

雲仙火山災害の評価に向けた島原半島の GIS データベースの構築

長崎大学工学部 正員 後藤恵之輔 長崎大学工学部 正員 全 炳徳
 長崎大学大学院 学生員○小野 英一 長崎大学大学院 学生員 金 應南

1. はじめに

1990 年 11 月 17 日に雲仙・普賢岳が約 200 年ぶりに噴火した。この噴火では大火砕流が発生し、それによって噴火活動の長期化、さらには多数の死者を出すといった結果を引き起こしてしまった¹⁾。

本研究では、雲仙火山災害が島原半島全体にどのようなダメージを与えたかを総合的に表現するために、GIS ソフトである ARC/INFO を用いてデータベースを構築し、その結果を視覚化した。

2. 研究方法

2.1 GIS データの作成

GIS データは 2 万 5 千分の 1 の地形図を用いて、島原半島に存在する市町界 (1 市 16 町) を Arcedit でデジタル化し作成した。まず最初に、火山の噴火が生活に及ぼした影響として表わされた島原半島内の市町の人口推移量を表現するために、デジタル化し作成した画像上に、属性データとして 1989 年度から 1996 年度までの島原半島 1 市 16 町の人口を入力した。

次に、火山噴火が人口にどのような影響を及ぼしたかを表現するために、1989 年度から噴火が起こった 1990 年 11 月までの人口推移、ならびに噴火から 1 年後、2 年後、3 年後、4 年後、5 年後、6 年後の人口推移を算出し、DM (デジタルマップ: 以下 DM とする) 上に表現した。表 - 1 は各市町ごとに 1989 年度から 1996 年度までの人口推移量を示したものである。

表 - 1 人口推移状況 (単位: 人)

市町名	噴火1年前から噴火まで	噴火から1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後
小浜	-278	-296	-390	-493	-713	-884	-1005
南有馬	-120	-68	-212	-328	-418	-532	-629
島原	-215	-1934	-2597	-3151	-3543	-3653	-3959
北有馬	-109	-38	-99	-163	-203	-245	-307
吾妻	-93	-29	-92	-192	-237	-209	-224
深江	26	-181	-313	-347	-382	-362	-343
口之津	-185	-192	-315	-435	-574	-689	-758
有明	-78	-40	-47	-32	9	65	73
国見	-12	-101	-214	-259	-181	-237	-299
千々石	-41	-54	-103	-123	-149	-186	-182
瑞穂	22	74	67	87	82	47	23
布津	-41	-100	-131	-165	-237	-285	-253
西有家	-123	-133	-281	-321	-392	-441	-484
南串山	-64	-27	-100	-171	-206	-223	-307
加津佐	-174	-155	-265	-387	-425	-559	-631
有家	-89	-9	-92	-136	-119	-132	-178
愛野	6	11	94	81	132	151	175

2.2 リモートセンシングデータの利用

リモートセンシングデータを利用して、人口推移を表現した DM とリモートセンシングデータを重ね合わせるにより、火砕流流域・土石流流域と人口減少地域との関係を考察した。

3. 結果と考察

図-1 は、島原半島に存在する 1 市 16 町の市町界を示したものである。図-2 に噴火から 5 年後の LANDSAT-5/TM データによる島原半島の画像を示す。図-3(a) に噴火から 3 年後の、図-3(b) に噴火から 5 年後の人口推移状況を示す。噴火の影響を受けていない 1989 年度から噴火した 1990 年度までは、愛野町、瑞穂町、深江町を除く島原半島全体で人口の減少が見られていたが、噴火から 1 年後の、1990 年度から 1991 年度の推移状況を見ると、島原市では大幅な減少 (約 1700 人) がみられる。また、噴火前には増加の傾向にあった深江町でも人口が減少し始めている。これは 1991 年の 6 月と 9 月に発生した大火砕流が原因だと考察される¹⁾。特に、本研究で行った DM とリモートセンシングデータとの重ね合わせ作業の結果から見れば、島原市と深江町

