

Appendix 1

No.			Latitude	Longitude
1	群馬県渋川市赤城町津久田	Tsukuda, Shibukawa City	36° 33' 41"N (36.56167)	139° 02' 49"E (139.04687)
2	群馬県渋川市赤城町棚下	Tanashita, Shibukawa City	36° 34' 17"N (36.57143)	139° 03' 32"E (139.05902)
3	群馬県渋川市赤城町棚下	Tanashita, Shibukawa City	36° 34' 18"N (36.57167)	139° 03' 34"E (139.05938)
4	群馬県渋川市赤城町棚下	Tanashita, Shibukawa City	36° 34' 15"N (36.57081)	139° 03' 56"E (139.06542)
5	群馬県渋川市赤城町長井小川田	Nagai-Ogawada, Shibukawa City	36° 34' 03"N (36.56747)	139° 03' 54"E (139.06514)
6	群馬県渋川市赤城町長井小川田	Nagai-Ogawada, Shibukawa City	36° 33' 46"N (36.56270)	139° 03' 51"E (139.06409)
7	群馬県利根郡昭和村糸井	Itoi, Showa Villege	36° 37' 44"N (36.62887)	139° 04' 00"E (139.06671)
8	群馬県渋川市赤城町南原	Minamhara, Shibukawa City	36° 33' 19"N (36.55521)	139° 04' 21"E (139.07243)
9	群馬県渋川市赤城町深山	Miyama, Shibukawa City	36° 33' 44"N (36.56138)	139° 05' 20"E (139.08892)
10	群馬県渋川市赤城町深山	Miyama, Shibukawa City	36° 33' 34"N (36.55948)	139° 05' 45"E (139.09585)
11	群馬県前橋市富士見町皆沢	Minasawa, Maebashi City	36° 28' 04"N (36.46776)	139° 07' 09"E (139.11908)
12	群馬県沼田市利根町輪久原	Wakuhara, Numata City	36° 38' 09"N (36.63594)	139° 09' 44"E (139.16203)
13	群馬県前橋市銚子の伽藍	Choshinogaran, Maebashi City	36° 31' 31"N (36.52523)	139° 11' 00"E (139.18330)
14	群馬県前橋市三夜沢	Miyosawa, Maebashi City	36° 28' 51"N (36.48097)	139° 11' 04"E (139.18433)
15	群馬県沼田市利根町追貝	Okkaiu, Numata City	36° 42' 24"N (36.70660)	139° 13' 02"E (139.21730)
16	群馬県桐生市黒保根町本宿	Motojyuku, Kiryu City	36° 29' 13"N (36.48689)	139° 15' 33"E (139.25914)
17	群馬県桐生市黒保根町本宿	Motojyuku, Kiryu City	36° 29' 10"N (36.48612)	139° 15' 36"E (139.25987)
18	群馬県桐生市黒保根町水沼	Mizunuma, Kiryu City	36° 30' 17"N (36.50472)	139° 16' 40"E (139.27777)
19	栃木県鹿沼市宮脇	Miyawaki, Kanuma City	36° 36' 34"N (36.60955)	139° 44' 02"E (139.73396)
20	栃木県塩谷郡塩谷町荻久保	Ogikubo, Shioya Town	36° 47' 55"N (36.79868)	139° 51' 58"E (139.86616)
21	栃木県那須郡那須町高久	Takaku, Nasu Town	36° 59' 49"N (36.99705)	140° 05' 12"E (140.08667)
22	福島県西白河郡西郷村真船	Mafune, Nishigo Villege	37° 09' 14"N (37.15390)	140° 06' 21"E (140.10574)

Sample Loc	OrP-01 22								Ave.	S.D.
point No.	1	2	3	4	5	6	7			
SiO ₂	71.21	70.63	70.38	70.10	69.88	67.34	67.72	SiO ₂	69.61	1.48
TiO ₂	0.39	0.40	0.41	0.40	0.40	0.65	0.40	TiO ₂	0.44	0.09
Al ₂ O ₃	12.92	13.07	13.08	12.72	13.15	12.71	12.59	Al ₂ O ₃	12.89	0.22
FeO	2.49	2.53	2.92	2.83	2.43	2.77	2.86	FeO	2.69	0.20
MnO	0.00	0.20	0.14	0.09	0.00	0.10	0.10	MnO	0.09	0.07
MgO	0.65	0.44	0.59	0.52	0.64	0.62	0.60	MgO	0.58	0.08
CaO	2.99	2.98	3.29	3.00	3.29	3.34	3.00	CaO	3.13	0.17
Na ₂ O	3.34	3.61	3.33	3.32	3.30	3.23	3.33	Na ₂ O	3.35	0.12
K ₂ O	1.54	1.56	1.49	1.52	1.53	1.43	1.46	K ₂ O	1.50	0.05
Total	95.53	95.42	95.63	94.50	94.62	92.19	92.06		94.28	

