

P7 リモートセンシングによる雲仙岳噴火活動の時系列変化

国際航業(株)○中筋 章人, 河相 裕子

1. 概要

1990年11月17日、長崎県雲仙普賢岳は1792年の噴火以来 198年ぶりに噴煙をあげた。その後、溶岩ドームの出現、火砕流や土石流の発生等、活発な活動を続け現在に至っている。雲仙岳東部の島原市や深江町では、火砕流や土石流の危険が予想される地域の立ち入りが禁止され、社会的にも大きな影響を及ぼしている。

活発な火山活動が続いている地域での現地調査には危険が伴う。特に今回の雲仙岳のように火砕流や土石流が頻発している場合には、上空から撮影できる航空写真は最も有効な情報源といえよう。また、溶岩ドームの成長や火砕流堆積物の分布等、活動によって地形が大きく変化する場合、時系列的な画像データは噴火活動の経緯を把握し、今後の活動の推移を考察する上で役に立ってくる。国際航業株式会社では、活動が活発化した1991年2月から独自に噴火活動にあわせて雲仙岳周辺の航空写真や熱映像の撮影を行い、時系列的なデータを収集してきた。それらをまとめると表-1のようになる。

噴火活動の時系列変化は、判読図と写真を用いてパネル展示するが、火砕流の流下方向の変遷(水無川→おしが谷→赤松谷)、リル・ガリの形成状況、土石流の流下状況などが容易に把握できる。

2. リモートセンシングの種類と解析

雲仙普賢岳は絶えず噴煙をあげているため、リモートセンシングの実施にも風向きや天候に左右されることが多い。したがって、かならずしも火砕流や土石流の発生直後のデータを入手できるとは限らない。当社で実施したリモートセンシングの種類と解析項目をまとめると次のようになる。

1) 空中写真(垂直及び斜め写真)の撮影と火砕流・土石流堆積物の分布特性判読

大規模な火砕流や土石流が発生し、地形が大きく変化する毎に空中写真を撮影し、溶岩ドームの状況、火砕流堆積物の分布状況、土石流の氾濫・堆積状況などを判読し1:25,000の判読図を作成しつづけている。

2) 空中写真を用いた図化と計測及び変動量計算

代表的な時期の空中写真を用いて、解析図化機から直接10mメッシュ交点の標高を読み取り、デジタルマップを作成した。これを用いて平面コンター図の作成、任意断面の変動量計算、三次元表示など様々な解析を行った。

3) その他

熱映像写真を撮影し、地表面の温度分布状況を解析した。また、斜め写真を用いて溶岩ドームの図化と計測も行った。

表-1 雲仙岳の活動状況と写真撮影

雲仙岳の活動状況		撮影月日	撮影対象
90年 7月 4日	微動開始		
11月17日	雲仙岳で噴火(九十九島火口)		
91年 1月中旬	地獄跡火口西縁に新噴気		
2月12日	普賢岳で噴火(屏風岩火口)		
		2/25 斜	屏風岩火口周辺
		2/26 熱	屏風岩火口周辺
		3/ 2 垂	
		3/19 垂・斜・熱	屏風岩火口周辺
4月 3日	地獄跡火口内に新しい噴気孔		
5月15日	水無川で土石流発生		
5月20日	地獄跡火口に溶岩ドーム出現(第1ドーム)		
		5/23 斜・熱	溶岩ドーム
5月24日	火砕流発生		
6月 3日	規模の大きな火砕流発生、死者行方不明者		
		6/ 7 垂・斜	全景、溶岩ドーム、6/3 火砕流跡
6月 8日	地獄跡火口東側斜面で噴火、最大規模の火砕流が発生する		
6月11日	ドーム北側に第2ドーム確認		
		6/16 垂・斜	全景、溶岩ドーム、6/8 火砕流跡
6月30日	土石流発生、島原湾に達する		
		8/ 8 垂・斜	全景、溶岩ドーム、6/30 土石流跡
8月11日	火砕流、おしおが谷方面へ		
8月12日	噴石を伴った噴火		
8月13日	第3ドーム確認		
9月15日	おしが谷を経由の大規模火砕流発生、民家などを焼失		
9月17日	第4ドーム確認		
		9/18 垂・斜	全景、溶岩ドーム、9/15 火砕流跡
11月24日	第5ドーム確認		
11月27日	火砕流、赤松谷川方面へ		
12月 3日	第6ドーム確認		
92年 1月15日	第5F-Aが普賢岳の標高を越す		
		1/20 垂・斜	全景、溶岩ドーム、火砕流跡
		2/19 垂	
3月 1日	水無川下流で土石流発生		
		3/11 垂・斜	全景、溶岩ドーム、土石流跡
3月15日	水無川下流で土石流発生		
3月23日	第7ドーム確認		
		5/10 垂・斜	全景、溶岩ドーム、火砕流跡
6月23日	水無川下流で土石流発生		
8月 8日	赤松谷経由の火砕流で民家などを焼失		
8月 8日 ~15日	水無川下流で土石流発生、家屋被害 240棟		
8月11日	第8ドーム確認		
		8/28 垂・斜	全景、溶岩ドーム、火砕流跡 土石流跡
9月27日	赤松谷、水無川経由の火砕流		
		10/27 垂・斜	全景、溶岩ドーム、火砕流跡
		11/17 垂	溶岩ドーム、火砕流跡
12月 3日	第9ドーム確認		
12月27日	水無川で土石流発生		
93年 1月13日	水無川で泥流発生		
2月 4日	第10ドーム確認		
		2/13 垂	溶岩ドーム、火砕流跡
3月 9日	水無川経由の火砕流		
3月20日	第11ドーム確認		