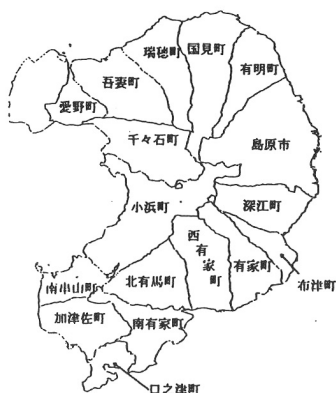


図-1 島原半島の地形図

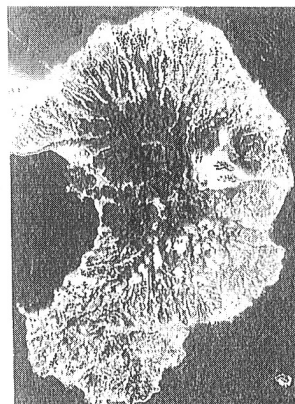
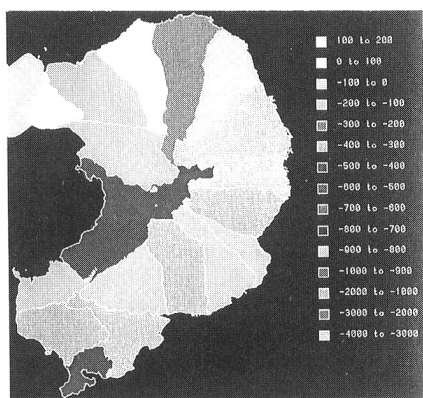
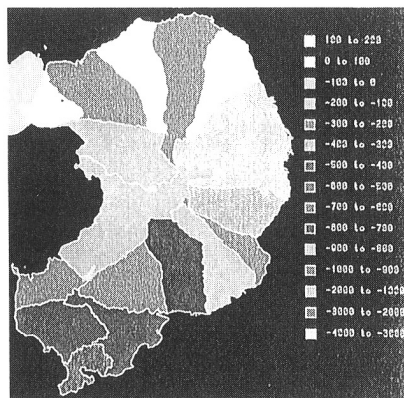


図-2 LANDSAT-5/TM データによる島原半島の状況 (1995)



(a) 噴火 3 年後



(b) 噴火 5 年後

図-3 島原半島の人口推移状況

における火砕流と土石流流域が、1992 年 3 月に二分し、その面積が広がったこともあって、噴火から 2 年後の島原市と深江町の人口は著しく減少していることが見て取れる。しかし、その後の人口減少量と土石流流域面積には著しい変化が見られない。逆に愛野町、有明町、瑞穂町では増加する傾向が見られている。そのうち有明町に関しては噴火が起ってから増加する傾向が見られるようになってきていることが分かる。この増加についてははっきりとした理由が考えられないが、島原市や深江町の住民が移ってきたのではないかと考察される。人口が増加した地域のうち、愛野町と瑞穂町の特徴として、長崎県央地区に近い地域であるということから地理的、地形的な条件によって人口が増加したと考えられる。

4. おわりに

今回は人口推移という角度から、島原半島における噴火災害の影響を評価した。特に人口が減少していることについて、また、人口減少が島原半島のどの地域でかということや火砕流・土石流はどのように流れていったのかということなどについて、新聞や文献などで明らかになったものとは別に、GIS ソフトを用いることにより、これらの関係を視覚的にかつ分かりやすく表現できた。今後は GIS の特徴を生かし、他の角度からの影響、例えば観光産業や商店街の空き店舗率の推移などから噴火災害の影響を評価し、GIS データベースを防災面の資料として役立てていきたい。

最後に、貴重な資料を提供して頂いた島原市役所および南高来郡の各町役場の方々に、ここに記して深甚の謝意を表する次第である。

参考文献

- 1) 後藤 恵之輔：雲仙火山災害の調査研究、雲仙火山災害長崎大学調査研究グループ、p. 41～43, 1994.