point No.									Ave.	S.D.
SiO ₂	74.54	74.02	73.60	74.18	73.85	73.04	73.56	SiO ₂	73.83	0.48
TiO ₂	0.41	0.42	0.43	0.42	0.42	0.71	0.43	TiO ₂	0.46	0.11
Al ₂ O ₃	13.52	13.70	13.68	13.46	13.90	13.79	13.68	Al ₂ O ₃	13.67	0.15
FeO	2.61	2.65	3.05	2.99	2.57	3.00	3.11	FeO	2.86	0.23
MnO	0.00	0.21	0.15	0.10	0.00	0.11	0.11	MnO	0.10	0.08
MgO	0.68	0.46	0.62	0.55	0.68	0.67	0.65	MgO	0.62	0.08
CaO	3.13	3.12	3.44	3.17	3.48	3.62	3.26	CaO	3.32	0.20
Na ₂ O	3.50	3.78	3.48	3.51	3.49	3.50	3.62	Na ₂ O	3.55	0.11
K ₂ O	1.61	1.63	1.56	1.61	1.62	1.55	1.59	K ₂ O	1.60	0.03
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	KN101 19															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	72.62	71.07	72.25	72.13	71.73	73.89	72.72	73.35	73.45	71.18	73.27	73.01	73.03	72.28	72.00	SiO ₂	72.53	0.83
TiO ₂	0.34	0.27	0.36	0.37	0.35	0.37	0.27	0.50	0.27	0.48	0.29	0.45	0.32	0.36	0.43	TiO ₂	0.36	0.07
Al ₂ O ₃	11.61	12.32	11.85	11.54	11.26	11.77	11.06	11.19	10.85	11.54	11.42	11.00	11.99	11.22	11.57	Al ₂ O ₃	11.48	0.40
FeO	1.83	2.38	2.38	1.89	2.04	1.78	2.02	1.71	1.62	1.91	2.09	1.48	2.00	1.78	1.85	FeO	1.92	0.25
MnO	0.20	0.28	0.07	0.00	0.09	0.07	0.03	0.02	0.20	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.06	MnO	0.07	0.09
MgO	0.44	0.47	0.38	0.40	0.40	0.30	0.25	0.34	0.33	0.37	0.34	0.27	0.47	0.44	0.40	MgO	0.37	0.07
CaO	2.11	2.51	2.51	2.13	2.13	2.11	1.91	2.02	2.01	2.08	2.01	1.94	2.47	2.11	2.16	CaO	2.15	0.19
Na ₂ O	3.31	3.45	3.47	3.19	3.09	3.48	3.26	3.16	3.13	3.51	3.33	3.15	3.45	3.26	3.28	Na ₂ O	3.30	0.14
K ₂ O	2.07	1.94	2.07	2.19	2.29	2.37	2.38	2.24	2.32	1.95	2.28	2.31	2.06	2.17	2.23	K ₂ O	2.19	0.14
Total	94.53	94.69	95.34	93.84	93.38	96.14	93.90	94.53	94.18	93.02	95.03	93.64	95.79	93.62	93.98		94.37	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	76.82	75.06	75.78	76.86	76.82	76.86	77.44	77.59	77.99	76.52	77.10	77.97	76.24	77.21	76.61	SiO ₂	76.86	0.78
TiO ₂	0.36	0.29	0.38	0.39	0.37	0.38	0.29	0.53	0.29	0.52	0.31	0.48	0.33	0.38	0.46	TiO ₂	0.38	0.08
Al ₂ O ₃	12.28	13.01	12.43	12.30	12.06	12.24	11.78	11.84	11.52	12.41	12.02	11.75	12.52	11.98	12.31	Al ₂ O ₃	12.16	0.37
FeO	1.94	2.51	2.50	2.01	2.18	1.85	2.15	1.81	1.72	2.05	2.20	1.58	2.09	1.90	1.97	FeO	2.03	0.26
MnO	0.21	0.30	0.07	0.00	0.10	0.07	0.03	0.02	0.21	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.06	MnO	0.07	0.09
MgO	0.47	0.50	0.40	0.43	0.43	0.31	0.27	0.36	0.35	0.40	0.36	0.29	0.49	0.47	0.43	MgO	0.40	0.07
CaO	2.23	2.65	2.63	2.27	2.28	2.19	2.03	2.14	2.13	2.24	2.12	2.07	2.58	2.25	2.30	CaO	2.27	0.20
Na ₂ O	3.50	3.64	3.64	3.40	3.31	3.62	3.47	3.34	3.32	3.77	3.50	3.36	3.60	3.48	3.49	Na ₂ O	3.50	0.14
K ₂ O	2.19	2.05	2.17	2.33	2.45	2.47	2.53	2.37	2.46	2.10	2.40	2.47	2.15	2.32	2.37	K ₂ O	2.32	0.15
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample	KN102																	
Loc	19																	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Ave.	S.D.	
SiO ₂	73.65	73.57	73.47	72.78	74.60	72.41	72.61	73.43	73.29	74.52	74.39	73.47	73.12	73.88	72.96	SiO ₂	73.48	0.67
TiO ₂	0.37	0.46	0.30	0.27	0.25	0.39	0.47	0.34	0.21	0.34	0.34	0.31	0.40	0.33	0.34	TiO ₂	0.34	0.07
Al ₂ O ₃	11.51	11.54	11.70	11.43	11.15	11.16	11.25	11.37	11.16	11.35	11.20	11.22	11.49	10.87	11.31	Al ₂ O ₃	11.31	0.20
FeO	1.87	1.98	1.58	1.96	1.72	1.85	2.14	1.95	1.70	1.59	1.52	1.97	1.77	1.21	1.95	FeO	1.78	0.24
MnO	0.00	0.10	0.16	0.14	0.20	0.13	0.12	0.19	0.26	0.03	0.13	0.10	0.12	0.20	0.17	MnO	0.14	0.07
MgO	0.31	0.39	0.43	0.37	0.20	0.31	0.34	0.33	0.31	0.18	0.25	0.27	0.40	0.18	0.30	MgO	0.30	0.08
CaO	1.97	2.05	1.92	1.90	1.83	2.04	2.04	2.02	2.08	2.03	1.82	2.04	2.13	1.88	2.08	CaO	1.99	0.10
Na ₂ O	3.50	3.31	3.72	3.38	3.30	3.24	3.39	3.40	3.34	2.97	3.24	3.25	3.44	3.28	3.28	Na ₂ O	3.34	0.16
K ₂ O	2.22	2.21	2.09	2.07	2.20	2.11	2.21	2.12	2.15	2.54	2.19	2.11	2.27	2.27	2.20	K ₂ O	2.20	0.11
Total	95.40	95.61	95.37	94.30	95.45	93.64	94.57	95.15	94.50	95.55	95.08	94.74	95.14	94.10	94.59		94.88	
point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	77.20	76.95	77.04	77.18	78.16	77.33	76.78	77.17	77.56	77.99	78.24	77.55	76.86	78.51	77.13	SiO ₂	77.44	0.54
TiO ₂	0.39	0.48	0.31	0.29	0.26	0.42	0.50	0.36	0.22	0.36	0.36	0.33	0.42	0.35	0.36	TiO ₂	0.36	0.07
Al ₂ O ₃	12.06	12.07	12.27	12.12	11.68	11.92	11.90	11.95	11.81	11.88	11.78	11.84	12.08	11.55	11.96	Al ₂ O ₃	11.92	0.18
FeO	1.96	2.07	1.66	2.08	1.80	1.98	2.26	2.05	1.80	1.66	1.60	2.08	1.86	1.29	2.06	FeO	1.88	0.25
MnO	0.00	0.10	0.17	0.15	0.21	0.14	0.13	0.20	0.28	0.03	0.14	0.11	0.13	0.21	0.18	MnO	0.14	0.07
MgO	0.32	0.41	0.45	0.39	0.21	0.33	0.36	0.35	0.33	0.19	0.26	0.28	0.42	0.19	0.32	MgO	0.32	0.08
CaO	2.06	2.14	2.01	2.01	1.92	2.18	2.16	2.12	2.20	2.12	1.91	2.15	2.24	2.00	2.20	CaO	2.10	0.10
Na ₂ O	3.67	3.46	3.90	3.58	3.46	3.46	3.58	3.57	3.53	3.11	3.41	3.43	3.62	3.49	3.47	Na ₂ O	3.52	0.17
K ₂ O	2.33	2.31	2.19	2.20	2.30	2.25	2.34	2.23	2.28	2.66	2.30	2.23	2.39	2.41	2.33	K ₂ O	2.32	0.11
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample	MzP7-01																	
Loc	20																	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Ave.	S.D.	
SiO ₂	70.98	73.46	73.61	73.12	73.12	74.58	72.94	73.15	71.35	72.73	72.75	72.21	72.88	71.43	72.05	SiO ₂	72.69	0.95
TiO ₂	0.24	0.20	0.25	0.29	0.27	0.24	0.29	0.37	0.28	0.32	0.32	0.36	0.31	0.27	0.22	TiO ₂	0.28	0.05
Al ₂ O ₃	11.54	11.86	11.81	11.66	11.72	12.00	11.68	11.69	11.35	11.75	11.66	11.51	11.74	11.51	11.60	Al ₂ O ₃	11.67	0.16
FeO	1.68	1.57	1.94	1.78	1.64	1.75	1.63	1.68	1.70	1.72	1.61	1.69	1.69	1.54	1.23	FeO	1.66	0.15
MnO	0.00	0.13	0.15	0.07	0.13	0.03	0.10	0.15	0.12	0.20	0.05	0.00	0.11	0.04	0.15	MnO	0.10	0.06
MgO	0.23	0.27	0.28	0.25	0.24	0.29	0.29	0.25	0.26	0.29	0.26	0.27	0.22	0.27	0.28	MgO	0.26	0.02
CaO	1.75	1.81	1.79	1.78	1.67	1.81	1.88	1.72	1.83	1.85	1.92	1.66	1.72	1.83	1.92	CaO	1.80	0.08
Na ₂ O	3.42	3.20	3.27	3.43	3.39	3.29	3.40	3.48	3.11	3.02	3.14	3.32	3.25	3.15	3.17	Na ₂ O	3.27	0.14
K ₂ O	2.28	2.25	2.29	2.22	2.37	2.22	2.26	2.32	2.19	2.33	2.27	2.18	2.30	2.31	2.19	K ₂ O	2.27	0.06
Total	92.12	94.75	95.39	94.60	94.55	96.21	94.47	94.81	92.19	94.21	93.98	93.20	94.22	92.35	92.81		93.99	
point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	77.05	77.53	77.17	77.29	77.33	77.52	77.21	77.15	77.39	77.20	77.41	77.48	77.35	77.35	77.63	SiO ₂	77.34	0.16
TiO ₂	0.26	0.21	0.26	0.31	0.29	0.25	0.31	0.39	0.30	0.34	0.34	0.39	0.33	0.29	0.24	TiO ₂	0.30	0.05
Al ₂ O ₃	12.53	12.52	12.38	12.33	12.40	12.47	12.36	12.33	12.31	12.47	12.41	12.35	12.46	12.46	12.50	Al ₂ O ₃	12.42	0.07
FeO	1.82	1.66	2.03	1.88	1.73	1.82	1.73	1.77	1.84	1.83	1.71	1.81	1.79	1.67	1.33	FeO	1.76	0.15
MnO	0.00	0.14	0.16	0.07	0.14	0.03	0.11	0.16	0.13	0.21	0.05	0.00	0.12	0.04	0.16	MnO	0.10	0.06
MgO	0.25	0.28	0.29	0.26	0.25	0.30	0.31	0.26	0.28	0.31	0.28	0.29	0.23	0.29	0.30	MgO	0.28	0.02
CaO	1.90	1.91	1.88	1.88	1.77	1.88	1.99	1.81	1.99	1.96	2.04	1.78	1.83	1.98	2.07	CaO	1.91	0.09
Na ₂ O	3.71	3.38	3.43	3.63	3.59	3.42	3.60	3.67	3.37	3.21	3.34	3.56	3.45	3.41	3.42	Na ₂ O	3.48	0.14
K ₂ O	2.48	2.37	2.40	2.35	2.51	2.31	2.39	2.45	2.38	2.47	2.42	2.34	2.44	2.50	2.36	K ₂ O	2.41	0.06
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	KN104 19															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	72.73	73.01	73.29	73.09	72.69	72.65	71.98	72.92	71.83	71.77	72.94	72.09	71.99	72.29	72.35	SiO ₂	72.51	0.50
TiO ₂	0.29	0.32	0.22	0.40	0.35	0.40	0.40	0.48	0.21	0.41	0.33	0.40	0.32	0.24	0.36	TiO ₂	0.34	0.08
Al ₂ O ₃	13.39	13.29	13.17	13.41	13.26	12.85	13.53	13.17	13.40	13.36	13.33	13.40	13.23	13.08	13.22	Al ₂ O ₃	13.27	0.17
FeO	2.17	2.04	1.86	1.76	2.04	1.92	2.02	1.86	1.91	1.91	1.98	1.88	1.75	1.88	1.96	FeO	1.93	0.11
MnO	0.17	0.11	0.17	0.12	0.24	0.16	0.00	0.00	0.09	0.20	0.10	0.00	0.16	0.05	0.09	MnO	0.11	0.07
MgO	0.53	0.50	0.50	0.53	0.55	0.51	0.47	0.55	0.61	0.49	0.48	0.52	0.43	0.58	0.51	MgO	0.52	0.04
CaO	2.62	2.71	2.74	2.68	2.62	2.69	2.93	2.58	2.80	2.59	2.76	2.71	2.56	2.77	2.74	CaO	2.70	0.10
Na ₂ O	3.71	3.70	3.80	3.75	3.66	3.67	3.76	3.76	3.68	3.61	3.64	3.57	3.64	3.47	3.72	Na ₂ O	3.68	0.08
K ₂ O	1.78	1.75	1.74	1.81	1.77	1.75	1.64	1.83	1.79	1.78	1.79	1.83	1.77	1.81	1.81	K ₂ O	1.78	0.05
Total	97.39	97.43	97.49	97.55	97.18	96.60	96.73	97.15	96.32	96.12	97.35	96.40	95.85	96.17	96.76		96.83	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	74.68	74.94	75.18	74.93	74.80	75.21	74.41	75.06	74.57	74.67	74.93	74.78	75.11	75.17	74.77	SiO ₂	74.88	0.24
TiO ₂	0.30	0.33	0.23	0.41	0.36	0.41	0.41	0.49	0.22	0.43	0.34	0.41	0.33	0.25	0.37	TiO ₂	0.35	0.08
Al ₂ O ₃	13.75	13.64	13.51	13.75	13.64	13.30	13.99	13.56	13.91	13.90	13.69	13.90	13.80	13.60	13.66	Al ₂ O ₃	13.71	0.18
FeO	2.23	2.09	1.91	1.80	2.10	1.99	2.09	1.91	1.98	1.99	2.03	1.95	1.83	1.95	2.03	FeO	1.99	0.11
MnO	0.17	0.11	0.17	0.12	0.25	0.17	0.00	0.00	0.09	0.21	0.10	0.00	0.17	0.05	0.09	MnO	0.11	0.08
MgO	0.54	0.51	0.51	0.54	0.57	0.53	0.49	0.57	0.63	0.51	0.49	0.54	0.45	0.60	0.53	MgO	0.53	0.05
CaO	2.69	2.78	2.81	2.75	2.70	2.78	3.03	2.66	2.91	2.69	2.84	2.81	2.67	2.88	2.83	CaO	2.79	0.10
Na ₂ O	3.81	3.80	3.90	3.84	3.77	3.80	3.89	3.87	3.82	3.76	3.74	3.70	3.80	3.61	3.84	Na ₂ O	3.80	0.08
K ₂ O	1.83	1.80	1.78	1.86	1.82	1.81	1.70	1.88	1.86	1.85	1.84	1.90	1.85	1.88	1.87	K ₂ O	1.83	0.05
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	MzP5-01 18													
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Ave.	S.D.
SiO ₂	72.16	73.39	73.77	71.45	71.94	72.48	73.51	72.77	73.18	72.44	73.28	SiO ₂	72.76	0.73
TiO ₂	0.36	0.30	0.39	0.26	0.30	0.28	0.31	0.25	0.28	0.17	0.43	TiO ₂	0.30	0.07
Al ₂ O ₃	12.10	12.38	12.29	11.87	11.99	12.04	12.30	11.36	12.09	11.89	12.08	Al ₂ O ₃	12.04	0.28
FeO	1.51	1.49	1.57	1.60	1.53	1.68	1.53	1.42	1.55	1.33	1.47	FeO	1.52	0.09
MnO	0.11	0.12	0.02	0.00	0.10	0.03	0.14	0.00	0.04	0.19	0.08	MnO	0.08	0.06
MgO	0.34	0.30	0.37	0.41	0.43	0.39	0.49	0.27	0.38	0.40	0.40	MgO	0.38	0.06
CaO	2.13	2.21	2.30	2.25	2.14	2.10	2.17	1.73	2.25	2.17	2.25	CaO	2.15	0.15
Na ₂ O	3.51	3.49	3.41	3.61	3.24	3.47	3.52	2.92	3.61	3.41	3.42	Na ₂ O	3.42	0.20
K ₂ O	2.15	2.12	2.17	2.05	2.17	2.11	2.07	2.31	2.15	2.29	2.20	K ₂ O	2.16	0.08
Total	94.37	95.80	96.29	93.50	93.84	94.58	96.04	93.03	95.53	94.29	95.61		94.81	
point No.												Ave.	S.D.	
SiO ₂	76.46	76.61	76.61	76.42	76.66	76.63	76.54	78.22	76.60	76.83	76.64	SiO ₂	76.75	0.50
TiO ₂	0.38	0.31	0.41	0.28	0.32	0.30	0.32	0.27	0.29	0.18	0.45	TiO ₂	0.32	0.07
Al ₂ O ₃	12.82	12.92	12.76	12.70	12.78	12.73	12.81	12.21	12.66	12.61	12.63	Al ₂ O ₃	12.69	0.18
FeO	1.60	1.56	1.63	1.71	1.63	1.78	1.59	1.53	1.62	1.41	1.54	FeO	1.60	0.10
MnO	0.12	0.13	0.02	0.00	0.11	0.03	0.15	0.00	0.04	0.20	0.08	MnO	0.08	0.07
MgO	0.36	0.31	0.38	0.44	0.46	0.41	0.51	0.29	0.40	0.42	0.42	MgO	0.40	0.06
CaO	2.26	2.31	2.39	2.41	2.28	2.22	2.26	1.86	2.36	2.30	2.35	CaO	2.27	0.15
Na ₂ O	3.72	3.64	3.54	3.86	3.45	3.67	3.67	3.14	3.78	3.62	3.58	Na ₂ O	3.61	0.19
K ₂ O	2.28	2.21	2.25	2.19	2.31	2.23	2.16	2.48	2.25	2.43	2.30	K ₂ O	2.28	0.10
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	MzP4-01 18															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	73.64	71.55	73.86	70.43	72.29	74.57	72.71	72.12	70.72	71.03	72.16	71.89	69.15	73.74	72.22	SiO ₂	72.14	1.45
TiO ₂	0.30	0.17	0.26	0.30	0.26	0.40	0.32	0.29	0.37	0.27	0.30	0.40	0.25	0.35	0.32	TiO ₂	0.30	0.06
Al ₂ O ₃	12.19	11.98	11.48	11.56	12.89	12.26	12.50	12.95	11.53	11.55	12.80	12.01	12.50	11.96	11.56	Al ₂ O ₃	12.11	0.52
FeO	1.38	1.76	0.85	1.51	1.31	0.09	1.61	1.37	1.34	1.54	1.37	1.58	1.45	1.78	1.52	FeO	1.36	0.42
MnO	0.00	0.00	0.04	0.25	0.16	0.01	0.16	0.01	0.00	0.08	0.10	0.29	0.00	0.00	0.00	MnO	0.07	0.10
MgO	0.40	0.40	0.01	0.37	0.27	0.21	0.41	0.23	0.37	0.36	0.29	0.36	0.29	0.40	0.34	MgO	0.31	0.11
CaO	2.15	2.30	0.98	2.08	1.67	0.36	1.95	1.69	2.02	2.02	1.34	2.14	1.58	2.27	1.82	CaO	1.76	0.53
Na ₂ O	3.54	3.35	2.95	3.29	3.49	2.88	3.49	3.54	3.33	3.44	3.48	3.45	3.32	3.40	3.32	Na ₂ O	3.35	0.20
K ₂ O	2.22	2.05	4.85	2.18	3.68	5.77	2.17	3.79	2.07	2.12	3.79	2.11	3.66	2.09	2.25	K ₂ O	2.99	1.19
Total	95.82	93.56	95.28	91.97	96.02	96.55	95.32	95.99	91.75	92.41	95.63	94.23	92.20	95.99	93.35		94.40	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	76.85	76.47	77.52	76.58	75.29	77.23	76.28	75.13	77.08	76.86	75.46	76.29	75.00	76.82	77.36	SiO ₂	76.42	0.83
TiO ₂	0.31	0.18	0.27	0.33	0.27	0.41	0.34	0.30	0.40	0.29	0.31	0.42	0.27	0.36	0.34	TiO ₂	0.32	0.06
Al ₂ O ₃	12.72	12.80	12.05	12.57	13.42	12.70	13.11	13.49	12.57	12.50	13.38	12.75	13.56	12.46	12.38	Al ₂ O ₃	12.83	0.46
FeO	1.44	1.88	0.89	1.64	1.36	0.09	1.69	1.43	1.46	1.67	1.43	1.68	1.57	1.85	1.63	FeO	1.45	0.44
MnO	0.00	0.00	0.04	0.27	0.17	0.01	0.17	0.01	0.00	0.09	0.10	0.31	0.00	0.00	0.00	MnO	0.08	0.10
MgO	0.42	0.43	0.01	0.40	0.28	0.22	0.43	0.24	0.40	0.39	0.30	0.38	0.31	0.42	0.36	MgO	0.33	0.11
CaO	2.24	2.46	1.03	2.26	1.74	0.37	2.05	1.76	2.20	2.19	1.40	2.27	1.71	2.36	1.95	CaO	1.87	0.57
Na ₂ O	3.69	3.58	3.10	3.58	3.63	2.98	3.66	3.69	3.63	3.72	3.64	3.66	3.60	3.54	3.56	Na ₂ O	3.55	0.22
K ₂ O	2.32	2.19	5.09	2.37	3.83	5.98	2.28	3.95	2.26	2.29	3.96	2.24	3.97	2.18	2.41	K ₂ O	3.15	1.23
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	OK103 15															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	71.11	71.98	71.25	72.50	72.04	71.01	71.88	71.12	72.96	71.27	71.67	72.30	71.64	71.88	72.97	SiO ₂	71.84	0.64
TiO ₂	0.31	0.26	0.33	0.40	0.34	0.42	0.33	0.23	0.31	0.27	0.24	0.39	0.42	0.29	0.28	TiO ₂	0.32	0.06
Al ₂ O ₃	12.67	12.57	12.59	12.72	12.92	12.61	12.56	12.66	12.73	12.42	12.69	12.90	12.54	12.68	12.66	Al ₂ O ₃	12.66	0.13
FeO	2.02	1.82	1.87	1.67	1.67	2.04	1.80	1.79	1.76	1.72	1.66	1.71	1.76	1.92	1.90	FeO	1.81	0.12
MnO	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.09	0.10	0.11	0.07	0.06	0.12	0.05	0.11	0.08	0.11	MnO	0.06	0.05
MgO	0.45	0.47	0.41	0.50	0.40	0.47	0.46	0.44	0.41	0.51	0.41	0.47	0.44	0.42	0.39	MgO	0.44	0.04
CaO	2.51	2.60	2.50	2.55	2.66	2.50	2.40	2.52	2.65	2.46	2.65	2.57	2.61	2.63	2.59	CaO	2.56	0.08
Na ₂ O	3.52	3.59	3.61	3.54	3.30	3.61	3.87	3.64	3.70	3.64	3.44	3.78	3.65	3.51	3.79	Na ₂ O	3.61	0.14
K ₂ O	2.02	1.91	2.09	2.08	2.08	2.12	2.10	1.99	2.02	2.12	2.10	2.12	2.02	2.06	2.00	K ₂ O	2.06	0.06
Total	94.61	95.20	94.72	95.96	95.41	94.87	95.50	94.50	96.61	94.47	94.98	96.29	95.19	95.47	96.69		95.36	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	75.16	75.61	75.22	75.55	75.51	74.85	75.27	75.26	75.52	75.44	75.46	75.09	75.26	75.29	75.47	SiO ₂	75.33	0.20
TiO ₂	0.33	0.27	0.35	0.42	0.36	0.44	0.35	0.24	0.32	0.29	0.25	0.41	0.44	0.30	0.29	TiO ₂	0.34	0.07
Al ₂ O ₃	13.39	13.20	13.29	13.26	13.54	13.29	13.15	13.40	13.18	13.15	13.36	13.40	13.17	13.28	13.09	Al ₂ O ₃	13.28	0.12
FeO	2.14	1.91	1.97	1.74	1.75	2.15	1.88	1.89	1.82	1.82	1.75	1.78	1.85	2.01	1.97	FeO	1.90	0.13
MnO	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.09	0.10	0.12	0.07	0.06	0.13	0.05	0.12	0.08	0.11	MnO	0.07	0.05
MgO	0.48	0.49	0.43	0.52	0.42	0.50	0.48	0.47	0.42	0.54	0.43	0.49	0.46	0.44	0.40	MgO	0.46	0.04
CaO	2.65	2.73	2.64	2.66	2.79	2.64	2.51	2.67	2.74	2.60	2.79	2.67	2.74	2.75	2.68	CaO	2.68	0.07
Na ₂ O	3.72	3.77	3.81	3.69	3.46	3.81	4.05	3.85	3.83	3.85	3.62	3.93	3.83	3.68	3.92	Na ₂ O	3.79	0.14
K ₂ O	2.14	2.01	2.21	2.17	2.18	2.23	2.20	2.11	2.09	2.24	2.21	2.20	2.12	2.16	2.07	K ₂ O	2.16	0.07
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample	MzP2-01															Ave.	S.D.	
Loc	18																	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	72.51	72.19	72.58	72.55	71.59	71.35	72.16	71.87	71.85	72.05	68.05	71.01	70.24	66.98	68.37	SiO ₂	71.02	1.80
TiO ₂	0.20	0.35	0.32	0.34	0.31	0.35	0.31	0.44	0.40	0.50	0.35	0.43	0.35	0.39	0.36	TiO ₂	0.36	0.07
Al ₂ O ₃	12.76	12.76	12.52	12.62	12.67	12.07	12.57	12.54	12.52	12.36	11.37	12.21	12.27	12.58	11.67	Al ₂ O ₃	12.37	0.40
FeO	1.79	1.88	1.97	2.08	2.25	1.88	1.77	1.78	1.91	1.90	2.17	2.49	2.11	1.76	2.28	FeO	2.00	0.22
MnO	0.01	0.00	0.07	0.09	0.06	0.06	0.00	0.00	0.04	0.00	0.13	0.00	0.04	0.16	0.09	MnO	0.05	0.05
MgO	0.45	0.35	0.57	0.46	0.42	0.50	0.46	0.43	0.46	0.57	0.90	0.48	0.46	0.41	0.94	MgO	0.52	0.17
CaO	2.50	2.54	2.62	2.69	2.53	2.53	2.50	2.50	2.51	2.60	2.48	2.62	2.59	2.70	2.34	CaO	2.55	0.09
Na ₂ O	3.62	3.68	3.64	3.68	3.73	3.67	3.68	3.63	3.61	3.55	3.14	2.88	3.43	3.36	3.16	Na ₂ O	3.50	0.25
K ₂ O	1.89	2.05	2.06	1.95	1.95	1.96	2.02	2.09	2.00	1.98	1.92	1.97	1.92	1.79	1.76	K ₂ O	1.95	0.09
Total	95.73	95.80	96.35	96.46	95.51	94.37	95.47	95.28	95.30	95.51	90.51	94.09	93.41	90.13	90.97		94.33	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	75.74	75.35	75.33	75.21	74.96	75.61	75.58	75.43	75.39	75.44	75.19	75.47	75.20	74.31	75.16	SiO ₂	75.29	0.34
