

- ・ Bグループ：LaとSnの間の傾斜が小さく、全体に左下がりのもの

5 試料：95SFPG02R, 95SFPG03R, 95SCB03R1, R2, 95SCB06R

本図には、95SFPG03R, 95SCB03R2, 95SCB06Rの3試料がプロットされている。

上下方向にバラツキが大きい。本グループの試料に地質学的な共通性はなく、上下にばらつく理由も不明である。ただ、本図で最も下に位置する95SFPG03Rは、島弧（トンガ諸島）に最も近い海丘で採取されたものである。

- ・ Cグループ：LaとSnの間の傾斜が小さく、全体にほぼ水平なもの

1 試料：95SFPG01R

これは拡大軸西方の海丘で採取されたもので、他の試料とは地質学的条件が異なる。

Cグループの1試料を除くと、規格化パターンの相違は地質学的、岩石学的性質と関連性がない。また、同一岩石における表層の急冷緑ガラス部（試料番号末がR2, CS）と中心部（同R1, R）との間にパターンの相違は認められない。

以上の各種分類結果から、ラウ海盆の拡大軸での火山活動により生成した玄武岩は、ソレライト系列に属し、島弧型と中央海嶺型の両方の性質を併せ持つといえる。

5 - 6 底質物の化学分析

LC, FPG, CBで採取された泥質堆積物に対して、熱水鉱床に関連する元素の化学分析を行った。試料数は、LCでは19地点の130試料、FPGでは2地点の2試料、CBでは9地点の9試料、合計141試料である。分析成分数は17である。表5-6-1(1)~(4)に分析結果を示す。

(1) 分析方法

分析方法と対象分析成分は以下のとおりである。括弧内は分析検出限界値である。分析前処理として、恒量を確認するまで乾燥した後、試料調整を行った。

- ・ ICP発光分析法：Au(2ppb), Ag(0.02ppm), As(0.2ppm), Sb(0.2ppm), Cs(0.1ppm),

Ca, Ba, Cu, Pb, Zn, Mn, Fe, Co, Ni, Cr, Cd (1ppm, 左記全成分)

- ・ XRF分析法：S(50ppm)

(2) 分析値の統計解析

分析値に対する統計解析として、基本統計量の算出及び多変量解析を行った。検出限界以下の試料については、検出限界値の2分の1の値を代替値として計算した。なお、Cdではほとんどの試料が検出限界以下であるため、解析から除外した。

一般に地化学データは対数正規分布を示すことから、分析値を対数に変換して以下の解析を行った。

表 5-6-1 (1) 底質物化學分析結果一覽表

試料番号	採取深度 cm	Au ppb	Ag ppb	As ppm	Sb ppm	Cs ppm	Ca ppm	Ba ppm	S ppm	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mn ppm	Fe ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Cd ppm
9SSL003 M1	5-10	< 16.20	6.3	0.3	0.4	61743	223	800	47	5	26	2650	69384	24	14	13	< 1	
9SSL003 M2	45-50	< 8.83	1.3	0.1	0.3	42409	181	500	16	1	10	107	54976	16	2	9	< 1	
9SSL003 M3	70-75	< 12.60	15.1	0.4	0.4	88557	263	1090	133	16	99	11400	70014	27	62	20	< 1	
9SSL003 M4	100-105	< 12.50	6.7	0.3	0.4	83759	172	1160	66	8	42	5530	71203	27	39	23	< 1	
9SSL004 M1	5-10	5 17.90	5.7	0.2	0.4	57933	215	870	42	4	22	2350	69454	24	13	11	< 1	
9SSL004 M2	35-40	8 14.30	16.5	0.4	0.3	90815	306	1140	128	19	101	11900	60571	24	58	15	< 1	
9SSL004 M3	55-60	10 9.75	2.2	0.1	0.6	33870	272	710	21	2	14	967	31754	9	7	10	< 1	
9SSL004 M4	90-95	2 13.00	5.7	0.3	0.4	87710	213	870	57	7	33	4830	71412	53	28	17	< 1	
9SSL005 M1	5-10	< 15.80	6.5	0.1	0.6	55039	195	950	86	4	44	3550	75189	27	16	28	< 1	
9SSL005 M2	20-25	< 38.50	3.5	0.1	0.3	57439	161	1540	83	2	32	563	74980	27	7	25	< 1	
9SSL005 M3	35-40	< 10.70	7.1	0.2	0.4	39022	227	860	34	2	18	2260	56375	17	6	8	< 1	
9SSL005 M4	65-70	< 21.00	1.5	0.1	0.3	54193	173	950	14	< 1	7	138	71063	25	2	32	< 1	
9SSL005 M5	85-90	< 19.00	2.5	0.1	0.3	55604	170	1140	26	1	10	397	75399	25	4	10	< 1	
9SSL007 M1	0-5	< 16.60	7.4	0.2	0.6	64072	213	880	87	5	44	3270	75609	24	17	23	< 1	
9SSL007 M2	35-40	< 12.50	5.3	0.1	0.3	42903	210	800	30	2	17	394	58403	15	4	8	< 1	
9SSL007 M3	70-75	11 19.80	2.1	0.1	0.3	58638	172	1060	25	1	8	260	77568	26	3	10	< 1	
9SSL007 M4	90-95	< 16.90	1.0	0.1	0.3	60402	163	940	17	1	7	203	77498	13	3	11	< 1	
9SSL008 M1	0-5	< 18.40	9.3	0.2	0.7	67247	231	1000	98	8	53	4190	74000	24	24	18	< 1	
9SSL008 M2	15-20	16 16.60	6.4	0.2	0.4	44384	239	680	33	3	19	1640	54626	14	8	8	< 1	
9SSL008 M3	55-60	< 12.80	0.3	0.1	0.3	63648	156	720	8	< 1	3	41	75819	27	3	19	< 1	
9SSL008 M4	65-70	< 19.40	10.0	0.2	0.3	77620	633	980	85	8	41	6140	68964	23	23	8	< 1	
9SSL008 M5	80-85	< 17.70	16.8	0.3	0.4	74162	314	1010	88	11	59	11000	56375	19	25	20	< 1	
9SSL009 M1	5-10	< 20.20	7.5	0.2	0.3	54545	253	880	51	5	28	2810	56025	16	9	8	< 1	
9SSL009 M2	50-55	5 16.80	6.8	0.2	0.4	66188	228	930	58	5	29	3250	72182	24	12	13	< 1	
9SSL010 M1	5-10	< 19.80	8.2	0.2	0.4	64001	281	860	61	9	40	4070	66936	23	14	10	< 1	
9SSL010 M2	25-30	13 16.30	7.6	0.2	0.4	62025	259	750	100	13	75	3320	69384	23	12	9	< 1	
9SSL010 M3	35-40	< 21.30	8.8	0.2	0.4	69011	267	850	103	14	97	4280	71902	24	15	12	< 1	
9SSL010 M4	55-60	11 15.10	4.2	0.2	0.4	52005	223	780	52	3	25	1780	60082	17	7	13	< 1	
9SSL013 M1	5-10	< 24.80	7.8	0.2	0.4	62307	261	860	53	5	27	4610	69174	21	16	11	< 1	
9SSL013 M2	25-30	< 16.60	4.2	0.2	0.3	59767	201	810	39	3	17	1580	74140	24	7	8	< 1	
9SSL013 M3	65-70	4 12.80	< 0.2	0.1	0.3	63930	158	860	8	< 1	3	102	74910	24	2	12	< 1	
9SSL013 M4	80-85	< 12.30	6.6	0.2	0.4	63013	232	850	60	4	26	4010	73091	26	13	12	< 1	
9SSL013 M5	105-110	8 15.50	7.6	0.2	0.3	65977	238	980	60	5	28	3910	75119	25	13	11	< 1	
9SSL014 M1	5-10	< 21.30	8.0	0.2	0.4	66118	268	990	54	6	28	4030	64978	22	14	11	< 1	
9SSL014 M2	25-30	< 18.90	8.1	0.2	0.4	68588	265	750	66	6	33	4140	68685	23	15	10	< 1	
9SSL014 M3	35-40	< 15.90	8.0	0.2	0.4	69858	247	900	66	6	34	4350	71972	25	17	9	< 1	
9SSL014 M4	50-55	< 19.70	7.8	0.2	0.3	62237	248	840	55	5	28	3340	62110	18	11	11	< 1	

