

北海道（樽前・十勝・雌阿寒）火山ガス観測結果

1. mini-DOAS による SO₂ 放出量観測

COSPEC の更新機として開発された mini-DOAS を用いて、2003 年 7 月に樽前・十勝・雌阿寒火山からの SO₂ 放出量の測定を実施した（表 1）。携帯型の mini-DOAS の利用により、放出量の小さい樽前・雌阿寒などの火山でも、火口近傍での徒歩による噴煙横断観測を行い、SO₂ 放出量を求めることが可能となった。

2. 噴煙観測による火山ガス組成推定

新たに開発された多成分センサーによる噴煙組成観測装置を用いて、2003 年 7 月に樽前 A 火口・十勝 62-2 火口・雌阿寒 96-1 火口放出されている火山ガス組成を測定した（表 1）。いずれも開放火口（open vent）からのガス放出であり、今までは調査が実施困難であった火山ガスである。

今回、十勝 62-2 火口内の噴気の採取も実施できた（表 2）。従来法による噴気ガス組成と噴煙観測から推定された火山ガス組成は 1～2 割の誤差で一致しており、噴煙観測により十分な精度で火山ガス組成を推定できることがわかった。

今後、mini-DOAS と多成分センサーによる噴煙観測装置を用いることにより、今まで観測例の限られていた噴煙活動の定量的な観測を繰り返す予定である。

3. 樽前火山における最近の火山ガス放出の変化

2003 年 9 月末に、噴気地帯からの火山灰の放出、噴気の高温度化、噴気量の増加などが報告された。そのため、2003 年 11 月 11 日にもガス観測を実施し、この間の SO₂ 放出量および噴気組成の変化を調べた。

目視観測によると 11 月の噴煙量は 9 月末の増大後、既に大分低下しているとのことであるが、11 月 11 日でも 7 月より噴気温度は高く、SO₂ 放出量も倍程度多い。

火山ガス組成は、B 噴気の CO 濃度の増加が顕著であり、見かけの平衡温度は 800 度に達している。その他の火山ガス組成（H₂O/CO₂ 比、H₂O/SO₂ 比など）も大きな変動を示すが、それにも増して B 噴気の組成のバラツキが大きい。このバラツキは短時間内（10 分程度）での組成の変動に起因する可能性がある。

2002 年と比べても B 噴気組成の変化がみられる。大きな組成変動は樽前火山の火山ガス放出の特徴と考えられ、地下における脱ガス過程が不安定であることを示唆するが、定量的な解釈には今後のデータの蓄積が必要である。

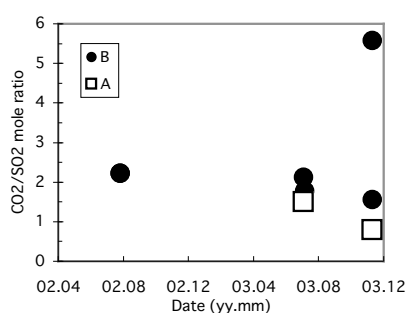


図 1 H₂O/CO₂ 比の変化

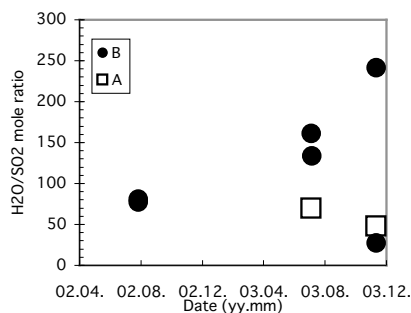


図 2 H₂O/SO₂ 比の変化

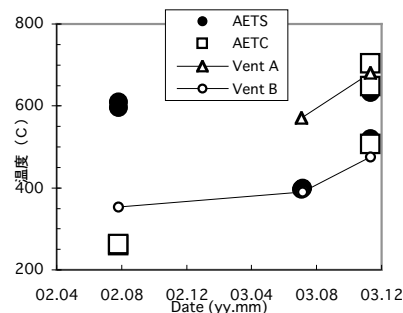


図 3 見かけの平衡温度と噴気温度

第 97 回火山噴火予知連絡会資料
2004 年 1 月 27 日
産総研地質調査総合センター・東大理

表 1 SO₂ 放出量および噴煙組成から推定した火山ガス組成

Location	Date	Temp (°C)	CO ₂ /SO ₂	H ₂ O/CO ₂	H ₂ O/SO ₂	SO ₂ Emission Rate (t/d)			
						average	max.	min.	Method
樽前 A	03.7.5	570	1.5	48	70	10.1	13.7	7.1	panning
樽前 A	03.7.5					12.8	17.3	5.7	traverse (walking)
樽前 A	03.11.11	680	0.81	56	48	17.1	26.2	3.4	traverse (walking)
樽前 B	03.11.11					3.1	8.2	2.6	traverse (walking)
十勝 62-2	03.7.7	390	2.3	47	107	139	44	220	panning
十勝 62-2	03.7.7					189	56	395	traverse (car)
雌阿寒 96-1	03.7.9	390	37	68	2517	2.7	4.8	1.4	traverse (walking)

温度は赤外熱映像からの推定値

表 2 噴気ガス組成

Location	Date	Temp. (°C)	H ₂ O μmol/mol	CO ₂	H ₂ S	SO ₂	HCl	HF	H ₂	N ₂	CO	CO ₂ /SO ₂	H ₂ O/CO ₂	H ₂ O/SO ₂	AET _s	AET _c
															(°C)	(°C)
樽前 B	02.7.26	353	942 768	26 007	14 371	11 680	2 452	466	1 094	1 161	0.4	2.2	36	81	597	260
樽前 B	02.7.26	353	940 479	26 911	14 608	12 112	2 924	524	1 273	1 168	0.5	2.2	35	78	610	263
樽前 B	03.7.5	390	962 662	12 857	13 287	7 205	2 968	384	66	552	0.0	1.8	75	134	400-	
樽前 B	03.7.5	390	963 583	12 748	13 859	5 983	2 828	358	68	552	0.0	2.1	76	161	397-	
樽前 B	03.11.11	475	892 037	51 432	12 314	32 854	2 554	515	1 060	6 287	12.5	1.6	17	27	633	507
樽前 B	03.11.11	475	956 750	22 124	12 450	3 962	2 353	398	572	1 308	6.4	5.6	43	241	520	648
樽前 B	03.11.11	475	969 281	16 845	9 608		2 073	278	659	1 195	7.2		58	-		703
十勝 62-2	03.7.7	390	969 244	16 594	3 101	9 940	793	31	33	235	0.6	1.7	58	98	667	822
十勝 62-2	03.7.7	390	967 466	17 761	3 133	10 656	690	38	39	200	0.6	1.7	54	91	677	774

AET_s : H₂S + 2H₂O = SO₂ + 3H₂ に関する見かけの平衡温度

AET_c : CO + H₂O = CO₂ + H₂ に関する見かけの平衡温度