TiO ₂	0.21	0.37	0.33	0.35	0.32	0.37	0.32	0.46	0.42	0.52	0.39	0.46	0.37	0.43	0.40	TiO ₂	0.38	0.07
Al ₂ O ₃	13.33	13.32	12.99	13.08	13.27	12.79	13.17	13.16	13.14	12.94	12.56	12.98	13.14	13.96	12.83	Al ₂ O ₃	13.11	0.31
FeO	1.87	1.96	2.04	2.16	2.36	1.99	1.85	1.87	2.00	1.99	2.40	2.65	2.26	1.95	2.51	FeO	2.12	0.25
MnO	0.01	0.00	0.07	0.09	0.06	0.06	0.00	0.00	0.04	0.00	0.14	0.00	0.04	0.18	0.10	MnO	0.05	0.06
MgO	0.47	0.37	0.59	0.48	0.44	0.53	0.48	0.45	0.48	0.60	0.99	0.51	0.49	0.45	1.03	MgO	0.56	0.19
CaO	2.61	2.65	2.72	2.79	2.65	2.68	2.62	2.62	2.63	2.72	2.74	2.78	2.77	3.00	2.57	CaO	2.70	0.11
Na ₂ O	3.78	3.84	3.78	3.82	3.91	3.89	3.85	3.81	3.79	3.72	3.47	3.06	3.67	3.73	3.47	Na ₂ O	3.71	0.22
K ₂ O	1.97	2.14	2.14	2.02	2.04	2.08	2.12	2.19	2.10	2.07	2.12	2.09	2.06	1.99	1.93	K ₂ O	2.07	0.07
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	MzP1-01 18															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	72.40	71.11	72.93	72.92	71.52	71.85	72.42	73.63	72.50	71.66	72.03	71.45	71.86	71.67	72.63	SiO ₂	72.17	0.68
TiO ₂	0.28	0.40	0.36	0.37	0.45	0.34	0.33	0.28	0.35	0.21	0.28	0.44	0.35	0.42	0.41	TiO ₂	0.35	0.07
Al ₂ O ₃	12.35	12.04	12.57	12.24	12.28	12.51	12.60	12.76	12.53	12.26	12.26	12.26	12.40	12.17	12.56	Al ₂ O ₃	12.39	0.20
FeO	1.73	1.84	1.67	1.75	1.78	1.82	1.74	1.76	1.62	1.67	1.79	1.60	1.56	1.49	1.93	FeO	1.72	0.12
MnO	0.00	0.09	0.06	0.13	0.00	0.01	0.01	0.00	0.20	0.03	0.05	0.06	0.20	0.10	0.07	MnO	0.07	0.07
MgO	0.40	0.42	0.46	0.39	0.43	0.44	0.41	0.34	0.48	0.40	0.41	0.43	0.32	0.39	0.43	MgO	0.41	0.04
CaO	2.21	2.43	2.37	2.27	2.29	2.42	2.40	2.37	2.48	2.40	2.34	2.42	2.38	2.18	2.44	CaO	2.36	0.09
Na ₂ O	3.62	3.75	3.85	3.52	3.71	3.84	3.70	3.64	3.65	3.53	3.71	3.70	3.77	3.57	3.66	Na ₂ O	3.68	0.10
K ₂ O	2.20	2.12	2.26	2.15	2.18	2.08	2.22	2.10	2.07	2.22	2.19	1.98	2.01	2.06	2.17	K ₂ O	2.13	0.08
Total	95.19	94.20	96.53	95.74	94.64	95.31	95.83	96.88	95.88	94.38	95.06	94.34	94.85	94.05	96.30		95.28	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	76.06	75.49	75.55	76.16	75.57	75.39	75.57	76.00	75.62	75.93	75.77	75.74	75.76	76.20	75.42	SiO ₂	75.75	0.27
TiO ₂	0.29	0.42	0.37	0.39	0.48	0.36	0.34	0.29	0.37	0.22	0.29	0.47	0.37	0.45	0.43	TiO ₂	0.37	0.07
Al ₂ O ₃	12.97	12.78	13.02	12.78	12.98	13.13	13.15	13.17	13.07	12.99	12.90	13.00	13.07	12.94	13.04	Al ₂ O ₃	13.00	0.12
FeO	1.82	1.95	1.73	1.83	1.88	1.91	1.82	1.82	1.69	1.77	1.88	1.70	1.64	1.58	2.00	FeO	1.80	0.12
MnO	0.00	0.10	0.06	0.14	0.00	0.01	0.01	0.00	0.21	0.03	0.05	0.06	0.21	0.11	0.07	MnO	0.07	0.07
MgO	0.42	0.45	0.48	0.41	0.45	0.46	0.43	0.35	0.50	0.42	0.43	0.46	0.34	0.41	0.45	MgO	0.43	0.04
CaO	2.32	2.58	2.46	2.37	2.42	2.54	2.50	2.45	2.59	2.54	2.46	2.57	2.51	2.32	2.53	CaO	2.48	0.09
Na ₂ O	3.80	3.98	3.99	3.68	3.92	4.03	3.86	3.76	3.81	3.74	3.90	3.92	3.97	3.80	3.80	Na ₂ O	3.86	0.10
K ₂ O	2.31	2.25	2.34	2.25	2.30	2.18	2.32	2.17	2.16	2.35	2.30	2.10	2.12	2.19	2.25	K ₂ O	2.24	0.08
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	NM2-01 18															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	69.32	70.86	70.15	71.17	71.85	70.58	71.09	70.43	69.13	69.88	70.12	71.77	70.69	69.36	71.06	SiO ₂	70.50	0.84
TiO ₂	0.43	0.39	0.47	0.35	0.42	0.47	0.44	0.47	0.36	0.46	0.38	0.13	0.37	0.51	0.59	TiO ₂	0.42	0.10
Al ₂ O ₃	13.36	13.66	13.43	13.73	13.46	13.52	13.57	13.43	13.25	13.26	13.43	12.66	13.76	13.31	13.53	Al ₂ O ₃	13.42	0.26
FeO	2.04	2.22	2.03	2.07	2.26	2.27	2.25	2.13	2.32	2.13	2.23	1.20	2.13	2.53	2.48	FeO	2.15	0.30
MnO	0.09	0.01	0.17	0.04	0.13	0.00	0.10	0.02	0.12	0.04	0.08	0.00	0.03	0.12	0.01	MnO	0.06	0.06
MgO	0.54	0.68	0.64	0.59	0.62	0.61	0.61	0.68	0.78	0.72	0.58	0.34	0.59	0.62	0.64	MgO	0.62	0.10
CaO	2.89	2.88	2.91	2.91	2.63	2.87	2.95	3.00	3.14	2.91	2.80	2.00	2.96	3.01	2.94	CaO	2.85	0.26
Na ₂ O	3.51	3.74	3.54	3.73	3.39	3.46	3.70	3.65	3.62	3.65	3.55	3.52	3.55	3.69	3.65	Na ₂ O	3.60	0.10
K ₂ O	2.04	1.98	2.07	2.14	2.12	2.06	2.17	2.02	1.90	2.01	2.09	2.21	2.11	1.88	1.98	K ₂ O	2.05	0.09
Total	94.22	96.42	95.41	96.73	96.88	95.84	96.88	95.83	94.62	95.06	95.26	93.83	96.19	95.03	96.88		95.67	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	73.57	73.49	73.52	73.58	74.16	73.64	73.38	73.49	73.06	73.51	73.61	76.49	73.49	72.99	73.35	SiO ₂	73.69	0.82
TiO ₂	0.46	0.40	0.49	0.36	0.43	0.49	0.45	0.49	0.38	0.48	0.40	0.14	0.38	0.54	0.61	TiO ₂	0.43	0.10
Al ₂ O ₃	14.18	14.17	14.08	14.19	13.89	14.11	14.01	14.01	14.00	13.95	14.10	13.49	14.31	14.01	13.97	Al ₂ O ₃	14.03	0.18
FeO	2.17	2.30	2.13	2.14	2.33	2.37	2.32	2.22	2.45	2.24	2.34	1.28	2.21	2.66	2.56	FeO	2.25	0.31
MnO	0.10	0.01	0.18	0.04	0.13	0.00	0.10	0.02	0.13	0.04	0.08	0.00	0.03	0.13	0.01	MnO	0.07	0.06
MgO	0.57	0.71	0.67	0.61	0.64	0.64	0.63	0.71	0.82	0.76	0.61	0.36	0.61	0.65	0.66	MgO	0.64	0.10
CaO	3.07	2.99	3.05	3.01	2.71	2.99	3.05	3.13	3.32	3.06	2.94	2.13	3.08	3.17	3.03	CaO	2.98	0.27
Na ₂ O	3.73	3.88	3.71	3.86	3.50	3.61	3.82	3.81	3.83	3.84	3.73	3.75	3.69	3.88	3.77	Na ₂ O	3.76	0.11
K ₂ O	2.17	2.05	2.17	2.21	2.19	2.15	2.24	2.11	2.01	2.11	2.19	2.36	2.19	1.98	2.04	K ₂ O	2.14	0.10
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	NM1-01 18															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	69.68	71.70	69.22	70.52	71.41	71.30	68.63	69.16	67.62	69.05	69.63	66.76	68.74	68.70	69.43	SiO ₂	69.44	1.37
TiO ₂	0.27	0.31	0.37	0.32	0.35	0.25	0.28	0.38	0.31	0.36	0.31	0.47	0.37	0.36	0.36	TiO ₂	0.34	0.05
Al ₂ O ₃	11.61	11.92	11.37	11.61	11.67	11.91	11.64	11.56	11.31	11.45	11.67	10.99	11.63	11.70	11.64	Al ₂ O ₃	11.58	0.23
FeO	1.82	1.63	1.60	1.58	1.44	1.57	1.83	1.65	1.53	1.60	1.50	1.51	1.75	1.42	1.62	FeO	1.60	0.12
MnO	0.01	0.01	0.01	0.09	0.13	0.05	0.00	0.07	0.00	0.09	0.03	0.07	0.02	0.10	0.00	MnO	0.05	0.04
MgO	0.40	0.39	0.49	0.41	0.39	0.39	0.47	0.38	0.30	0.38	0.35	0.46	0.34	0.42	0.35	MgO	0.39	0.05
CaO	2.31	2.18	2.10	2.11	1.98	2.16	2.17	2.15	2.09	2.09	2.20	2.11	2.04	2.23	2.13	CaO	2.14	0.08
Na ₂ O	3.24	3.25	3.14	3.22	3.21	3.20	3.11	3.17	3.14	3.12	3.19	3.02	3.15	3.18	3.16	Na ₂ O	3.17	0.06
K ₂ O	2.04	2.20	2.10	2.05	2.20	2.18	2.11	2.17	2.08	2.06	2.14	2.03	2.07	2.09	2.08	K ₂ O	2.11	0.06
Total	91.38	93.59	90.40	91.91	92.78	93.01	90.24	90.69	88.38	90.20	91.02	87.42	90.11	90.20	90.77		90.81	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	76.25	76.61	76.57	76.73	76.97	76.66	76.05	76.26	76.51	76.55	76.50	76.37	76.28	76.16	76.49	SiO ₂	76.46	0.24
TiO ₂	0.30	0.33	0.41	0.35	0.38	0.27	0.31	0.42	0.35	0.40	0.34	0.54	0.41	0.40	0.40	TiO ₂	0.37	0.06
Al ₂ O ₃	12.71	12.74	12.58	12.63	12.58	12.81	12.90	12.75	12.80	12.69	12.82	12.57	12.91	12.97	12.82	Al ₂ O ₃	12.75	0.13
FeO	1.99	1.74	1.77	1.72	1.55	1.69	2.03	1.82	1.73	1.77	1.65	1.73	1.94	1.57	1.78	FeO	1.77	0.14
MnO	0.01	0.01	0.01	0.10	0.14	0.05	0.00	0.08	0.00	0.10	0.03	0.08	0.02	0.11	0.00	MnO	0.05	0.05
MgO	0.44	0.42	0.54	0.45	0.42	0.42	0.52	0.42	0.34	0.42	0.38	0.53	0.38	0.47	0.39	MgO	0.43	0.06
CaO	2.53	2.33	2.32	2.30	2.13	2.32	2.40	2.37	2.36	2.32	2.42	2.41	2.26	2.47	2.35	CaO	2.35	0.09
Na ₂ O	3.55	3.47	3.47	3.50	3.46	3.44	3.45	3.50	3.55	3.46	3.50	3.45	3.50	3.53	3.48	Na ₂ O	3.49	0.03
K ₂ O	2.23	2.35	2.32	2.23	2.37	2.34	2.34	2.39	2.35	2.28	2.35	2.32	2.30	2.32	2.29	K ₂ O	2.32	0.05
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	UP-01 18						Ave.	S.D.
point No.	1	2	3	4	5			
SiO ₂	67.64	71.70	67.01	73.07	61.01	SiO ₂	68.09	4.73
TiO ₂	0.31	0.31	0.56	0.16	0.60	TiO ₂	0.39	0.19
Al ₂ O ₃	12.92	11.48	13.66	11.54	13.33	Al ₂ O ₃	12.59	1.02
FeO	2.03	0.85	3.14	0.87	3.67	FeO	2.11	1.29
MnO	0.07	0.04	0.12	0.00	0.10	MnO	0.07	0.05
MgO	0.60	0.13	0.92	0.17	1.36	MgO	0.64	0.52
CaO	2.98	0.47	3.50	0.60	4.29	CaO	2.37	1.74
Na ₂ O	3.37	2.91	3.56	3.22	3.46	Na ₂ O	3.30	0.25
K ₂ O	1.97	4.55	1.54	4.14	1.25	K ₂ O	2.69	1.54
Total	91.89	92.44	94.01	93.77	89.07		92.24	
point No.							Ave.	S.D.
SiO ₂	73.61	77.56	71.28	77.92	68.50	SiO ₂	73.77	4.05
TiO ₂	0.34	0.34	0.60	0.17	0.67	TiO ₂	0.42	0.21
Al ₂ O ₃	14.06	12.42	14.53	12.31	14.97	Al ₂ O ₃	13.66	1.22
FeO	2.21	0.92	3.34	0.93	4.12	FeO	2.30	1.43
MnO	0.08	0.04	0.13	0.00	0.11	MnO	0.07	0.05
MgO	0.65	0.14	0.98	0.18	1.53	MgO	0.70	0.58
CaO	3.24	0.51	3.72	0.64	4.82	CaO	2.59	1.92
Na ₂ O	3.67	3.15	3.79	3.43	3.88	Na ₂ O	3.58	0.30
K ₂ O	2.14	4.92	1.64	4.42	1.40	K ₂ O	2.90	1.64
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	UP-02 18										
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8		Ave.	S.D.
SiO ₂	66.81	68.19	71.96	65.73	64.42	66.04	66.06	66.18	SiO ₂	66.92	2.29
TiO ₂	0.65	0.57	0.25	0.66	0.48	0.53	0.52	0.53	TiO ₂	0.52	0.13
Al ₂ O ₃	11.46	11.82	11.23	12.97	13.99	13.15	13.88	13.96	Al ₂ O ₃	12.81	1.15
FeO	4.45	2.26	1.24	3.38	3.05	2.86	2.71	2.87	FeO	2.85	0.91
MnO	0.05	0.00	0.05	0.22	0.03	0.04	0.08	0.17	MnO	0.08	0.08
MgO	1.66	0.68	0.30	1.17	1.05	0.98	0.91	0.87	MgO	0.95	0.39
CaO	2.64	2.05	1.89	3.38	3.87	3.27	3.49	3.46	CaO	3.01	0.73
Na ₂ O	3.09	3.51	3.03	3.36	3.68	3.72	3.48	3.47	Na ₂ O	3.42	0.25
K ₂ O	1.80	2.07	2.35	1.60	1.56	1.69	1.72	1.67	K ₂ O	1.81	0.27
Total	92.61	91.15	92.30	92.47	92.13	92.28	92.85	93.18		92.37	
point No.										Ave.	S.D.
SiO ₂	72.14	74.81	77.96	71.08	69.92	71.56	71.15	71.02	SiO ₂	72.46	2.64
TiO ₂	0.70	0.63	0.27	0.71	0.52	0.57	0.56	0.57	TiO ₂	0.57	0.14
Al ₂ O ₃	12.37	12.97	12.17	14.03	15.19	14.25	14.95	14.98	Al ₂ O ₃	13.86	1.21
FeO	4.81	2.48	1.34	3.66	3.31	3.10	2.92	3.08	FeO	3.09	0.98
MnO	0.05	0.00	0.05	0.24	0.03	0.04	0.09	0.18	MnO	0.09	0.08
MgO	1.79	0.75	0.33	1.27	1.14	1.06	0.98	0.93	MgO	1.03	0.42
CaO	2.85	2.25	2.05	3.66	4.20	3.54	3.76	3.71	CaO	3.25	0.78
Na ₂ O	3.34	3.85	3.28	3.63	3.99	4.03	3.75	3.72	Na ₂ O	3.70	0.28
K ₂ O	1.94	2.27	2.55	1.73	1.69	1.83	1.85	1.79	K ₂ O	1.96	0.30
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	GAP-01 13													
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Ave.	S.D.
SiO ₂	68.09	65.12	69.22	67.89	66.90	65.34	62.83	69.82	67.20	66.28	65.81	SiO ₂	66.77	2.00
TiO ₂	0.47	0.35	0.52	0.46	0.38	0.40	0.65	0.41	0.33	0.38	0.34	TiO ₂	0.43	0.09
Al ₂ O ₃	11.90	12.22	10.80	11.54	11.52	12.06	11.76	10.57	12.29	12.06	12.05	Al ₂ O ₃	11.71	0.56
FeO	2.21	2.62	1.65	1.92	2.18	2.42	3.80	1.44	1.98	2.36	2.18	FeO	2.25	0.62
MnO	0.12	0.18	0.14	0.11	0.08	0.09	0.12	0.06	0.00	0.13	0.03	MnO	0.10	0.05
MgO	0.35	0.77	0.22	0.36	0.63	0.57	1.40	0.20	0.46	0.40	0.52	MgO	0.53	0.33
CaO	2.21	2.35	1.67	2.03	2.39	2.41	2.92	1.49	2.50	2.47	2.36	CaO	2.25	0.40
Na ₂ O	3.06	2.44	2.81	3.26	3.07	2.69	3.37	2.56	3.08	3.09	3.04	Na ₂ O	2.95	0.29
K ₂ O	2.03	1.99	2.35	2.14	2.00	1.86	1.79	2.47	1.94	1.97	2.08	K ₂ O	2.06	0.20
Total	90.44	88.04	89.38	89.71	89.15	87.84	88.64	89.02	89.78	89.14	88.41		89.05	
point No.												Ave.	S.D.	
SiO ₂	75.29	73.97	77.44	75.68	75.04	74.39	70.88	78.43	74.85	74.35	74.44	SiO ₂	74.98	1.94
TiO ₂	0.52	0.40	0.58	0.51	0.43	0.46	0.73	0.46	0.37	0.43	0.38	TiO ₂	0.48	0.11
Al ₂ O ₃	13.16	13.88	12.08	12.86	12.92	13.73	13.27	11.87	13.69	13.53	13.63	Al ₂ O ₃	13.15	0.67
FeO	2.44	2.98	1.85	2.14	2.45	2.76	4.29	1.62	2.21	2.65	2.47	FeO	2.53	0.70
MnO	0.13	0.20	0.16	0.12	0.09	0.10	0.14	0.07	0.00	0.15	0.03	MnO	0.11	0.06
MgO	0.39	0.87	0.25	0.40	0.71	0.65	1.58	0.22	0.51	0.45	0.59	MgO	0.60	0.38
CaO	2.44	2.67	1.87	2.26	2.68	2.74	3.29	1.67	2.78	2.77	2.67	CaO	2.53	0.45
Na ₂ O	3.38	2.77	3.14	3.63	3.44	3.06	3.80	2.88	3.43	3.47	3.44	Na ₂ O	3.31	0.32
K ₂ O	2.24	2.26	2.63	2.39	2.24	2.12	2.02	2.77	2.16	2.21	2.35	K ₂ O	2.31	0.22
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	ITO-01 7															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	68.49	70.73	72.20	68.75	72.77	71.95	69.92	68.68	71.68	69.06	72.55	70.39	71.07	71.35	70.22	SiO ₂	70.65	1.45
TiO ₂	0.53	0.39	0.43	0.67	0.15	0.45	0.57	0.46	0.34	0.46	0.42	0.65	0.40	0.33	0.44	TiO ₂	0.45	0.13
Al ₂ O ₃	14.61	15.29	13.59	13.97	13.43	13.70	14.58	14.70	13.28	14.62	13.14	13.57	13.95	12.74	13.15	Al ₂ O ₃	13.89	0.73
FeO	2.87	1.76	2.13	3.27	2.08	2.70	3.20	3.38	2.13	3.02	2.15	2.60	2.71	2.16	2.06	FeO	2.55	0.52
MnO	0.07	0.16	0.15	0.15	0.13	0.01	0.27	0.14	0.09	0.15	0.08	0.02	0.06	0.14	0.11	MnO	0.12	0.06
MgO	0.92	0.33	0.59	1.13	0.54	0.81	1.00	1.26	0.62	0.86	0.57	0.65	0.68	0.59	0.61	MgO	0.74	0.25
CaO	3.95	3.82	2.90	3.37	2.79	2.80	3.72	4.14	2.81	3.43	2.78	3.04	3.24	2.87	2.84	CaO	3.23	0.48
Na ₂ O	3.72	4.45	4.04	3.81	3.89	3.87	3.85	3.69	3.91	3.78	3.85	3.75	3.85	3.62	3.85	Na ₂ O	3.86	0.19
K ₂ O	1.33	1.35	1.54	1.56	1.77	1.85	1.44	1.34	1.63	1.51	2.01	1.60	1.50	1.70	1.58	K ₂ O	1.58	0.19
Total	96.49	98.28	97.57	96.68	97.55	98.14	98.55	97.79	96.49	96.89	97.55	96.27	97.46	95.50	94.86		97.07	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	70.98	71.97	74.00	71.11	74.60	73.31	70.95	70.23	74.29	71.28	74.37	73.12	72.92	74.71	74.02	SiO ₂	72.79	1.56
TiO ₂	0.55	0.40	0.44	0.69	0.15	0.46	0.58	0.47	0.35	0.47	0.43	0.68	0.41	0.35	0.46	TiO ₂	0.46	0.13
Al ₂ O ₃	15.14	15.56	13.93	14.45	13.77	13.96	14.79	15.03	13.76	15.09	13.47	14.10	14.31	13.34	13.86	Al ₂ O ₃	14.30	0.68
FeO	2.97	1.79	2.18	3.38	2.13	2.75	3.25	3.46	2.21	3.12	2.20	2.70	2.78	2.26	2.17	FeO	2.62	0.53
MnO	0.07	0.16	0.15	0.16	0.13	0.01	0.27	0.14	0.09	0.15	0.08	0.02	0.06	0.15	0.12	MnO	0.12	0.07
MgO	0.95	0.34	0.60	1.17	0.55	0.83	1.01	1.29	0.64	0.89	0.58	0.68	0.70	0.62	0.64	MgO	0.77	0.25
CaO	4.09	3.89	2.97	3.49	2.86	2.85	3.77	4.23	2.91	3.54	2.85	3.16	3.32	3.01	2.99	CaO	3.33	0.48
Na ₂ O	3.86	4.53	4.14	3.94	3.99	3.94	3.91	3.77	4.05	3.90	3.95	3.90	3.95	3.79	4.06	Na ₂ O	3.98	0.18
K ₂ O	1.38	1.37	1.58	1.61	1.81	1.89	1.46	1.37	1.69	1.56	2.06	1.66	1.54	1.78	1.67	K ₂ O	1.63	0.20
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	FUD-01															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	72.10	71.16	70.31	72.31	70.50	71.37	69.90	70.97	73.01	70.67	70.13	70.10	70.21	70.27	72.35	SiO ₂	71.02	0.99
TiO ₂	0.19	0.35	0.37	0.36	0.28	0.29	0.38	0.30	0.14	0.29	0.31	0.25	0.26	0.32	0.32	TiO ₂	0.29	0.07
Al ₂ O ₃	11.90	11.77	11.75	12.06	11.79	11.87	11.52	11.76	12.14	11.83	11.68	11.49	11.74	11.95	11.90	Al ₂ O ₃	11.81	0.17
FeO	1.30	1.52	1.50	1.39	1.32	1.42	1.43	1.51	1.42	1.51	1.63	1.35	1.45	1.35	1.57	FeO	1.44	0.09
MnO	0.01	0.08	0.14	0.01	0.08	0.09	0.00	0.06	0.13	0.14	0.07	0.03	0.00	0.05	0.06	MnO	0.06	0.05
MgO	0.46	0.36	0.32	0.37	0.39	0.36	0.40	0.41	0.39	0.39	0.38	0.36	0.35	0.36	0.42	MgO	0.38	0.03
CaO	1.97	2.12	2.03	2.09	2.04	1.92	2.10	1.93	2.12	1.97	2.03	2.03	2.01	2.06	2.20	CaO	2.04	0.08
Na ₂ O	3.30	2.92	3.16	3.29	3.21	3.26	3.28	3.29	3.25	3.29	3.32	3.12	3.16	3.23	3.39	Na ₂ O	3.23	0.11
K ₂ O	2.32	2.35	2.26	2.41	2.31	2.40	2.20	2.44	2.39	2.32	2.32	2.30	2.33	2.30	2.38	K ₂ O	2.34	0.06
Total	93.55	92.63	91.84	94.29	91.92	92.98	91.21	92.67	94.99	92.41	91.87	91.03	91.51	91.89	94.59		92.63	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	77.07	76.82	76.56	76.69	76.70	76.76	76.64	76.58	76.86	76.47	76.34	77.01	76.72	76.47	76.49	SiO ₂	76.68	0.21
TiO ₂	0.20	0.38	0.40	0.38	0.30	0.31	0.42	0.32	0.15	0.31	0.34	0.27	0.28	0.35	0.34	TiO ₂	0.32	0.07
Al ₂ O ₃	12.72	12.71	12.79	12.79	12.83	12.77	12.63	12.69	12.78	12.80	12.71	12.62	12.83	13.00	12.58	Al ₂ O ₃	12.75	0.10
FeO	1.39	1.64	1.63	1.47	1.44	1.53	1.57	1.63	1.49	1.63	1.77	1.48	1.58	1.47	1.66	FeO	1.56	0.10
MnO	0.01	0.09	0.15	0.01	0.09	0.10	0.00	0.06	0.14	0.15	0.08	0.03	0.00	0.05	0.06	MnO	0.07	0.05
MgO	0.49	0.39	0.35	0.39	0.42	0.39	0.44	0.44	0.41	0.42	0.41	0.40	0.38	0.39	0.44	MgO	0.41	0.03
CaO	2.11	2.29	2.21	2.22	2.22	2.06	2.30	2.08	2.23	2.13	2.21	2.23	2.20	2.24	2.33	CaO	2.20	0.08
Na ₂ O	3.53	3.15	3.44	3.49	3.49	3.51	3.60	3.55	3.42	3.56	3.61	3.43	3.45	3.52	3.58	Na ₂ O	3.49	0.11
K ₂ O	2.48	2.54	2.46	2.56	2.51	2.58	2.41	2.63	2.52	2.51	2.53	2.53	2.55	2.50	2.52	K ₂ O	2.52	0.05
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	TAN-LO															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	74.41	75.48	75.64	75.06	75.01	74.78	74.66	74.14	74.98	74.16	75.40	74.32	74.84	74.98	72.76	SiO ₂	74.71	0.71
TiO ₂	0.33	0.36	0.24	0.29	0.34	0.27	0.27	0.29	0.25	0.27	0.32	0.27	0.16	0.29	0.37	TiO ₂	0.29	0.05
Al ₂ O ₃	11.90	11.84	11.78	11.94	11.92	11.94	11.77	11.54	11.84	11.67	11.68	11.69	11.70	11.86	11.51	Al ₂ O ₃	11.77	0.14
FeO	1.74	1.58	1.49	1.33	1.51	1.47	1.25	1.33	1.35	1.35	1.01	1.50	1.74	1.88	1.72	FeO	1.48	0.23
MnO	0.00	0.07	0.15	0.06	0.11	0.07	0.02	0.00	0.05	0.02	0.10	0.13	0.00	0.00	0.00	MnO	0.05	0.05
MgO	0.38	0.37	0.33	0.30	0.41	0.30	0.33	0.24	0.30	0.37	0.32	0.35	0.31	0.27	0.32	MgO	0.33	0.04