表 5 - 6 - 1 (2) 底質物化学分析結果一覽表

試料番号	採取深度 cm	Au ppb	Ag ppb	As ppm	Sb ppm	Cs ppm	Ca ppm	Ba ppm	S ppm	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mn ppm	Fe ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Cd ppm
95SLC14 M5	80-85	<2	14.30	3.4	0.1	0.3	41562	202	680	19	1	13	765	52807	12	2	6	<1
95SLC15 M1	5-10	19	23.50	9.9	0.2	0.6	68305	246	1110	107	6	54	4350	74000	26	15	20	<1
95SLC15 M2	15-20	11	36.30	4.3	0.1	0.4	63013	175	1330	72	2	27	734	74140	24	6	23	<1
95SLC17 M1	5-10	11	25.50	11.7	0.2	0.6	79525	254	1160	79	7	38	4050	69594	22	15	18	<1
95SLC17 M2	30-35	<2	20.10	7.5	0.2	0.3	71057	228	1020	56	4	26	3070	72532	25	12	12	<1
95SLC17 M3	50-55	<2	15.70	5.5	0.1	0.4	70140	201	820	45	3	21	2060	76518	26	9	13	<1
95SLC17 M4	80-85	7	22.10	5.9	0.2	0.3	70493	205	900	54	3	22	1840	77008	26	7	12	<1
95SLC19 M1	5-10	<2	13.30	6.0	0.2	0.5	54828	200	940	102	3	47	2950	77847	28	9	23	<1
95SLC19 M2	30-35	14	37.60	5.6	0.1	0.3	56662	186	1760	93	3	41	1020	76378	25	7	19	<1
95SLC19 M3	45-50	8	29.50	4.5	0.1	0.3	56804	178	1630	80	2	33	966	73581	26	7	20	<1
95SLC19 M4	65-70	9	27.00	2.9	0.1	0.4	60685	675	1630	59	1	21	607	74140	25	4	20	<1
95SLC21 M1	5-10	<2	13.00	3.8	0.2	0.4	59203	168	720	62	1	27	1590	73301	25	6	25	<1
95SLC21 M2	25-30	<2	10.40	4.1	0.1	0.4	61037	193	890	36	2	15	902	73161	25	5	10	<1
95SLC21 M3	45-50	<2	16.10	7.4	0.2	0.4	69434	213	880	65	5	30	2890	73860	25	13	24	<1
95SLC21 M4	70-75	<2	17.40	1.8	0.1	0.4	63013	168	710	20	1	10	313	77707	26	3	13	<1
95SLC21 M5	90-95	7	14.70	4.0	0.1	0.3	61955	188	830	46	2	17	1460	77637	28	6	11	<1
95SLC26 M1	5-10	<2	18.50	13.0	0.2	0.4	86158	306	1120	84	8	43	5590	72112	26	19	14	<1
95SLC26 M2	30-35	8	16.00	5.6	0.2	0.3	65906	206	760	56	3	23	2270	77008	27	7	13	<1
95SLC26 M3	45-50	<2	12.60	3.0	0.2	0.3	60685	177	720	35	1	14	1770	76588	25	5	11	<1
95SLC26 M4	65-70	<2	17.00	2.7	0.1	0.3	66471	222	800	69	4	25	1590	73721	24	6	13	<1
95SLC26 M5	90-95	<2	11.10	5.1	0.1	0.4	59626	208	970	54	2	20	999	72352	23	7	14	<1
95SLC26 M6	110-115	9	14.00	11.4	0.2	0.5	73950	241	930	101	8	58	4030	73231	24	19	16	<1
95SLC26 M7	125-130	4	18.20	18.3	0.3	0.3	92367	306	1090	128	12	71	8810	66866	23	27	20	1
95SLC26 M8	155-160	10	13.70	3.2	0.2	0.4	44455	237	890	32	1	14	2730	47212	14	8	12	<1
95SLC26 M9	170-175	4	13.80	3.0	0.1	0.5	39727	272	860	23	1	14	613	41337	9	4	9	<1
95SLC26 M10	190-195	<2	15.80	13.6	0.2	0.5	85170	373	870	70	8	35	4900	50499	18	15	24	<1
95SLC27 M1	5-10	10	15.70	5.7	0.1	0.5	65130	192	920	91	3	38	1640	72462	23	9	19	<1
95SLC27 M2	20-25	11	15.00	4.9	0.1	0.4	69787	210	860	63	2	22	1290	73021	25	6	19	<1
95SLC27 M3	35-40	<2	13.20	4.9	0.1	0.4	59767	201	1280	48	2	21	671	72182	21	5	13	<1
95SLC27 M4	70-75	<2	13.00	4.7	0.2	0.4	67529	195	850	54	2	24	1220	69524	24	6	14	<1
95SLC27 M5	95-100	<2	10.40	2.7	0.1	0.4	55039	190	760	52	2	23	512	65747	23	5	21	<1
95SLC27 M6	125-130	<2	80.70	1.2	0.1	0.3	63084	121	890	76	<1	13	200	78617	32	4	35	<1
95SLC27 M7	155-160	<2	17.00	3.8	0.2	0.3	176691	127	940	34	2	18	1170	34132	11	4	19	<1
95SLC27 M8	170-175	<2	13.50	3.5	0.2	0.3	141903	149	1080	24	2	17	774	42945	15	5	20	1
95SLC27 M9	185-190	<2	14.40	5.1	0.2	0.5	67811	185	830	51	2	23	608	72042	26	6	24	<1
95SLC27 M10	205-210	<2	28.20	4.9	0.1	0.4	71269	223	770	64	3	23	539	60361	22	8	55	<1

表 5-6-1 (3) 底質物化學分析結果一覽表

試料番号	採取深度 cm	Au ppb	Ag ppb	As ppm	Sb ppm	Cs ppm	Ca ppm	Ba ppm	S ppm	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mn ppm	Fe ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Cd ppm
95SLC28 M1	5-10	< 15.80	6.1	0.2	0.6	60614	200	950	84	3	36	2130	75889	27	11	21	< 1	
95SLC28 M2	15-20	< 21.10	15.0	0.3	0.3	88769	309	1230	87	8	43	6410	70713	27	21	19	< 1	
95SLC28 M3	45-50	< 12.50	5.4	0.1	0.3	63860	203	960	56	3	23	3000	77078	27	9	15	< 1	
95SLC28 M4	70-75	< 29.60	3.4	0.1	0.3	61108	173	1210	38	2	16	730	75050	25	5	12	< 1	
95SLC28 M5	85-90	17	24.60	2.3	0.1	61390	166	950	28	1	11	669	75609	29	4	15	< 1	
95SLC28 M6	105-110	18	17.30	6.5	0.2	66188	224	900	71	3	23	2240	75119	26	10	16	< 1	
95SLC28 M7	135-140	< 25.50	2.8	0.1	0.4	59273	176	1170	37	1	12	700	75119	26	4	13	< 1	
95SLC28 M8	160-165	< 19.60	1.6	0.1	0.3	59697	175	880	25	1	8	563	76099	26	4	17	< 1	
95SLC28 M9	180-185	12	10.80	5.8	0.1	58991	220	1050	57	2	20	1450	72741	25	7	16	< 1	
95SLC28 M10	205-210	< 17.20	9.8	0.2	0.3	67600	245	1010	69	6	36	2610	67286	24	12	20	< 1	
95SLC28 M11	230-235	< 18.60	13.0	0.3	0.4	82489	264	1040	108	8	50	5370	72602	25	21	18	< 1	
95SLC28 M12	250-255	< 13.60	6.6	0.2	0.4	49183	254	1060	43	3	23	3190	47282	14	10	15	< 1	
95SLC29 M1	0-5	< 17.60	8.1	0.2	0.7	70563	244	1150	82	4	43	3410	71902	27	15	25	< 1	
95SLC29 M2	5-15	< 21.80	16.5	0.3	0.3	97871	328	1260	96	9	47	7160	68405	26	25	17	< 1	
95SLC29 M3	15-25	< 16.30	9.2	0.2	0.3	79102	256	1070	68	5	32	4290	73581	27	16	14	< 1	
95SLC29 M4	25-35	18	15.70	9.3	0.2	78678	252	950	71	6	32	3930	73161	26	15	17	< 1	
95SLC29 M5	35-45	17	16.00	13.9	0.2	83194	278	1110	93	9	46	5650	69034	24	20	19	< 1	
95SLC29 M6	45-55	20	13.20	9.9	0.2	72116	221	980	83	6	45	5930	74280	27	14	21	< 1	
95SLC29 M7	55-65	12	13.20	22.1	0.3	111278	356	1180	130	14	75	11200	62320	23	37	22	1	
95SLC29 M8	65-75	< 16.10	10.4	0.2	0.4	68094	300	990	64	7	36	5670	52248	17	18	16	< 1	
95SLC29 M9	75-85	< 13.90	9.4	0.2	0.3	85053	270	1020	61	6	33	5400	58753	21	17	21	< 1	
95SLC29 M10	85-95	< 15.60	10.4	0.2	0.4	70916	340	1010	58	7	29	5320	42736	15	16	18	< 1	
95SLC29 M11	95-105	< 12.20	1.5	0.1	0.5	34717	289	750	16	1	7	548	34272	9	5	11	< 1	
95SLC29 M12	105-115	17	16.20	12.6	0.3	95896	335	1140	76	8	38	5350	69034	28	16	21	< 1	
95SLC29 M13	115-125	< 9.45	5.0	0.1	0.6	70069	223	790	55	3	25	2150	72811	28	8	26	< 1	
95SLC29 M14	125-135	< 11.60	5.9	0.2	0.4	63578	212	990	53	3	28	2660	69594	24	10	20	< 1	
95SLC29 M15	135-145	< 14.10	6.5	0.2	0.5	66400	275	1030	45	4	27	2490	61061	20	10	19	< 1	
95SLC29 M16	145-155	7	13.30	5.7	0.1	69152	249	840	49	3	23	2020	63719	23	8	26	< 1	
95SLC29 M17	155-165	< 16.90	5.4	0.1	0.4	68023	176	650	52	2	23	1180	71762	30	6	35	< 1	
95SLC29 M18	165-175	13	16.50	7.1	0.2	80572	243	880	62	4	27	3260	67845	24	12	21	< 1	
95SLC29 M19	175-185	< 12.70	15.4	0.3	0.3	107680	343	1030	85	10	41	6340	64138	26	17	34	< 1	
95SLC29 M20	185-195	< 15.80	6.5	0.2	0.7	69787	219	870	74	4	31	3030	71273	27	12	22	< 1	
95SLC29 M21	195-205	< 15.40	17.4	0.3	0.4	112619	343	1250	100	13	51	7760	60851	23	23	24	< 1	
95SLC29 M22	205-215	9	12.60	10.7	0.2	92650	269	990	77	7	37	5610	65887	25	18	26	< 1	
95SLC29 M23	215-225	13	12.00	11.4	0.2	84535	315	1040	63	8	37	5930	57074	18	17	15	< 1	
95SLC29 M24	225-235	< 9.32	2.3	0.1	0.5	46078	215	760	24	1	15	705	53996	13	5	9	< 1	
95SLC29 M25	235-245	< 11.20	5.8	0.1	0.4	76702	246	870	55	4	25	2100	62600	23	6	28	< 1	

