地

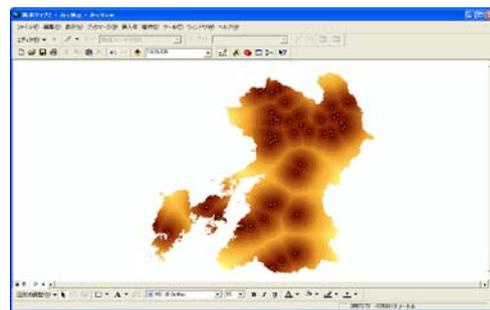


図4. 熊本県災害地分布図

### 5. まとめ

ArcGISにおいて、プロットした点により多くの災害地の情報を属性として追加することで、より詳細な情報について視覚的に表示することができ、より多くの考察を行うことができる。図4を見てみると、大きな土砂災害は県北部、特に阿蘇山周辺と五木、八代から天草の牛深地方にかけての東西のラインに集中しているため、この一帯に地形・地質的な特徴があると考えられる。今後、雨量、災害状況、災害地における地質・地形の属性を追加して各災害と地形・地質との関連性について考察を加える。

今回の研究においては、資料として表1に示す熊本県の過去の土砂災害を用いているが、他のあらゆる情報を上書きすることが可能であり、より機能性の高いGISマップを作りだすことができる。そうすることによって、さらにハード面・ソフト面の両者に対応し得るシステムとなり、熊本県の防災・減災に役立てることができる。

### 参考文献

- 1) 熊本県庁ホームページ「熊本県地域防災計画資料編」  
([http://cyber.pref.kumamoto.jp/bousai/content/upload/p6\\_3\\_11資料編.pdf](http://cyber.pref.kumamoto.jp/bousai/content/upload/p6_3_11資料編.pdf))
- 2) 国土地理院ホームページ (<http://www.gsi.go.jp/GIS/>)