CaO	1.75	1.81	1.78	1.91	1.80	1.82	1.77	1.62	1.82	1.77	1.79	1.84	1.82	1.63	1.77	CaO	1.78	0.07
Na ₂ O	2.77	3.04	3.01	2.56	3.00	2.72	2.75	2.95	2.32	2.91	2.69	2.87	2.68	3.02	2.90	Na ₂ O	2.81	0.20
K ₂ O	2.51	2.31	2.33	2.41	2.36	2.52	2.45	2.25	2.00	2.33	2.36	2.23	2.55	2.40	2.32	K ₂ O	2.36	0.14
Total	95.79	96.86	96.75	95.86	96.46	95.89	95.27	94.36	94.91	94.85	95.67	95.20	95.80	96.33	93.67		95.58	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	77.68	77.93	78.18	78.30	77.76	77.99	78.37	78.57	79.00	78.19	78.81	78.07	78.12	77.84	77.68	SiO ₂	78.17	0.40
TiO ₂	0.34	0.37	0.25	0.30	0.35	0.28	0.28	0.31	0.26	0.28	0.33	0.28	0.17	0.30	0.40	TiO ₂	0.30	0.06
Al ₂ O ₃	12.42	12.22	12.18	12.46	12.36	12.45	12.35	12.23	12.47	12.30	12.21	12.28	12.21	12.31	12.29	Al ₂ O ₃	12.32	0.10
FeO	1.82	1.63	1.54	1.39	1.57	1.53	1.31	1.41	1.42	1.42	1.06	1.58	1.82	1.95	1.84	FeO	1.55	0.23
MnO	0.00	0.07	0.16	0.06	0.11	0.07	0.02	0.00	0.05	0.02	0.10	0.14	0.00	0.00	0.00	MnO	0.05	0.05
MgO	0.40	0.38	0.34	0.31	0.43	0.31	0.35	0.25	0.32	0.39	0.33	0.37	0.32	0.28	0.34	MgO	0.34	0.05
CaO	1.83	1.87	1.84	1.99	1.87	1.90	1.86	1.72	1.92	1.87	1.87	1.93	1.90	1.69	1.89	CaO	1.86	0.08
Na ₂ O	2.89	3.14	3.11	2.67	3.11	2.84	2.89	3.13	2.44	3.07	2.81	3.01	2.80	3.14	3.10	Na ₂ O	2.94	0.20
K ₂ O	2.62	2.38	2.41	2.51	2.45	2.63	2.57	2.38	2.11	2.46	2.47	2.34	2.66	2.49	2.48	K ₂ O	2.46	0.14
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	TAN-UP															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	74.27	73.80	74.82	72.65	72.12	73.49	73.16	73.14	72.79	72.75	72.69	73.83	74.27	72.84	73.93	SiO ₂	73.37	0.76
TiO ₂	0.28	0.26	0.36	0.31	0.35	0.22	0.30	0.20	0.26	0.20	0.27	0.33	0.19	0.23	0.31	TiO ₂	0.27	0.06
Al ₂ O ₃	12.11	11.80	12.10	11.79	11.76	11.80	11.87	11.79	11.80	11.97	12.02	11.64	11.99	11.68	12.15	Al ₂ O ₃	11.88	0.16
FeO	1.38	1.33	1.30	1.52	1.23	1.35	1.23	1.45	1.49	1.23	1.45	1.39	1.38	1.52	1.37	FeO	1.37	0.10
MnO	0.10	0.07	0.08	0.12	0.18	0.11	0.08	0.11	0.01	0.00	0.16	0.04	0.00	0.00	0.07	MnO	0.08	0.06
MgO	0.29	0.29	0.29	0.31	0.26	0.31	0.24	0.25	0.30	0.32	0.23	0.29	0.32	0.31	0.26	MgO	0.28	0.03
CaO	1.65	1.73	1.75	1.69	1.63	1.75	1.58	1.67	1.60	1.74	1.79	1.73	1.77	1.70	1.87	CaO	1.71	0.08
Na ₂ O	3.85	3.75	3.84	3.87	3.81	3.65	3.82	3.64	3.93	3.86	3.87	3.74	3.88	3.65	3.84	Na ₂ O	3.80	0.09
K ₂ O	2.41	2.27	2.33	2.45	2.39	2.38	2.38	2.32	2.39	2.52	2.40	2.29	2.47	2.20	2.33	K ₂ O	2.37	0.08
Total	96.34	95.30	96.87	94.71	93.73	95.06	94.66	94.57	94.57	94.59	94.88	95.28	96.27	94.13	96.13		95.14	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	77.09	77.44	77.24	76.71	76.94	77.31	77.29	77.34	76.97	76.91	76.61	77.49	77.15	77.38	76.91	SiO ₂	77.12	0.27
TiO ₂	0.29	0.27	0.37	0.33	0.37	0.23	0.32	0.21	0.27	0.21	0.28	0.35	0.20	0.24	0.32	TiO ₂	0.29	0.06
Al ₂ O ₃	12.57	12.38	12.49	12.45	12.55	12.41	12.54	12.47	12.48	12.65	12.67	12.22	12.45	12.41	12.64	Al ₂ O ₃	12.49	0.12
FeO	1.43	1.40	1.34	1.60	1.31	1.42	1.30	1.53	1.58	1.30	1.53	1.46	1.43	1.61	1.43	FeO	1.45	0.11
MnO	0.10	0.07	0.08	0.13	0.19	0.12	0.08	0.12	0.01	0.00	0.17	0.04	0.00	0.00	0.07	MnO	0.08	0.06
MgO	0.30	0.30	0.30	0.33	0.28	0.33	0.25	0.26	0.32	0.34	0.24	0.30	0.33	0.33	0.27	MgO	0.30	0.03
CaO	1.71	1.82	1.81	1.78	1.74	1.84	1.67	1.77	1.69	1.84	1.89	1.82	1.84	1.81	1.95	CaO	1.80	0.07
Na ₂ O	4.00	3.93	3.96	4.09	4.06	3.84	4.04	3.85	4.16	4.08	4.08	3.93	4.03	3.88	3.99	Na ₂ O	3.99	0.09
K ₂ O	2.50	2.38	2.41	2.59	2.55	2.50	2.51	2.45	2.53	2.66	2.53	2.40	2.57	2.34	2.42	K ₂ O	2.49	0.09
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	FJK-01															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	70.56	69.91	68.14	69.90	69.88	70.13	70.02	70.23	69.58	70.12	70.41	68.77	70.04	68.78	67.59	SiO ₂	69.60	0.87
TiO ₂	0.35	0.30	0.30	0.30	0.23	0.23	0.23	0.34	0.23	0.29	0.26	0.25	0.33	0.35	0.31	TiO ₂	0.29	0.05
Al ₂ O ₃	10.79	10.90	10.68	10.95	11.02	10.93	10.99	10.87	10.89	10.88	10.90	10.94	10.78	10.75	10.77	Al ₂ O ₃	10.87	0.10
FeO	1.34	1.36	1.26	1.35	1.18	1.38	1.41	1.40	1.45	1.26	1.45	1.30	1.33	1.51	1.36	FeO	1.36	0.08
MnO	0.09	0.09	0.03	0.00	0.06	0.02	0.14	0.14	0.03	0.06	0.01	0.07	0.00	0.25	0.18	MnO	0.08	0.07
MgO	0.32	0.23	0.26	0.26	0.31	0.31	0.33	0.33	0.33	0.30	0.30	0.29	0.30	0.27	0.27	MgO	0.29	0.03
CaO	1.81	1.73	1.82	1.74	1.69	1.81	1.82	1.84	1.82	1.67	1.79	1.81	1.83	1.88	1.75	CaO	1.79	0.06
Na ₂ O	3.03	2.88	2.96	3.04	2.96	3.04	2.87	2.97	3.10	3.01	3.01	2.87	2.97	2.92	2.58	Na ₂ O	2.95	0.12
K ₂ O	2.33	2.28	2.27	2.33	2.29	2.31	2.22	2.27	2.28	2.24	2.28	2.15	2.21	2.29	2.25	K ₂ O	2.27	0.05
Total	90.62	89.68	87.72	89.87	89.62	90.16	90.03	90.39	89.71	89.83	90.41	88.45	89.79	89.00	87.06		89.49	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	77.86	77.95	77.68	77.78	77.97	77.78	77.77	77.70	77.56	78.06	77.88	77.75	78.00	77.28	77.64	SiO ₂	77.78	0.20
TiO ₂	0.39	0.33	0.34	0.33	0.26	0.26	0.26	0.38	0.26	0.32	0.29	0.28	0.37	0.39	0.36	TiO ₂	0.32	0.05
Al ₂ O ₃	11.91	12.15	12.18	12.18	12.30	12.12	12.21	12.03	12.14	12.11	12.06	12.37	12.01	12.08	12.37	Al ₂ O ₃	12.15	0.13
FeO	1.48	1.52	1.44	1.50	1.32	1.53	1.57	1.55	1.62	1.40	1.60	1.47	1.48	1.70	1.56	FeO	1.52	0.09
MnO	0.10	0.10	0.03	0.00	0.07	0.02	0.16	0.15	0.03	0.07	0.01	0.08	0.00	0.28	0.21	MnO	0.09	0.08
MgO	0.35	0.26	0.30	0.29	0.35	0.34	0.37	0.37	0.37	0.33	0.33	0.33	0.33	0.30	0.31	MgO	0.33	0.03
CaO	2.00	1.93	2.07	1.94	1.89	2.01	2.02	2.04	2.03	1.86	1.98	2.05	2.04	2.11	2.01	CaO	2.00	0.07
Na ₂ O	3.34	3.21	3.37	3.38	3.30	3.37	3.19	3.29	3.46	3.35	3.33	3.24	3.31	3.28	2.96	Na ₂ O	3.29	0.11
K ₂ O	2.57	2.54	2.59	2.59	2.56	2.56	2.47	2.51	2.54	2.49	2.52	2.43	2.46	2.57	2.58	K ₂ O	2.53	0.05
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	WAK-01 12															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	67.55	70.60	68.81	66.55	71.73	71.25	69.72	65.98	71.88	69.68	69.77	68.34	65.80	67.91	67.59	SiO ₂	68.88	2.00
TiO ₂	0.22	0.28	0.29	0.28	0.31	0.36	0.20	0.30	0.34	0.29	0.31	0.22	0.20	0.36	0.35	TiO ₂	0.29	0.06
Al ₂ O ₃	11.34	12.10	11.58	11.32	12.13	12.11	12.15	11.66	12.31	11.73	11.79	11.64	11.24	11.66	11.35	Al ₂ O ₃	11.74	0.35
FeO	1.41	1.50	1.35	1.45	1.66	1.52	1.74	1.54	1.77	1.40	1.64	1.52	1.46	1.55	1.61	FeO	1.54	0.12
MnO	0.05	0.07	0.01	0.01	0.09	0.17	0.00	0.08	0.00	0.02	0.10	0.09	0.06	0.06	0.10	MnO	0.06	0.05
MgO	0.44	0.40	0.46	0.42	0.50	0.39	0.43	0.38	0.45	0.44	0.42	0.42	0.42	0.38	0.40	MgO	0.42	0.03
CaO	2.03	2.23	2.14	2.08	2.31	2.04	2.32	2.02	2.40	2.07	2.14	2.02	2.01	2.06	1.93	CaO	2.12	0.14
Na ₂ O	2.29	3.00	2.46	2.96	2.79	2.66	2.70	2.61	2.62	2.56	2.98	2.70	2.48	2.44	2.40	Na ₂ O	2.64	0.22
K ₂ O	1.86	2.12	2.02	2.04	2.04	1.92	1.93	1.88	2.12	1.94	2.05	1.94	1.74	1.93	1.88	K ₂ O	1.96	0.10
Total	87.19	92.30	89.12	87.11	93.56	92.42	91.19	86.45	93.89	90.13	91.20	88.89	85.41	88.35	87.61		89.65	
point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	77.47	76.49	77.21	76.40	76.67	77.09	76.46	76.32	76.56	77.31	76.50	76.88	77.04	76.86	77.15	SiO ₂	76.83	0.37
TiO ₂	0.25	0.30	0.33	0.32	0.33	0.39	0.22	0.35	0.36	0.32	0.34	0.25	0.23	0.41	0.40	TiO ₂	0.32	0.06
Al ₂ O ₃	13.01	13.11	12.99	13.00	12.96	13.10	13.32	13.49	13.11	13.01	12.93	13.09	13.16	13.20	12.96	Al ₂ O ₃	13.10	0.15
FeO	1.62	1.63	1.51	1.66	1.77	1.64	1.91	1.78	1.89	1.55	1.80	1.71	1.71	1.75	1.84	FeO	1.72	0.12
MnO	0.06	0.08	0.01	0.01	0.10	0.18	0.00	0.09	0.00	0.02	0.11	0.10	0.07	0.07	0.11	MnO	0.07	0.05
MgO	0.50	0.43	0.52	0.48	0.53	0.42	0.47	0.44	0.48	0.49	0.46	0.47	0.49	0.43	0.46	MgO	0.47	0.03
CaO	2.33	2.42	2.40	2.39	2.47	2.21	2.54	2.34	2.56	2.30	2.35	2.27	2.35	2.33	2.20	CaO	2.36	0.10
Na ₂ O	2.63	3.25	2.76	3.40	2.98	2.88	2.96	3.02	2.79	2.84	3.27	3.04	2.90	2.76	2.74	Na ₂ O	2.95	0.22
K ₂ O	2.13	2.30	2.27	2.34	2.18	2.08	2.12	2.17	2.26	2.15	2.25	2.18	2.04	2.18	2.15	K ₂ O	2.19	0.08
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	OGO-01 11															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	71.81	74.33	73.59	73.74	73.34	73.86	74.20	73.02	72.84	73.55	72.65	71.87	72.55	72.80	73.00	SiO ₂	73.14	0.76
TiO ₂	0.19	0.33	0.37	0.33	0.36	0.33	0.29	0.38	0.18	0.28	0.41	0.31	0.32	0.35	0.45	TiO ₂	0.33	0.07
Al ₂ O ₃	12.13	12.59	12.95	12.74	12.43	12.47	12.67	12.33	12.41	12.59	12.50	11.75	12.37	11.57	12.70	Al ₂ O ₃	12.41	0.36
FeO	1.61	1.69	1.59	1.88	1.68	1.63	1.90	1.88	1.86	1.83	1.91	1.81	1.69	1.83	2.01	FeO	1.79	0.13
MnO	0.08	0.00	0.14	0.09	0.11	0.17	0.09	0.11	0.10	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.04	MnO	0.07	0.06
MgO	0.40	0.45	0.40	0.49	0.40	0.39	0.46	0.38	0.43	0.46	0.44	0.45	0.37	0.48	0.47	MgO	0.43	0.04
CaO	2.33	2.53	2.61	2.48	2.34	2.50	2.42	2.32	2.35	2.40	2.48	2.26	2.26	2.12	2.43	CaO	2.39	0.12
Na ₂ O	3.51	3.43	3.56	3.53	3.36	3.42	3.57	3.38	3.41	3.56	3.36	3.33	3.49	3.16	3.55	Na ₂ O	3.44	0.11
K ₂ O	2.31	2.52	2.40	2.30	2.41	2.50	2.26	2.47	2.37	2.31	2.40	2.28	2.18	2.48	2.13	K ₂ O	2.35	0.12
Total	94.37	97.87	97.61	97.58	96.43	97.27	97.86	96.27	95.95	96.98	96.30	94.06	95.23	94.79	96.78		96.36	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	76.09	75.95	75.39	75.57	76.06	75.93	75.82	75.85	75.91	75.84	75.44	76.41	76.18	76.80	75.43	SiO ₂	75.91	0.38
TiO ₂	0.20	0.34	0.38	0.34	0.37	0.34	0.30	0.39	0.19	0.29	0.43	0.33	0.34	0.37	0.46	TiO ₂	0.34	0.07
Al ₂ O ₃	12.85	12.86	13.27	13.06	12.89	12.82	12.95	12.81	12.93	12.98	12.98	12.49	12.99	12.21	13.12	Al ₂ O ₃	12.88	0.25
FeO	1.71	1.73	1.63	1.93	1.74	1.68	1.94	1.95	1.94	1.89	1.98	1.92	1.77	1.93	2.08	FeO	1.85	0.13
MnO	0.08	0.00	0.14	0.09	0.11	0.17	0.09	0.11	0.10	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.04	MnO	0.07	0.06
MgO	0.42	0.46	0.41	0.50	0.41	0.40	0.47	0.39	0.45	0.47	0.46	0.48	0.39	0.51	0.49	MgO	0.45	0.04
CaO	2.47	2.59	2.67	2.54	2.43	2.57	2.47	2.41	2.45	2.47	2.58	2.40	2.37	2.24	2.51	CaO	2.48	0.11
Na ₂ O	3.72	3.50	3.65	3.62	3.48	3.52	3.65	3.51	3.55	3.67	3.49	3.54	3.66	3.33	3.67	Na ₂ O	3.57	0.10
K ₂ O	2.45	2.57	2.46	2.36	2.50	2.57	2.31	2.57	2.47	2.38	2.49	2.42	2.29	2.62	2.20	K ₂ O	2.44	0.12
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample	OGO-02																	
Loc	10																	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Ave.	S.D.	
SiO ₂	69.75	69.54	69.94	70.45	69.38	69.28	69.08	68.60	68.68	69.12	69.41	68.86	68.69	68.44	68.36	SiO ₂	69.17	0.59
TiO ₂	0.32	0.20	0.31	0.22	0.38	0.27	0.26	0.12	0.22	0.24	0.26	0.21	0.23	0.22	0.25	TiO ₂	0.25	0.06
Al ₂ O ₃	11.81	11.83	11.81	11.87	11.64	11.71	11.93	11.46	11.85	11.64	11.94	11.61	11.65	11.85	11.58	Al ₂ O ₃	11.75	0.14
FeO	1.86	1.76	1.76	1.88	1.71	1.60	1.56	1.62	1.73	1.64	1.77	1.78	1.59	1.66	1.60	FeO	1.70	0.10
MnO	0.15	0.10	0.01	0.05	0.00	0.15	0.24	0.00	0.14	0.05	0.16	0.10	0.24	0.12	0.05	MnO	0.10	0.08
MgO	0.45	0.44	0.49	0.40	0.48	0.45	0.43	0.44	0.48	0.34	0.42	0.45	0.46	0.40	0.40	MgO	0.44	0.04
CaO	2.31	2.22	2.16	2.22	2.33	2.19	2.15	2.24	2.18	2.15	2.28	2.36	2.23	2.13	2.12	CaO	2.22	0.07
Na ₂ O	3.25	3.16	3.39	3.30	3.20	3.14	3.21	3.16	3.12	3.16	3.19	3.12	3.10	3.17	3.21	Na ₂ O	3.19	0.08
K ₂ O	1.97	1.98	1.98	2.01	1.96	2.06	1.99	2.00	1.89	1.95	2.02	1.90	1.95	2.01	2.01	K ₂ O	1.98	0.04
Total	91.87	91.23	91.85	92.40	91.08	90.85	90.85	89.64	90.29	90.29	91.45	90.39	90.14	90.00	89.58		90.79	
point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	75.92	76.22	76.15	76.24	76.17	76.26	76.04	76.53	76.07	76.55	75.90	76.18	76.20	76.04	76.31	SiO ₂	76.19	0.19
TiO ₂	0.35	0.22	0.34	0.24	0.42	0.30	0.29	0.13	0.24	0.27	0.28	0.23	0.26	0.24	0.28	TiO ₂	0.27	0.06
Al ₂ O ₃	12.86	12.97	12.86	12.85	12.78	12.89	13.13	12.78	13.12	12.89	13.06	12.84	12.92	13.17	12.93	Al ₂ O ₃	12.94	0.13
FeO	2.02	1.93	1.92	2.03	1.88	1.76	1.72	1.81	1.92	1.82	1.94	1.97	1.76	1.84	1.79	FeO	1.87	0.10
MnO	0.16	0.11	0.01	0.05	0.00	0.17	0.26	0.00	0.16	0.06	0.17	0.11	0.27	0.13	0.06	MnO	0.11	0.09
MgO	0.49	0.48	0.53	0.43	0.53	0.50	0.47	0.49	0.53	0.38	0.46	0.50	0.51	0.44	0.45	MgO	0.48	0.04
CaO	2.51	2.43	2.35	2.40	2.56	2.41	2.37	2.50	2.41	2.38	2.49	2.61	2.47	2.37	2.37	CaO	2.44	0.08
Na ₂ O	3.54	3.46	3.69	3.57	3.51	3.46	3.53	3.53	3.46	3.50	3.49	3.45	3.44	3.52	3.58	Na ₂ O	3.52	0.07
K ₂ O	2.14	2.17	2.16	2.18	2.15	2.27	2.19	2.23	2.09	2.16	2.21	2.10	2.16	2.23	2.24	K ₂ O	2.18	0.05
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample	OGO-03																	
Loc	17																	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Ave.	S.D.	
SiO ₂	70.66	70.38	69.92	71.47	72.04	67.37	69.35	68.66	69.13	68.56	69.53	69.70	69.43	69.52	68.40	SiO ₂	69.61	1.20
TiO ₂	0.22	0.38	0.20	0.35	0.36	0.25	0.36	0.30	0.30	0.31	0.31	0.24	0.30	0.28	0.32	TiO ₂	0.30	0.05
Al ₂ O ₃	12.12	12.17	12.12	12.23	12.26	11.78	11.96	11.88	11.91	11.83	12.03	12.02	11.98	12.01	11.59	Al ₂ O ₃	11.99	0.18
FeO	1.60	1.61	1.63	1.43	1.56	1.66	1.49	1.70	1.69	1.48	1.56	1.50	1.43	1.61	1.37	FeO	1.55	0.10
MnO	0.04	0.00	0.00	0.02	0.12	0.20	0.11	0.18	0.04	0.08	0.03	0.18	0.12	0.00	0.08	MnO	0.08	0.07
MgO	0.46	0.43	0.50	0.44	0.45	0.53	0.43	0.44	0.42	0.43	0.51	0.54	0.41	0.48	0.48	MgO	0.46	0.04
CaO	2.25	2.32	2.45	2.34	2.32	2.31	2.13	2.38	2.23	2.14	2.41	2.45	2.19	2.22	2.17	CaO	2.29	0.11
Na ₂ O	3.40	3.33	3.30	3.42	3.47	3.17	3.34	3.26	3.22	3.24	3.41	3.38	3.20	3.36	3.34	Na ₂ O	3.32	0.09
K ₂ O	1.99	2.03	2.01	1.98	2.12	1.90	1.96	1.95	2.03	1.90	2.01	2.00	1.95	1.92	1.94	K ₂ O	1.98	0.06
Total	92.74	92.65	92.13	93.68	94.70	89.17	91.13	90.75	90.97	89.97	91.80	92.01	91.01	91.40	89.69		91.59	
point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	76.19	75.96	75.89	76.29	76.07	75.55	76.10	75.66	75.99	76.20	75.74	75.75	76.29	76.06	76.26	SiO ₂	76.00	0.24
TiO ₂	0.24	0.41	0.22	0.37	0.38	0.28	0.40	0.33	0.33	0.34	0.34	0.26	0.33	0.31	0.36	TiO ₂	0.33	0.06
Al ₂ O ₃	13.07	13.14	13.16	13.06	12.95	13.21	13.12	13.09	13.09	13.15	13.10	13.06	13.16	13.14	12.92	Al ₂ O ₃	13.09	0.08
FeO	1.73	1.74	1.77	1.53	1.65	1.86	1.64	1.87	1.86	1.64	1.70	1.63	1.57	1.76	1.53	FeO	1.70	0.11
MnO	0.04	0.00	0.00	0.02	0.13	0.22	0.12	0.20	0.04	0.09	0.03	0.20	0.13	0.00	0.09	MnO	0.09	0.08
MgO	0.50	0.46	0.54	0.47	0.48	0.59	0.47	0.48	0.46	0.48	0.56	0.59	0.45	0.53	0.54	MgO	0.51	0.05
CaO	2.43	2.50	2.66	2.50	2.45	2.59	2.34	2.62	2.45	2.38	2.63	2.66	2.41	2.43	2.42	CaO	2.50	0.11
Na ₂ O	3.67	3.59	3.58	3.65	3.66	3.56	3.67	3.59	3.54	3.60	3.71	3.67	3.52	3.68	3.72	Na ₂ O	3.63	0.06
K ₂ O	2.15	2.19	2.18	2.11	2.24	2.13	2.15	2.15	2.23	2.11	2.19	2.17	2.14	2.10	2.16	K ₂ O	2.16	0.04
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	TOS-01															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	67.69	68.77	68.67	70.26	71.07	69.53	71.83	71.19	68.12	68.91	68.49	68.43	67.57	68.24	68.83	SiO ₂	69.17	1.32
TiO ₂	0.26	0.38	0.42	0.40	0.27	0.46	0.41	0.46	0.38	0.28	0.41	0.46	0.37	0.26	0.33	TiO ₂	0.37	0.07
Al ₂ O ₃	12.82	13.16	12.93	13.40	13.64	13.81	13.67	13.56	13.01	12.87	13.03	13.10	12.83	13.07	13.10	Al ₂ O ₃	13.20	0.33
FeO	2.12	2.33	2.09	2.24	2.09	2.70	2.24	2.54	2.18	2.39	2.31	2.18	2.38	2.31	2.22	FeO	2.29	0.17
MnO	0.03	0.05	0.09	0.10	0.00	0.13	0.06	0.08	0.08	0.06	0.00	0.12	0.01	0.00	0.09	MnO	0.06	0.04
MgO	0.60	0.69	0.63	0.68	0.66	1.12	0.60	0.66	0.60	0.68	0.60	0.59	0.60	0.66	0.66	MgO	0.67	0.13
CaO	2.82	2.89	2.91	3.00	3.02	3.82	3.02	3.07	2.92	2.89	2.95	2.78	2.90	3.00	2.82	CaO	2.99	0.24
Na ₂ O	3.25	3.29	3.27	3.45	3.55	3.29	3.55	3.66	3.42	3.47	3.40	3.38	3.30	3.40	3.38	Na ₂ O	3.40	0.12
K ₂ O	2.01	2.03	1.98	2.10	2.20	1.86	2.13	2.14	1.97	2.02	2.03	1.99	1.90	1.99	2.12	K ₂ O	2.03	0.09
Total	91.60	93.59	92.99	95.63	96.50	96.72	97.51	97.36	92.68	93.57	93.22	93.03	91.86	92.93	93.55		94.18	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	73.90	73.48	73.85	73.47	73.65	71.89	73.66	73.12	73.50	73.65	73.47	73.56	73.56	73.43	73.58	SiO ₂	73.45	0.47
TiO ₂	0.28	0.41	0.45	0.42	0.28	0.48	0.42	0.47	0.41	0.30	0.44	0.49	0.40	0.28	0.35	TiO ₂	0.39	0.08
Al ₂ O ₃	14.00	14.06	13.90	14.01	14.13	14.28	14.02	13.93	14.04	13.75	13.98	14.08	13.97	14.06	14.00	Al ₂ O ₃	14.01	0.11
FeO	2.31	2.49	2.25	2.34	2.17	2.79	2.30	2.61	2.35	2.55	2.48	2.34	2.59	2.49	2.37	FeO	2.43	0.16
MnO	0.03	0.05	0.10	0.10	0.00	0.13	0.06	0.08	0.09	0.06	0.00	0.13	0.01	0.00	0.10	MnO	0.06	0.05
MgO	0.66	0.74	0.68	0.71	0.68	1.16	0.62	0.68	0.65	0.73	0.64	0.63	0.65	0.71	0.71	MgO	0.71	0.13
CaO	3.08	3.09	3.13	3.14	3.13	3.95	3.10	3.15	3.15	3.09	3.16	2.99	3.16	3.23	3.01	CaO	3.17	0.22
Na ₂ O	3.55	3.52	3.52	3.61	3.68	3.40	3.64	3.76	3.69	3.71	3.65	3.63	3.59	3.66	3.61	Na ₂ O	3.61	0.09
K ₂ O	2.19	2.17	2.13	2.20	2.28	1.92	2.18	2.20	2.13	2.16	2.18	2.14	2.07	2.14	2.27	K ₂ O	2.16	0.08
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