表 5-6-1 (4) 底質物化學分析結果一覽表

試料番號	採取深度 cm	Au ppb	Ag ppb	As ppm	Sb ppm	Cs ppm	Cd ppm	Ba ppm	S ppm	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mn ppm	Fe ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Cd ppm
95SLC29 M26	245-255	8	13.60	11.1	0.3	0.4	102176	282	1110	76	9	37	5610	63789	26	18	31	<1
95SLC29 M27	255-265	<2	10.40	11.0	0.2	19.4	88063	287	950	72	9	37	5980	63089	24	18	21	<1
95SLC29 M28	265-275	6	11.30	4.0	0.1	0.8	50029	249	780	36	3	22	1730	58193	17	8	6	<1
95SLC29 M29	275-285	21	12.20	2.7	0.1	0.4	49465	217	860	29	2	17	374	58403	16	2	9	<1
95SLC30 M1	5-10	<2	19.00	7.4	0.2	0.3	55604	181	970	79	4	35	1870	63229	20	10	15	<1
95SLC30 M2	25-30	15	15.20	8.8	0.2	0.4	75503	243	1090	66	5	30	3970	73791	27	14	11	<1
95SLC30 M3	50-55	14	14.10	5.0	0.2	0.4	61390	200	850	51	3	20	2520	74070	25	9	14	<1
95SLC30 M4	65-70	<2	19.00	5.1	0.2	0.3	56521	196	990	50	2	18	2280	70993	24	8	14	<1
95SLC30 M5	80-85	10	19.10	7.5	0.1	0.4	61178	205	830	75	4	36	2530	74840	27	10	18	<1
95SLC30 M6	105-110	16	26.80	14.3	0.2	0.4	83829	265	1060	99	9	50	5010	66237	24	19	20	<1
95SLC30 M7	145-150	<2	18.90	1.6	0.1	0.5	39092	259	910	17	1	11	380	41127	9	3	12	<1
95SLC30 M8	155-160	<2	20.00	12.4	0.2	0.4	92015	310	960	68	7	33	3870	60431	23	13	22	1
95SLC31 M1	5-10	9	17.60	7.6	0.2	0.5	64142	227	1000	85	4	40	2540	74420	27	12	18	<1
95SLC31 M2	25-30	7	17.10	8.1	0.2	0.4	75362	244	1020	59	5	28	3840	74420	26	15	13	<1
95SLC31 M3	45-50	<2	11.80	5.1	0.1	0.3	64424	210	940	52	3	21	2080	74910	24	8	15	<1
95SLC31 M4	70-75	15	16.60	8.0	0.2	0.5	65856	212	850	72	4	34	2550	73161	25	11	18	<1
95SLC31 M5	95-100	12	22.10	17.3	0.3	0.3	98506	294	1160	100	11	54	8220	65327	25	25	24	<1
95SLC31 M6	115-120	<2	15.70	6.0	0.2	0.4	54475	242	970	46	3	22	2520	52947	16	11	15	<1
95SLC31 M7	135-140	<2	18.40	2.8	0.1	0.5	39374	263	770	20	1	13	645	41267	9	4	7	<1
95SLC31 M8	145-150	10	27.90	11.1	0.2	0.4	99353	284	980	69	7	33	3920	62530	24	13	24	1
95SFPG01		9	14.90	8.9	0.2	0.2	190803	234	1100	46	8	33	3180	40218	19	21	80	1
95SFPG02		<2	17.90	5.3	0.2	0.3	48406	287	650	35	5	22	1270	49100	13	6	8	<1
95SCB01		14	36.20	14.6	0.4	0.4	91732	329	1340	91	14	50	8000	63928	22	27	18	<1
95SCB02		<2	20.40	13.6	0.2	0.4	81218	279	1350	90	13	51	6820	57704	21	24	13	<1
95SCB03		14	25.30	10.7	0.2	0.7	81007	315	1290	109	16	86	5540	66586	23	19	19	<1
95SCB05		10	21.00	6.3	0.2	0.4	68729	193	890	79	7	51	2900	74070	26	17	51	<1
95SCB06		11	21.40	5.9	0.2	0.3	75432	156	800	52	10	34	2610	76728	32	20	45	<1
95SCB07		18	37.20	13.0	0.3	0.4	84747	254	1380	108	11	74	5570	70993	28	27	61	<1
95SCB09		<2	24.50	12.1	0.2	0.4	69293	249	1340	93	7	51	4460	59032	19	17	18	<1
95SCB10		8	24.70	11.3	0.2	0.5	70140	256	1310	91	6	49	4410	64488	21	16	19	<1
95SCB11		<2	20.00	7.6	0.2	0.4	88204	260	1270	73	5	36	3110	67006	25	14	22	<1

1) 基本統計量

表5-6-2に基本統計量を示す。全般的にCaの含有量が多いのは、底質物が微化石等の生物起源の炭酸カルシウムを多く含むためである。同様にMnとFeが多いのは、マンガン鉄の酸化物が多く含まれるためである。

同表には前述した玄武岩の分析値の平均値(表5-5-3)を併記しているが、玄武岩に比べて底質物の方が高い平均値を示す成分は、Au, Ag, As, Sb, Cs, Ba, Pb, Mnの8成分である。このうち、特に違いが大きいのはAsとBaである。逆に底質物のほうが非常に低いのは、SとCrである。

海底熱水鉱床に産出する鉱物に関連する半金属元素(Cu, Pb, Zn, Feなど)の平均値をみると、熱水活動の徴候を示唆するような値は認められない。

2) 多変量解析

Cdを除く16成分、141試料に対して、多変量解析の中の因子分析を行った。共通性の推定には重相関係数法を用い、規準バリマックス回転を行った後、因子負荷量と因子得点の計算を行った。表5-6-3に相関係数、表5-6-4に因子負荷量を示す。

相関係数から、相互に非常に高い正の相関を有する次の2つのグループが認められる。

・As, Sb, Cu, Pb, Zn, Mn, Ni

・Fe, Co

これ以外の成分間では、特に高い相関係数が存在せず、高い負の相関係数も存在しない。このため、因子分析結果でもこの2つのグループの寄与率が大きくなっている。

因子分析において、固有値及び累積寄与率から因子数は5とした。以下に、各因子の特徴を記す。

① 第1因子(F1)

各成分の因子負荷量から、As, Sb, Ba, Cu, Pb, Zn, Mn, Niが寄与する。寄与成分からみて、熱水活動に関連する因子とも考えられる。しかし、現実には熱水活動の存在は確認されておらず、古い岩石の表面にはマンガン酸化物の付着が認められることから、マンガン酸化物の沈積に関連する因子であると考えられる。すなわち、これらの元素は、マンガン酸化物と共に濃集していると考えられる。

因子得点の大きな試料は、これらの成分の分析値が大きいものに対応する。

② 第2因子(F2)

FeとCoが寄与する。FeとCoの富化を表す因子であるが、これが何に起因するかは不明である。この2成分の海水中での存在形態(例えば錯イオンを形成しているかどうか、またその種類)や沈殿様式(海水からの直接沈殿か、あるいは堆積物中の間隙水からの沈殿なのか)などが他の成分と異なるために単独の因子を形成していると考えられる。

因子得点の大きな試料は、Feの分析値が大きい試料に対応する。

表 5-6-2 基本統計量一覧表

成分名	単位	試料数	最大値	最小値	平均値 (M)	標準偏差 (SD)	M-2×SD	M-SD	M+SD	M+2×SD	岩石の 平均値
Au	ppb	141	21	1	2.6	0.51	0.2	0.8	8.3	26.7	<1
Ag	ppb	141	80.7	8.83	16.894	0.141	8.83	12.214	23.368	32.323	15.74
As	ppm	141	22.1	0.1	5.89	0.33	1.29	2.75	12.6	26.96	0.44
Sb	ppm	141	0.4	0.1	0.17	0.171	0.08	0.11	0.25	0.37	0.1
Cs	ppm	141	19.4	0.2	0.4	0.176	0.18	0.26	0.59	0.89	0.1
Ca	ppm	141	190803	33870	67528.8	0.116	39565.6	51689.7	88221.4	115255	79031
Ba	ppm	141	675	121	232	0.107	141.5	181.2	297.1	380.4	52
S	ppm	141	1760	500	956.2	0.085	645.3	785.5	1163.9	1416.7	6454
Cu	ppm	141	133	8	55.1	0.236	18.6	32	94.8	163.1	82
Pb	ppm	141	19	0.5	3.67	0.362	0.69	1.59	8.44	19.43	1
Zn	ppm	141	101	3	27	0.263	8	14.7	49.5	90.7	66
Mn	ppm	141	11900	41	2100.3	0.455	258.5	736.8	5987.3	17067.9	1366
Fe	ppm	141	78617	31754	65676.3	0.079	45731.3	54803.9	78705.9	94320.3	77651
Co	ppm	141	53	9	22.2	0.12	12.7	16.8	29.3	38.6	42
Ni	ppm	141	62	2	10	0.302	2.5	5	20	40	86
Cr	ppm	141	80	6	16.3	0.194	6.7	10.4	25.5	39.9	287

注：標準偏差は対数値で表示。

表5-6-3 相関係数一覧表

	Au	Ag	As	Sb	Cs	Ca	Ba	S	Cu	Pb	Zn	Mn	Fe	Co	Ni	Cr
Au	--	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141
Ag	.149	--	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141
As	.162	.099	--	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141
Sb	.067	.042	.714	--	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141
Cs	-.032	-.177	.133	.029	--	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141
Ca	.120	.126	.512	.554	-.047	--	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141
Ba	.109	-.022	.577	.435	.166	.209	--	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141
S	.192	.477	.400	.263	-.036	.413	.265	--	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141
Cu	.199	.293	.842	.586	.133	.500	.399	.492	--	.141	.141	.141	.141	.141	.141	.141
Pb	.183	.080	.880	.752	.142	.593	.578	.338	.791	--	.141	.141	.141	.141	.141	.141
Zn	.197	.174	.889	.663	.170	.489	.484	.420	.931	.895	--	.141	.141	.141	.141	.141
Mn	.152	.004	.911	.786	.166	.519	.590	.331	.796	.896	.856	--	.141	.141	.141	.141
Fe	.100	.232	.030	.002	-.063	.094	-.245	.166	.329	.043	.133	.029	--	.141	.141	.141
Co	.127	.219	.214	.200	-.040	.407	-.138	.254	.486	.257	.306	.238	.858	--	.141	.141
Ni	.145	.088	.841	.792	.149	.573	.529	.395	.800	.916	.859	.917	.092	.335	--	.141
Cr	.120	.246	.239	.199	.058	.557	-.044	.322	.414	.260	.342	.196	.147	.423	.336	--

注：左下側に相関係数，右上側に試料数を表示。

表 5 - 6 - 4 因子分析結果一覽表

成分名	因子負荷量					共通性
	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子	第5因子	
Au	0.122	0.064	0.222	-0.040	-0.016	0.070
Ag	-0.036	0.108	0.723	-0.071	0.160	0.567
As	0.893	0.030	0.222	-0.092	-0.167	0.885
Sb	0.812	0.030	0.006	-0.171	0.159	0.714
Cs	0.131	-0.041	-0.121	-0.014	-0.378	0.176
Ca	0.511	0.110	0.120	-0.629	0.249	0.745
Ba	0.614	-0.254	0.110	0.112	-0.104	0.477
S	0.290	0.054	0.619	-0.193	0.097	0.517
Cu	0.724	0.309	0.436	-0.187	-0.307	0.939
Pb	0.923	0.058	0.131	-0.162	-0.098	0.909
Zn	0.828	0.131	0.313	-0.155	-0.320	0.928
Mn	0.958	0.063	0.067	-0.080	-0.116	0.946
Fe	-0.035	0.958	0.182	0.036	0.029	0.955
Co	0.155	0.879	0.143	-0.312	0.049	0.917
Ni	0.902	0.117	0.132	-0.219	-0.086	0.900
Cr	0.088	0.147	0.256	-0.803	-0.152	0.763

③ 第3因子 (F3)

AgとSが寄与する。熱水活動に関与する因子の可能性が考えられるが、不明確である。
因子得点の大きな試料は、AgとSの分析値が大きい試料に対応する。

④ 第4因子 (F4)

CaとCrが寄与する。石灰質微化石及び火山岩に含まれるマフィック鉱物の濃集に関係する因子と考えられる。

因子得点の大きな試料は、CaまたはCrの分析値が大きい試料に対応する。

⑤ 第5因子 (F5)

因子負荷量の高い成分が存在しないため、解釈が困難である。Cs, Cu, Pbの因子負荷量がやや高い。

(3) 分析結果の考察

泥質堆積物の性状及び採取位置・深度と分析結果との関係を検討した結果、各関係に以下の傾向が認められた。検討に際し、LC毎の採取深度に対する分析値の変化をみるために、各因子を代表するMn, Cu, Agの分析値の棒グラフ(図5-6-1(1)~(3))を作成した。同図の試料番号におけるLC番号後の添字番号は、大きくなるに従い採取深度が深くなることを表す(実際のコア深度は付帯第4表(1)~(3)を参照)。

1) LCにおける採取試料の性状と分析値の関係

- ・黒色~暗灰色を呈する火山灰及び同質の火山砂では、通常の泥質堆積物に比べてMnの含有量が明らかに低く、Cu, Pb, Znなども低い。
- ・オリーブ泥では、褐色泥に比べてMnの含有量が低い。

2) LCにおける試料採取深度と分析値の関係(図5-6-1参照)

- ・試料採取深度と各分析値の間に相関関係はない。
- ・LCによっては、浅部で含有量が高く、深部にいくに従い低くなるという成分もある。
例えば、95SLC17のMn。試料はすべて褐色泥。

3) LCの位置と分析値の関係

- ・LCの位置(南北方向の相対的位置関係、拡大軸からの距離、地形)と各分析値の間に相関関係はない。

1) まとめ

- ・Mn, Cu, Pb, Zn, Ni, As, Sb, Ba(因子分析で第一因子に寄与する成分)の分析値は、火山性堆積物(火山灰及び火山砂)で低く、通常の深海底堆積物(泥質堆積物)で高い。
- ・分析値の深度方向の変化は、深度に依存するのではなく、堆積時の堆積環境に起因すると考えられる。
- ・分析値の深度方向の変化をみる限り、分析値が高い箇所(地化学異常)は局所的である