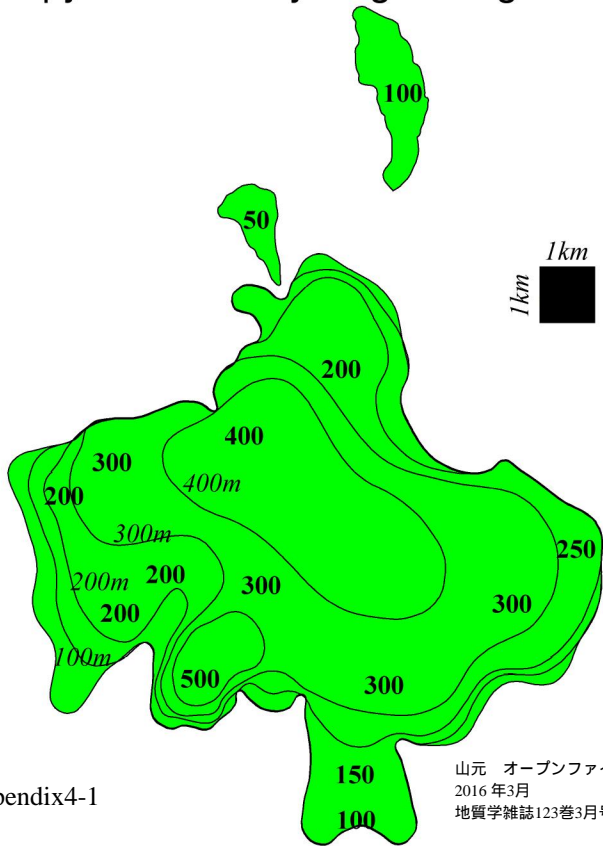
Sample	TOS-02																	
Loc	9																	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Ave.	S.D.	
SiO ₂	63.86	67.84	66.53	64.06	65.91	65.83	67.80	64.88	67.00	65.93	65.86	63.81	65.21	66.60	67.33	SiO ₂	65.90	1.34
TiO ₂	0.31	0.29	0.35	0.40	0.35	0.39	0.31	0.27	0.31	0.42	0.33	0.33	0.41	0.38	0.40	TiO ₂	0.35	0.05
Al ₂ O ₃	12.45	12.83	12.88	13.10	12.44	12.54	13.14	12.43	12.76	12.55	12.50	12.20	12.57	12.46	12.87	Al ₂ O ₃	12.65	0.27
FeO	2.15	2.16	2.05	2.77	2.04	1.99	2.00	2.03	2.08	2.08	2.10	1.79	2.16	2.19	2.19	FeO	2.12	0.21
MnO	0.00	0.14	0.09	0.10	0.13	0.02	0.12	0.13	0.05	0.15	0.11	0.02	0.07	0.00	0.14	MnO	0.08	0.05
MgO	0.66	0.65	0.69	0.88	0.63	0.61	0.58	0.64	0.60	0.64	0.71	0.60	0.66	0.73	0.66	MgO	0.66	0.07
CaO	2.89	2.68	2.79	3.41	2.74	2.79	2.74	2.66	2.75	2.75	2.73	2.62	2.85	2.78	2.80	CaO	2.80	0.18
Na ₂ O	3.03	3.44	3.45	3.25	3.37	3.29	3.45	3.12	3.45	3.23	3.26	3.26	3.20	3.28	3.68	Na ₂ O	3.32	0.16
K ₂ O	1.70	1.91	1.85	1.73	1.90	1.90	1.88	1.85	1.88	1.77	1.89	1.69	1.72	1.89	1.89	K ₂ O	1.83	0.08
Total	87.05	91.94	90.68	89.70	89.51	89.36	92.02	88.01	90.88	89.52	89.49	86.32	88.85	90.31	91.96		89.71	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Ave.	S.D.	
SiO ₂	73.36	73.79	73.37	71.42	73.63	73.67	73.68	73.72	73.72	73.65	73.59	73.92	73.39	73.75	73.22	SiO ₂	73.46	0.60
TiO ₂	0.36	0.32	0.39	0.45	0.39	0.44	0.34	0.31	0.34	0.47	0.37	0.38	0.46	0.42	0.43	TiO ₂	0.39	0.05
Al ₂ O ₃	14.30	13.95	14.20	14.60	13.90	14.03	14.28	14.12	14.04	14.02	13.97	14.13	14.15	13.80	14.00	Al ₂ O ₃	14.10	0.20
FeO	2.47	2.35	2.26	3.09	2.28	2.23	2.17	2.31	2.29	2.32	2.35	2.07	2.43	2.42	2.38	FeO	2.36	0.23
MnO	0.00	0.15	0.10	0.11	0.15	0.02	0.13	0.15	0.06	0.17	0.12	0.02	0.08	0.00	0.15	MnO	0.09	0.06
MgO	0.76	0.71	0.76	0.98	0.70	0.68	0.63	0.73	0.66	0.71	0.79	0.70	0.74	0.81	0.72	MgO	0.74	0.08
CaO	3.32	2.91	3.08	3.80	3.06	3.12	2.98	3.02	3.03	3.07	3.05	3.04	3.21	3.08	3.04	CaO	3.12	0.21
Na ₂ O	3.48	3.74	3.80	3.62	3.76	3.68	3.75	3.55	3.80	3.61	3.64	3.78	3.60	3.63	4.00	Na ₂ O	3.70	0.13
K ₂ O	1.95	2.08	2.04	1.93	2.12	2.13	2.04	2.10	2.07	1.98	2.11	1.96	1.94	2.09	2.06	K ₂ O	2.04	0.07
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample Loc	NAG-01 6															Ave.	S.D.	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
SiO ₂	72.59	73.05	73.04	73.26	72.82	72.05	73.03	74.40	74.46	73.56	75.05	74.59	74.40	74.96	73.32	SiO ₂	73.64	0.93
TiO ₂	0.36	0.34	0.26	0.30	0.32	0.29	0.26	0.22	0.29	0.29	0.41	0.32	0.46	0.32	0.35	TiO ₂	0.32	0.06
Al ₂ O ₃	11.96	12.17	12.16	12.09	11.84	12.02	12.07	12.30	12.30	12.33	12.15	12.42	12.38	11.91	12.02	Al ₂ O ₃	12.14	0.18
FeO	1.60	1.72	1.55	1.59	1.55	1.52	1.57	1.62	1.58	1.82	1.68	2.15	1.71	1.42	1.55	FeO	1.64	0.17
MnO	0.00	0.10	0.14	0.00	0.00	0.10	0.17	0.15	0.00	0.07	0.13	0.12	0.28	0.02	0.05	MnO	0.09	0.08
MgO	0.32	0.38	0.43	0.30	0.42	0.28	0.43	0.48	0.39	0.45	0.44	0.42	0.46	0.30	0.39	MgO	0.39	0.06
CaO	2.19	2.24	2.25	2.17	2.09	2.11	2.13	2.20	2.08	2.29	2.22	2.13	2.10	2.16	2.14	CaO	2.17	0.06
Na ₂ O	3.47	3.51	3.57	3.51	3.48	3.47	3.50	3.34	3.54	3.52	3.45	3.51	3.46	3.37	3.73	Na ₂ O	3.50	0.09
K ₂ O	2.22	2.17	2.16	2.19	2.15	2.16	2.26	2.17	2.24	2.23	2.30	2.19	2.26	2.36	2.23	K ₂ O	2.22	0.06
Total	94.71	95.68	95.56	95.41	94.67	94.00	95.42	96.88	96.88	96.56	97.83	97.85	97.51	96.82	95.78		96.10	