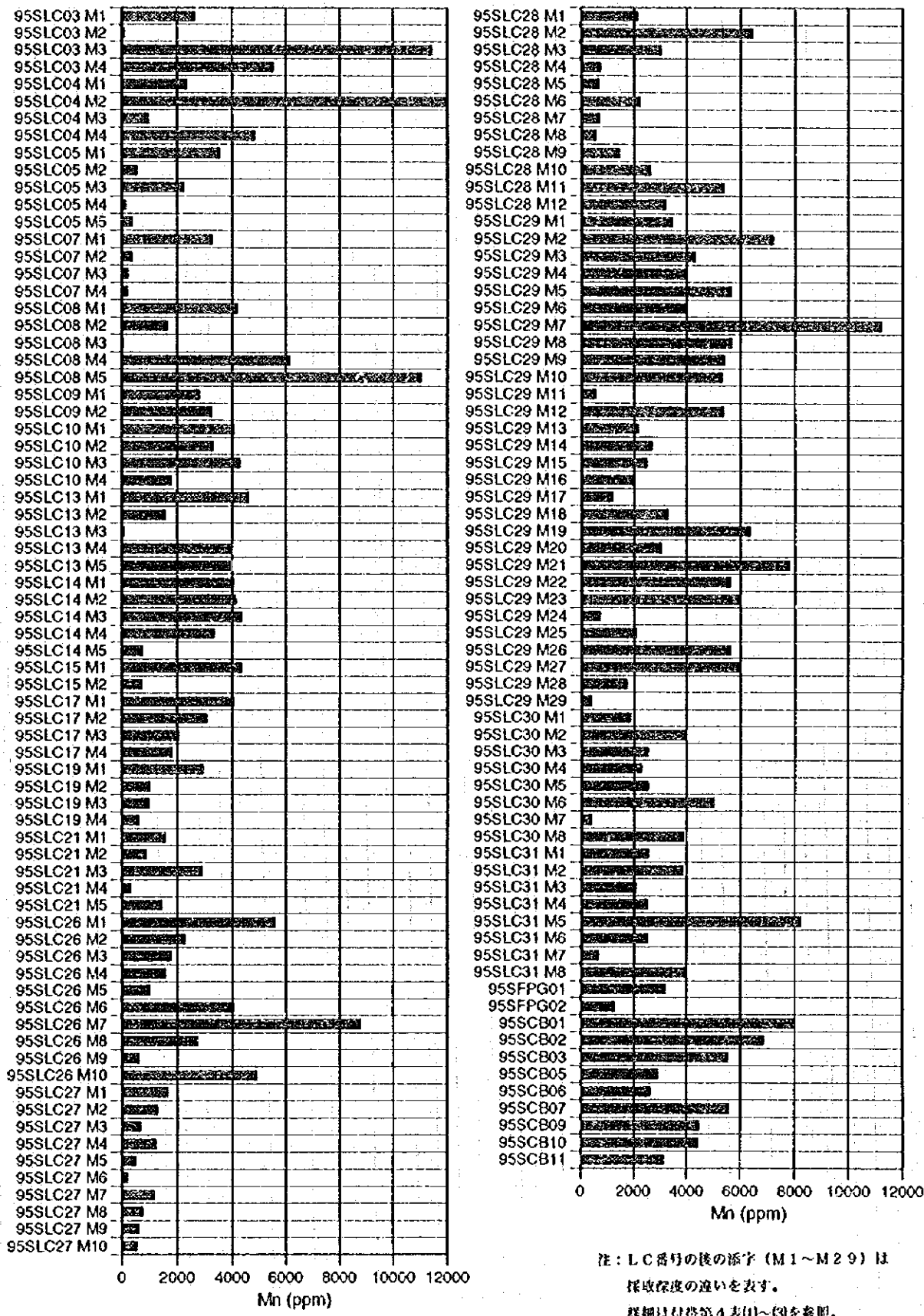
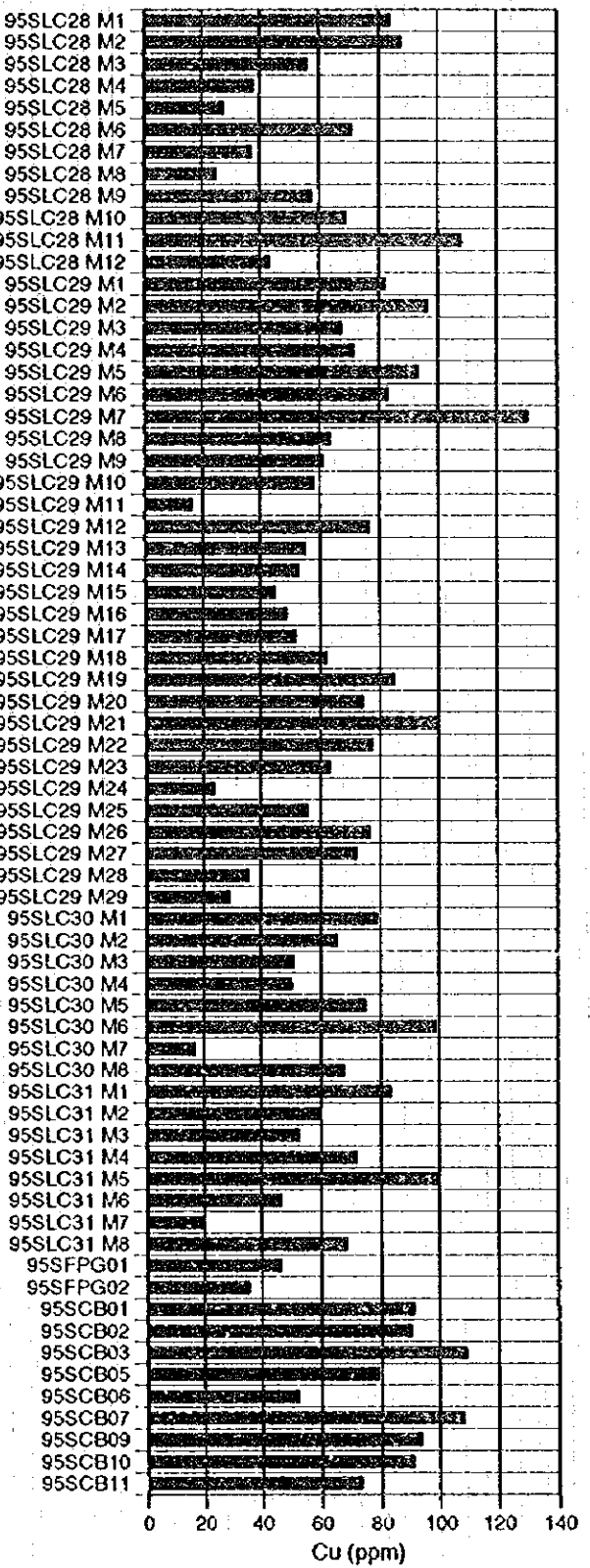
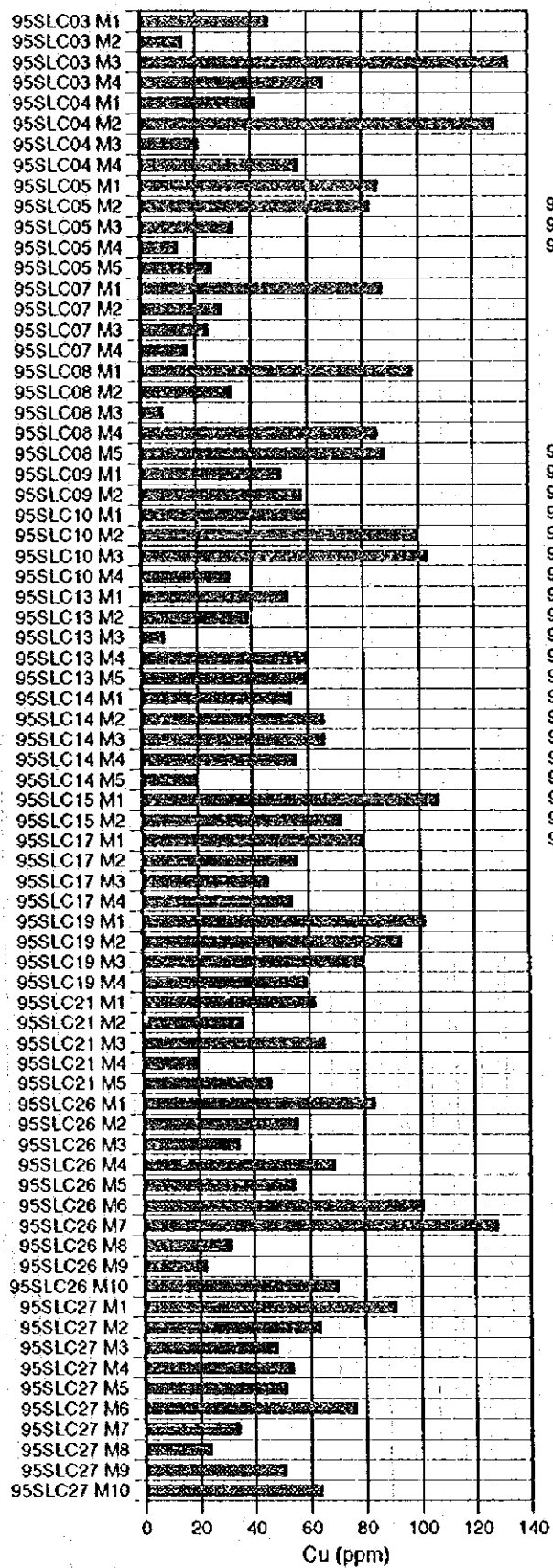
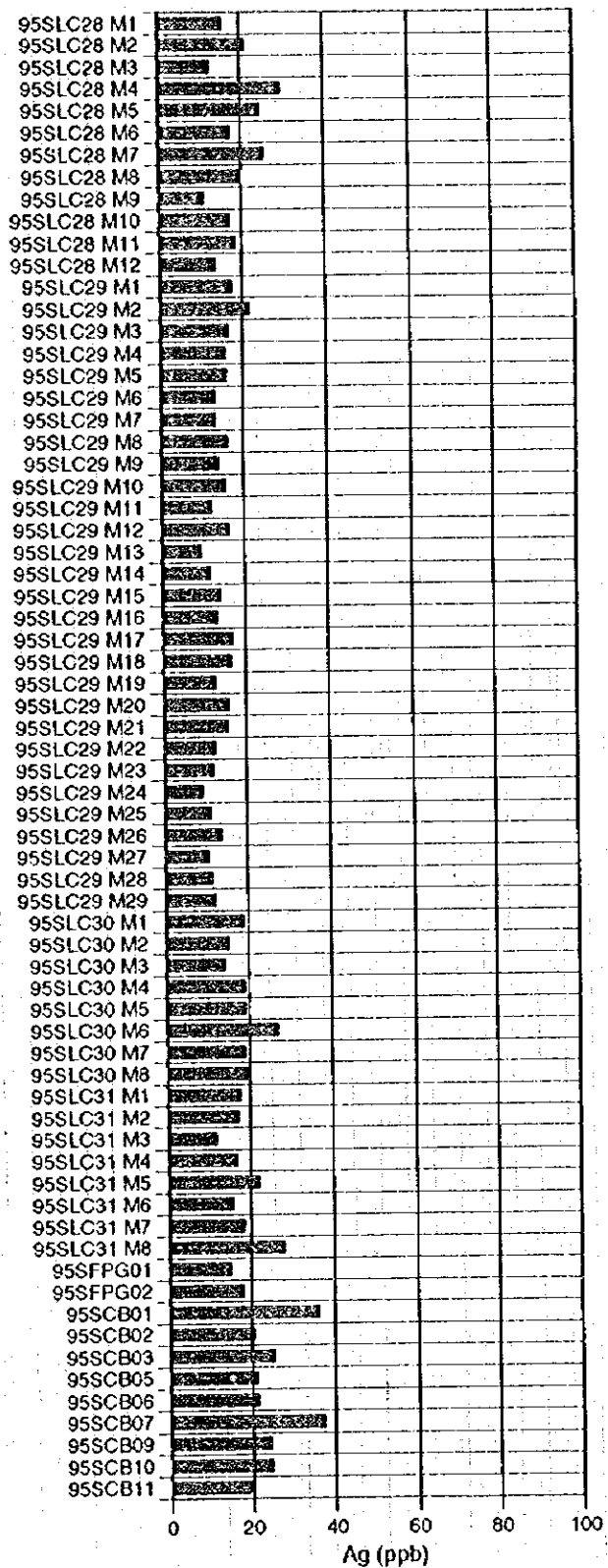
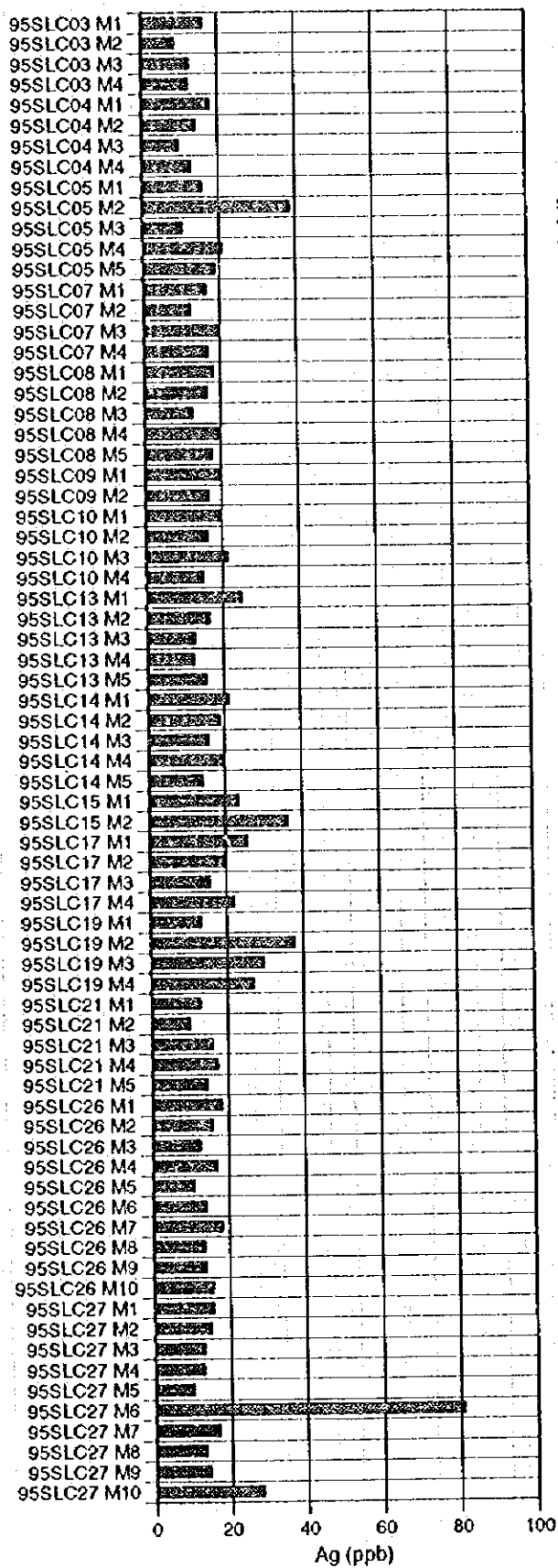