point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	76.64	76.35	76.43	76.78	76.92	76.65	76.54	76.80	76.86	76.18	76.71	76.23	76.30	77.42	76.55	SiO ₂	76.62	0.32
TiO ₂	0.38	0.36	0.27	0.31	0.34	0.31	0.27	0.23	0.30	0.30	0.42	0.33	0.47	0.33	0.37	TiO ₂	0.33	0.06
Al ₂ O ₃	12.63	12.72	12.72	12.67	12.51	12.79	12.65	12.70	12.70	12.77	12.42	12.69	12.70	12.30	12.55	Al ₂ O ₃	12.63	0.13
FeO	1.69	1.80	1.62	1.67	1.64	1.62	1.65	1.67	1.63	1.88	1.72	2.20	1.75	1.47	1.62	FeO	1.71	0.16
MnO	0.00	0.10	0.15	0.00	0.00	0.11	0.18	0.15	0.00	0.07	0.13	0.12	0.29	0.02	0.05	MnO	0.09	0.08
MgO	0.34	0.40	0.45	0.31	0.44	0.30	0.45	0.50	0.40	0.47	0.45	0.43	0.47	0.31	0.41	MgO	0.41	0.06
CaO	2.31	2.34	2.35	2.27	2.21	2.24	2.23	2.27	2.15	2.37	2.27	2.18	2.15	2.23	2.23	CaO	2.25	0.07
Na ₂ O	3.66	3.67	3.74	3.68	3.68	3.69	3.67	3.45	3.65	3.65	3.53	3.59	3.55	3.48	3.89	Na ₂ O	3.64	0.11
K ₂ O	2.34	2.27	2.26	2.30	2.27	2.30	2.37	2.24	2.31	2.31	2.35	2.24	2.32	2.44	2.33	K ₂ O	2.31	0.05
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