図 5 - 6 - 1 (1) 底質物化学分析値の棒グラフ (Mn)



注：LC番号の後の添字（M1～M29）は採取深度の違いを表す。
詳細は付帯第4表(1)～(3)を参照。

図5-6-1(2) 底質物化学分析値の棒グラフ (Cu)



注：LC番号の後の添字（M1～M29）は
 採取深度の違いを表す。
 詳細は付帯第4表(1)～(3)を参照。

図5-6-1(3) 底質物化学分析値の棒グラフ (Ag)

ため、ある時代に広域的な熱水活動が存在したという証拠は認められない。

5-7 底質物の微化石

LCとFPGで採取した底質物のうち4試料について有孔虫と放射虫の化石鑑定を行った。表5-7-1に鑑定結果を、図5-7-1(1),(2)に代表的な顕微鏡写真を示す。

(1) 有孔虫

4試料すべてから数多くの有孔虫が抽出された。そのほとんどが浮遊性有孔虫で、底生有孔虫はわずかである。

化石帯区分は、Blow (1969)に基づく。地質年代区分の検討は、低緯度帯に適用される Berggren et al. (1985)に基づく。以下に、各試料の鑑定結果について記す。

1) 95SLC15F 深度10~15cm (図4-1-2(2)参照)

浮遊性有孔虫化石の保存状態は良い。*Globigerinella calida* が産するので、N23帯(0~0.3Ma)に区分される。*Globigerinoides sacculifer* が多産するので、熱帯~亜熱帯地理区に区分される。

2) 95SLC17F 深度10~50cm (図4-1-2(2)参照)

浮遊性有孔虫化石の保存状態は良い。*Globorotalia truncatulinoides* が産出し、*Globigerinella calida* が産出しないので、前・中期更新世に区分される。*Globigerinoides sacculifer* が多産するので、熱帯~亜熱帯地理区に区分される。

3) 95SFG01F (図4-1-2(4)参照)

浮遊性有孔虫化石の保存状態は良い。*Globorotalia truncatulinoides* 及び *Globigerinella calida* が産し、*Pulleniatina* 属が石巻きであることから、N23帯(0~0.3Ma)に区分される。

Globigerinoides ruber が *Globigerinoides sacculifer* よりも多く産し、中緯度に多産する *Globorotalia inflata* が産するので、亜熱帯地理区に区分される。

4) 95SFG02F (図4-1-2(4)参照)

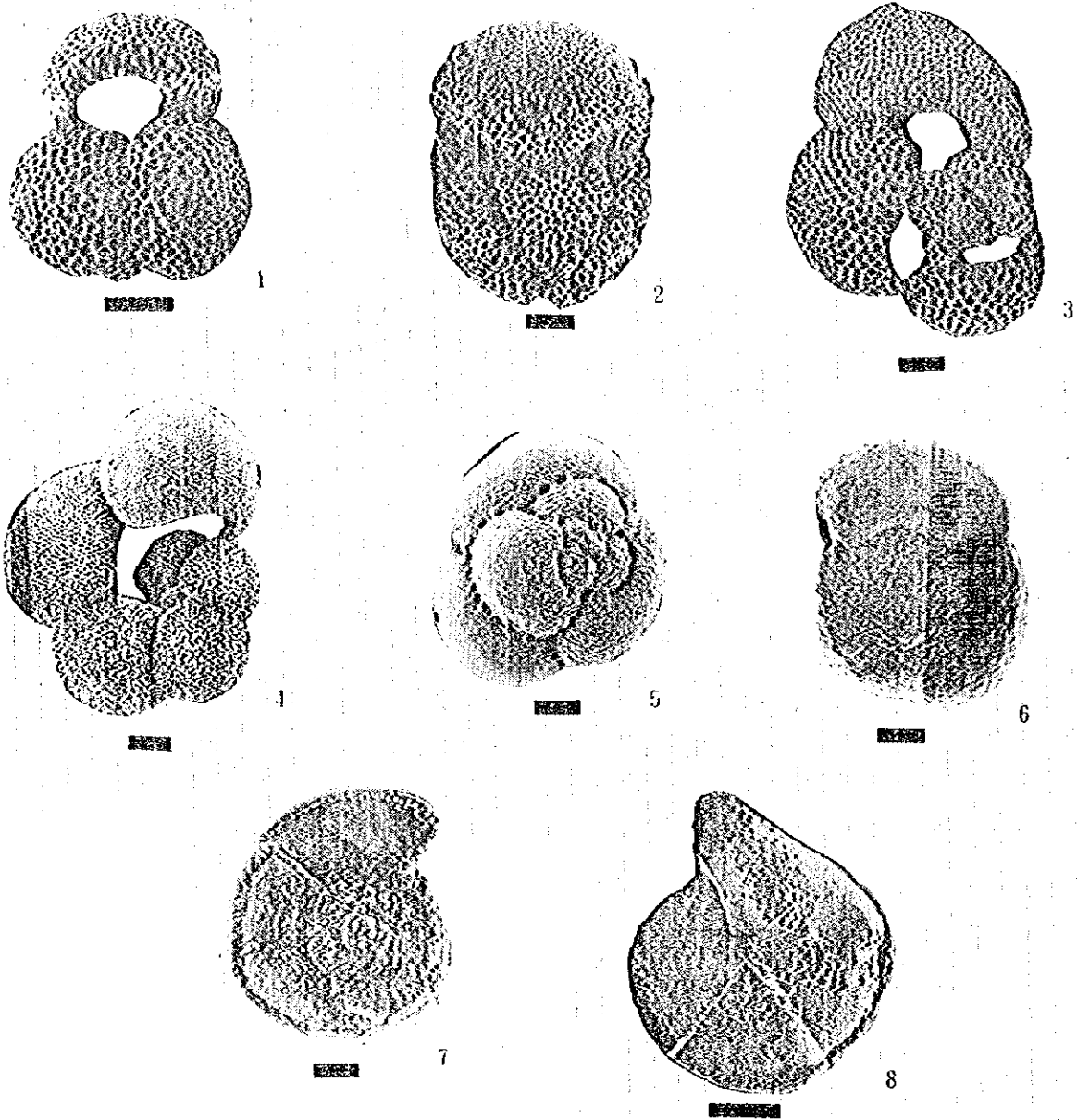
浮遊性有孔虫化石の保存状態は非常に良い。*Globigerinella calida* が産するので、N23帯(0~0.3Ma)に区分される。*Globigerinoides sacculifer* が多産するので、熱帯~亜熱帯地理区に区分される。

(2) 放射虫

4試料すべてにおいて、産出種数及び個体数が非常に少ない。年代決定に役立つ種が産出しないため、年代は不明である。個体数が非常に少ないのは、火山性堆積物の堆積速度が非常に早いために、放射虫などの生物源粒子が希釈されたことによると考えられる。

表 5 - 7 - 1 底質物微化石鑑定結果一覧表

有 孔 虫		(数字は産出個数を表す)			
種 名	95SLC15 F	95SLC17F	95SFPG01F	95SFPG02F	
<i>Candeiina nitida</i>				2	
<i>Globigerinella aequilateralis</i>	7	11	5	8	
<i>G. calida</i>	1		2	3	
<i>Globigerinita glutinata</i>	4			6	
<i>Globigerinoides conglobatus</i>	10	13	15	13	
<i>G. ruber</i>	26	29	40	24	
<i>G. sacculifer</i>	27	39	27	51	
<i>Globorotalia crassaformis</i>	4	5	7	12	
<i>G. inflata</i>	1		10		
<i>G. mcnardii</i>			1	1	
<i>G. truncatulinoides</i>		3	3		
<i>G. tumida</i>			1	1	
<i>Globorotaloides hexagonus</i>			1		
<i>Neogloboquadrina dutertrei</i>			1	1	
<i>Orbulina universa</i>	1	11	4	6	
<i>Pulleniatina obliquiloculata</i>			2	1	
放 散 虫		(+ は産出を表す)			
種 名	95SLC15 F	95SLC17F	95SFPG01F	95SFPG02F	
<i>Acrosphaera lappacea</i> (Haeckel)	+				
<i>Acrosphaera spinosa</i> (Haeckel)	+	+	+		
<i>Siphonosphaera</i> sp.	+	+	+		
<i>Axoprunum stauraxonium</i> Haeckel	+	+	+	+	
<i>Cenosphaera</i> spp.		+	+	+	
<i>Ellipsoxiphus attractus</i> Haeckel	+	+	+	+	
<i>Heliosphaera inermis</i> Haeckel		+			
<i>Hexacantium anaximandri</i> (Haeckel)		+			
<i>Actinonmidae</i> gen. et spp. indet.	+				
<i>Didymocyrtis tetrathalamus</i> (Haeckel)		+			
<i>Stylochlamyidium asteriscus</i> Haeckel	+				
<i>Stylodictya multispina</i> Haeckel		+	+		
<i>Stylodictya camerina</i> Campbell and Clark		+			
<i>Dietyocoryne</i> spp.	+				
<i>Euchitonia furcata</i> Ehrenberg	+	+			
<i>Spongaster tetras tetras</i> Ehrenberg	+				
other spongodiscids	+	+			
<i>Hexapyle</i> sp.		+			
<i>Tetrapyle octacantha</i> Muller		+			
<i>Lithelius minor</i> Jorgensen	+	+			
<i>Spongurus</i> cf. <i>elliptica</i> (Ehrenberg)		+			
<i>Liriospyris costata</i> (Haeckel) juvenile			+		
<i>Carpocanistrum</i> spp.		+	+		
<i>Lamprocyclus maritialis</i> Haeckel	+		+		
<i>Theocorythium trachelium</i> (Ehrenberg)		+	+		