Sample	NAG-02																	
Loc	16																	
point No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Ave.	S.D.	
SiO ₂	70.67	67.03	71.71	69.42	68.72	68.60	69.46	68.91	69.86	70.61	69.75	69.33	70.26	69.32	68.96	SiO ₂	69.51	1.09
TiO ₂	0.33	0.27	0.24	0.30	0.26	0.25	0.27	0.31	0.22	0.30	0.29	0.30	0.22	0.34	0.29	TiO ₂	0.28	0.04
Al ₂ O ₃	11.57	11.24	11.97	11.42	11.64	11.38	11.44	11.43	11.69	11.78	11.40	11.54	11.52	11.44	11.46	Al ₂ O ₃	11.53	0.18
FeO	1.28	0.93	1.52	1.25	1.25	1.29	1.60	1.21	1.36	1.37	1.38	1.25	1.15	1.18	1.20	FeO	1.28	0.16
MnO	0.00	0.01	0.02	0.11	0.11	0.02	0.08	0.03	0.12	0.13	0.00	0.05	0.02	0.17	0.00	MnO	0.06	0.06
MgO	0.39	0.36	0.36	0.41	0.40	0.36	0.38	0.40	0.36	0.37	0.36	0.43	0.34	0.40	0.38	MgO	0.38	0.02
CaO	2.03	1.89	2.01	1.92	1.98	1.89	1.87	1.77	1.93	1.98	1.98	2.01	1.92	1.98	1.91	CaO	1.94	0.07
Na ₂ O	3.17	3.20	3.29	3.26	3.20	3.29	3.15	3.19	3.21	3.37	3.23	3.29	3.37	3.25	3.17	Na ₂ O	3.24	0.07
K ₂ O	1.94	1.95	1.96	1.86	1.93	1.82	1.86	1.88	1.94	1.97	1.96	1.90	1.89	1.86	1.84	K ₂ O	1.90	0.05
Total	91.38	86.88	93.08	89.95	89.49	88.90	90.11	89.13	90.69	91.88	90.35	90.10	90.69	89.94	89.21		90.12	
point No.																Ave.	S.D.	
SiO ₂	77.34	77.15	77.04	77.18	76.79	77.17	77.08	77.31	77.03	76.85	77.20	76.95	77.47	77.07	77.30	SiO ₂	77.13	0.19
TiO ₂	0.36	0.31	0.26	0.33	0.29	0.28	0.30	0.35	0.24	0.33	0.32	0.33	0.24	0.38	0.33	TiO ₂	0.31	0.04
Al ₂ O ₃	12.66	12.94	12.86	12.70	13.01	12.80	12.70	12.82	12.89	12.82	12.62	12.81	12.70	12.72	12.85	Al ₂ O ₃	12.79	0.11
FeO	1.40	1.07	1.63	1.39	1.40	1.45	1.78	1.36	1.50	1.49	1.53	1.39	1.27	1.31	1.35	FeO	1.42	0.16
MnO	0.00	0.01	0.02	0.12	0.12	0.02	0.09	0.03	0.13	0.14	0.00	0.06	0.02	0.19	0.00	MnO	0.06	0.06
MgO	0.43	0.41	0.39	0.46	0.45	0.40	0.42	0.45	0.40	0.40	0.40	0.48	0.37	0.44	0.43	MgO	0.42	0.03
CaO	2.22	2.18	2.16	2.13	2.21	2.13	2.08	1.99	2.13	2.15	2.19	2.23	2.12	2.20	2.14	CaO	2.15	0.06
Na ₂ O	3.47	3.68	3.53	3.62	3.58	3.70	3.50	3.58	3.54	3.67	3.57	3.65	3.72	3.61	3.55	Na ₂ O	3.60	0.07
K ₂ O	2.12	2.24	2.11	2.07	2.16	2.05	2.06	2.11	2.14	2.14	2.17	2.11	2.08	2.07	2.06	K ₂ O	2.11	0.05
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	

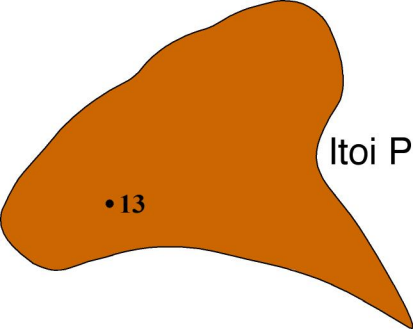
Lava & pyroclastics of younger Akagi volcano



Appendix4-1

山元 オープンファイル
2016年3月
地質学雑誌123巻3月号

Itoi Pumice Flow Deposit



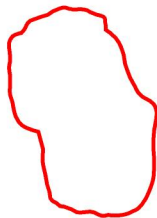
• 13

Fudo Pumice Flow Deposit

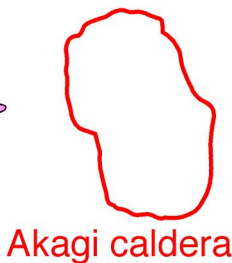
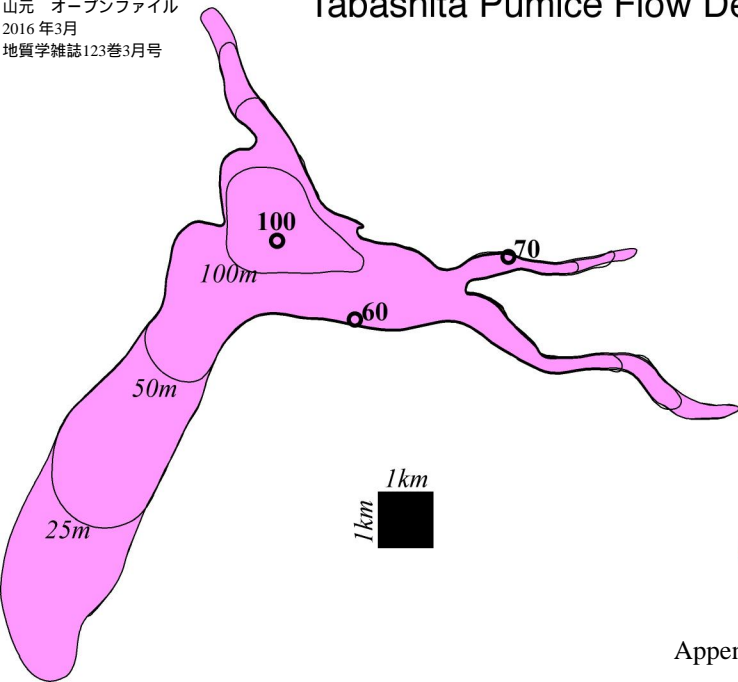


• 10

Akagi caldera

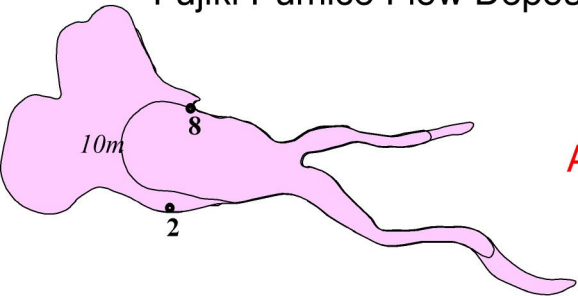


Tabashita Pumice Flow Deposit

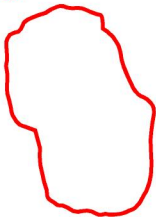



Akagi caldera

Fujiki Pumice Flow Deposit



Akagi caldera

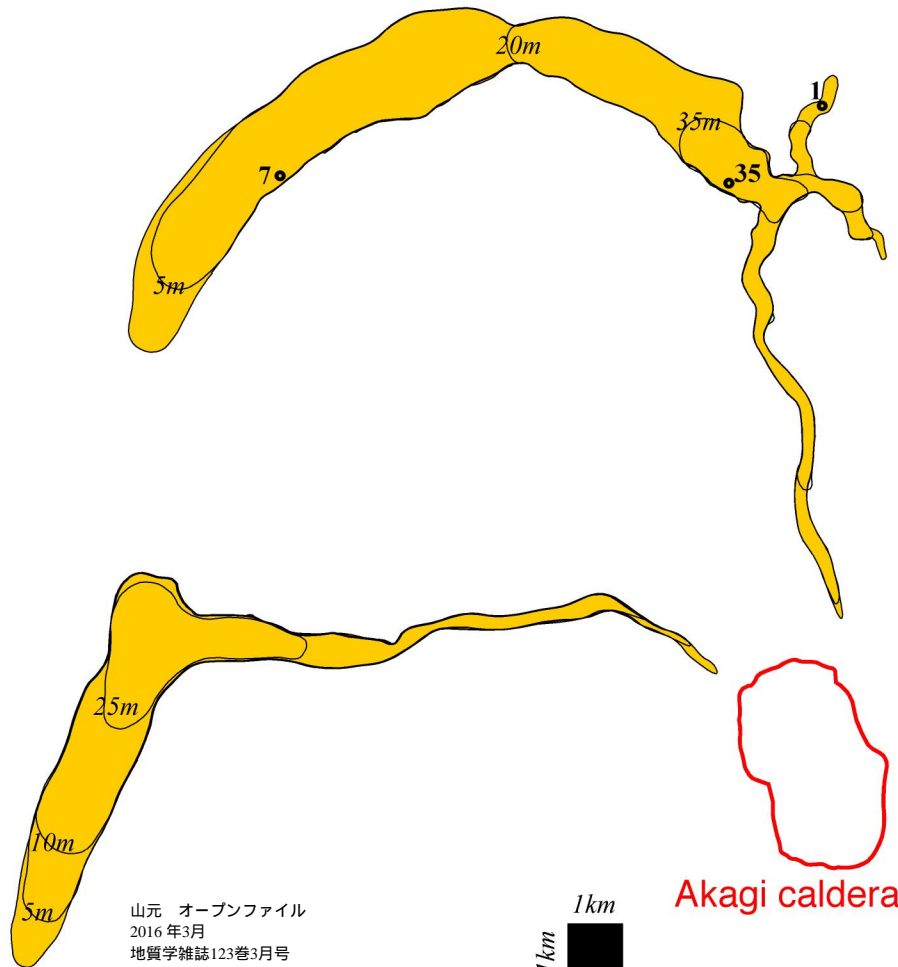


Appendix4-4 *1km* *1km* 

山元 オープンファイル
2016年3月
地質学雑誌123巻3月号

Wakubara Pumice Flow Deposit

Appendix4-5



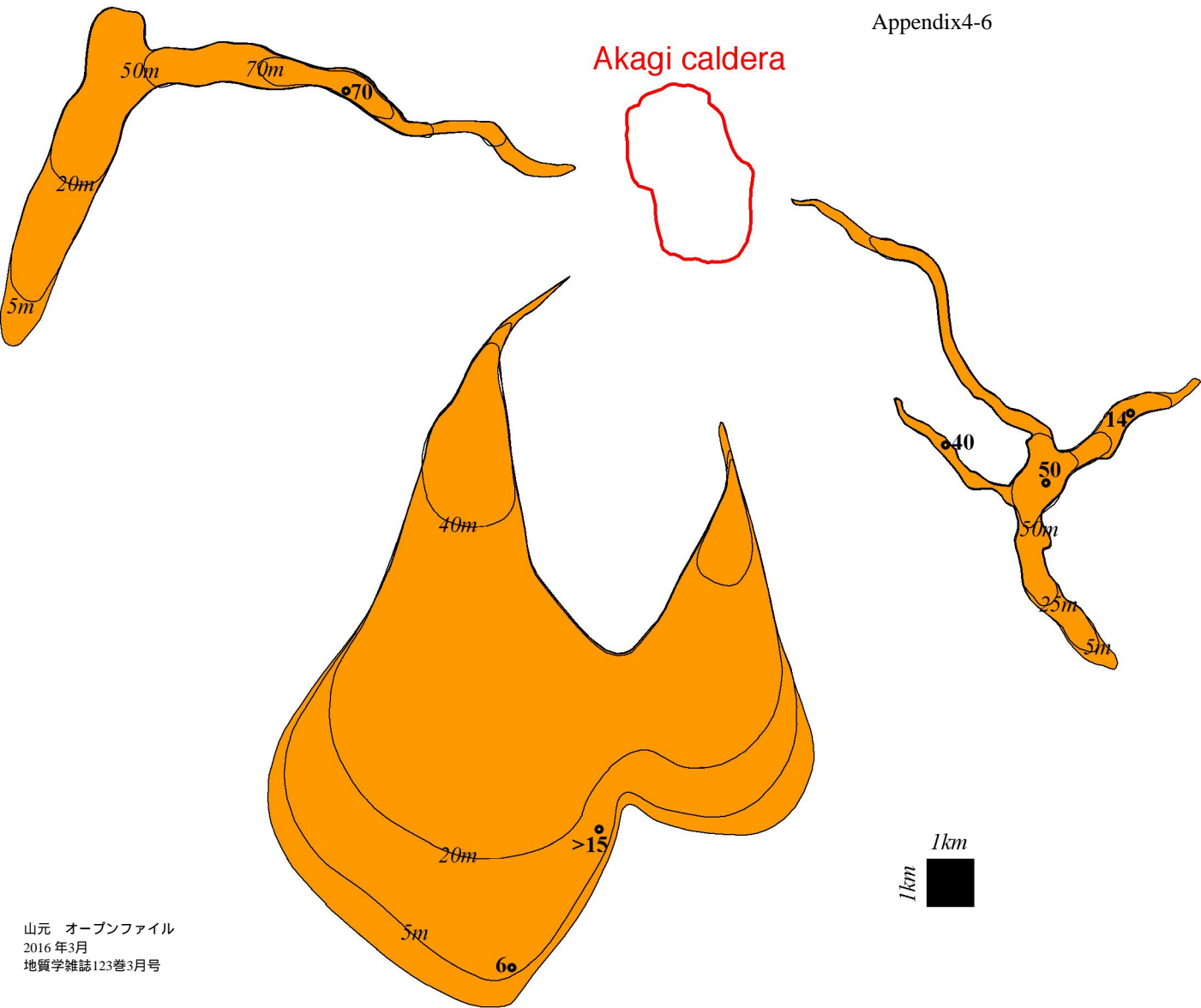
山元 オープンファイル
2016年3月
地質学雑誌123巻3月号

Akagi caldera

Ogo Pumice Flow Deposit

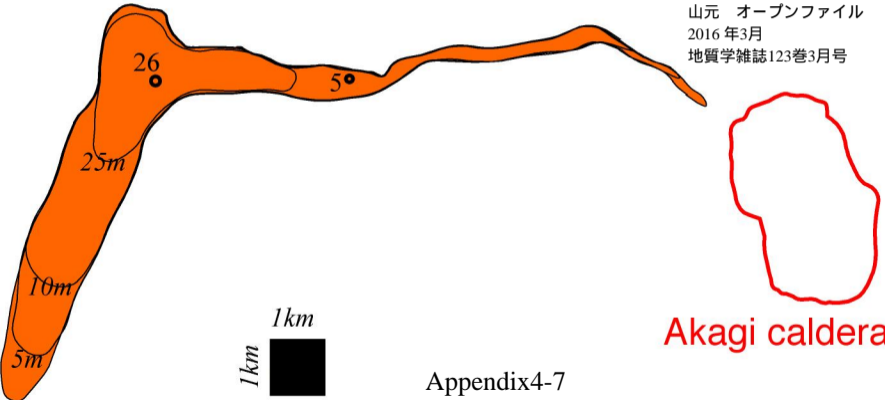
Appendix4-6

Akagi caldera



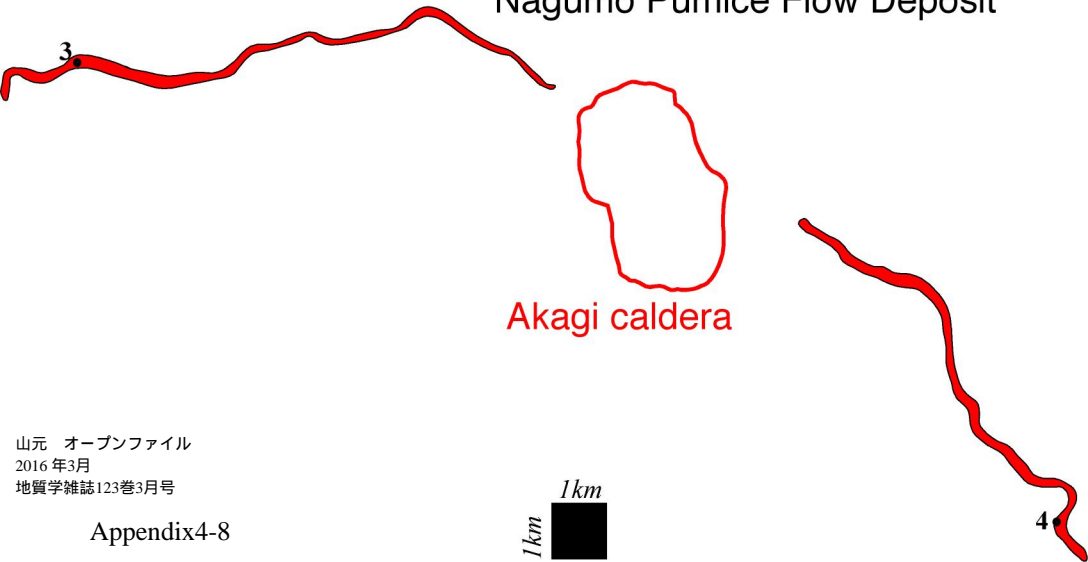
Toshimaru Pumice Flow Deposit

山元 オープンファイル
2016年3月
地質学雑誌123巻3月号



Appendix 4-7

Nagumo Pumice Flow Deposit



Akagi caldera

山元 オープンファイル
2016年3月
地質学雑誌123巻3月号

Appendix4-8

1 km
1 km

4