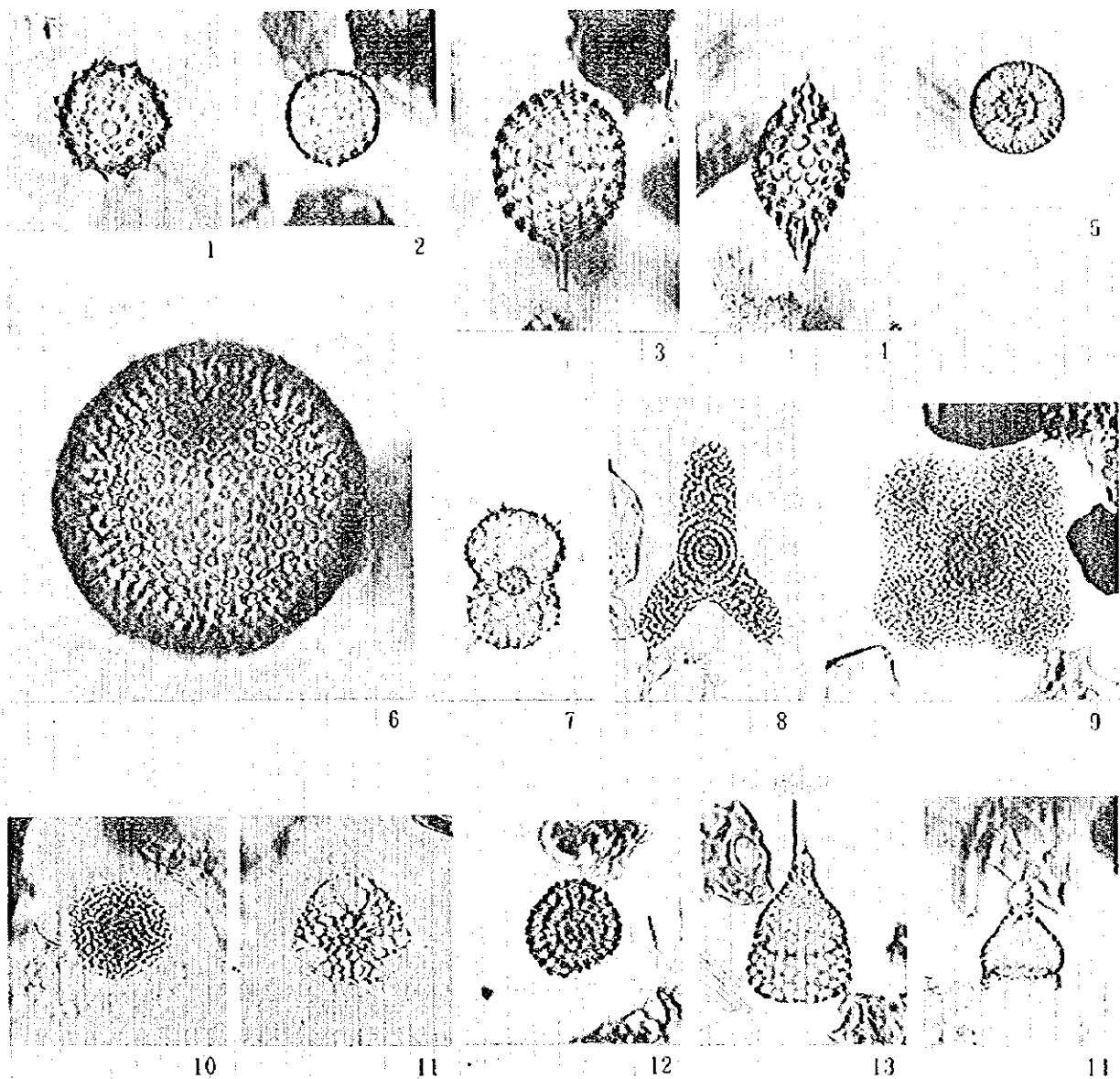


Scale Bars: 100 μ m

(浮遊性有孔虫)

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. <i>Globigerinoides ruber</i> (d'Orbigny) | 95SFP01, umbilical view |
| 2. <i>Globigerinoides conglobatus</i> (Brady) | 95SLC17 40-50cm, side view |
| 3. <i>Globigerinoides sacculifer</i> (Brady) | 95SLC15, umbilical view |
| 4. <i>Globigerinella aquilateralis</i> (Brady) | 95SLC15, umbilical view |
| 5. <i>Candeina nitida</i> d'Orbigny | 95SFP02, spiral view |
| 6. <i>Globorotalia inflata</i> (d'Orbigny) | 95SLC15, spiral view |
| 7. <i>Globorotalia truncatulinoides</i> (d'Orbigny) | 95SLC17 40-50cm, spiral view |
| 8. <i>Globorotalia truncatulinoides</i> (d'Orbigny) | 95SLC15, umbilical view |

图 5 - 7 - 1 (1) 底質物微化石顯微鏡写真



0.1mm

(放散虫)

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Acrosphaera spinosa</i> (95SFPG02) | 8. <i>Euchitonia furcata</i> (95SFPG02) |
| 2. <i>Siphonosphaera</i> sp. (95SFPG01) | 9. <i>Spongaster tetras tetras</i> (95SFPG01) |
| 3. <i>Axoprunum stauraxonium</i> (95SFPG02) | 10. <i>Spongodiscidae</i> gen. et sp. indet. (95SFPG02) |
| 4. <i>Ellipsoxiphus atractus</i> (95SLC17) | 11. <i>Hexapyle</i> sp. (95SFPG02) |
| 5. <i>Heliosphaera inermis</i> (95SFPG02) | 12. <i>Lithelius minor</i> (95SFPG02) |
| 6. <i>Cenosphaera</i> sp. (95SLC15F) | 13. <i>Lamprocyclas maritalis</i> (95SLC15F) |
| 7. <i>Didymocyrtis tetrathalamus</i> (95SFPG02) | 14. <i>Theocorythium trachelium</i> (95SFPG02) |

图 5 - 7 - 1 (2) 底質物微化石顕微鏡写真

1) 95SFPG01F (図4-1-2(4)参照)

保存状態は比較的良好である。顕著な溶解は認められない。*Acrosphaera spinosa* (Haeckel), *Axoprunum stauraxonium* Haeckel, *Spongaster tetras tetras* Ehrenberg などの熱帯・亜熱帯海域に産出する種から構成されている。

2) 95SFPG02F (図4-1-2(4)参照)

保存状態は比較的良好である。顕著な溶解は認められない。*Acrosphaera spinosa*, *Axoprunum stauraxonium*, *Didymocyrtis tetrathalamus* (Haeckel), *Theocorythium trachelium* (Ehrenberg) などの熱帯・亜熱帯海域に産出する種から構成されている。

3) 95SLC15F (図4-1-2(2)参照)

保存状態は比較的良好である。顕著な溶解は認められない。*Acrosphaera spinosa*, *Axoprunum stauraxonium*, *Theocorythium trachelium* などの熱帯・亜熱帯海域に産出する種から構成されている。

4) 95SLC17F (図4-1-2(2)参照)

保存状態は比較的良好である。顕著な溶解は認められない。*Axoprunum stauraxonium*と *Ellipsoxiphus attractus* Haeckel などの熱帯・亜熱帯海域に産出する種から構成されている。これらは球形～楕円形の骨格を有する破壊されにくい種であり、他の3試料で卓越する比較的にもろい骨格をもつ *Acrosphaera spinosa* などは産出しない。この原因として、底層流によるふるい分けや火山灰粒子との摩擦による破壊が考えられる。

(3) まとめ

全4試料において、有孔虫及び放散虫化石は熱帯～亜熱帯海域に産する種から構成される。調査海域で最も南に、すなわちより高緯度に位置する95SFPG01では、中緯度に多産する有孔虫が産しており、実際の採取位置と調和的な結果が得られた。

6 章 考 察

現在拡大中の背弧海盆であるラウ海盆、マリアナトラフ、北フィジー海盆、沖縄トラフなどでは、活動的な熱水活動や熱水鉱床が発見されている。これらの熱水活動はいずれも海盆の拡大軸部に存在する。

ラウ背弧海盆では、拡大中の拡大軸であるヴァルファ海嶺の南端部で高温で活動的なチムニー及び硫化鉱床などが確認されている。調査海域は、この鉱床域の一部を南端部に含み、海嶺の北方延長部を中心とし、ヴァルファ海嶺のほぼ全体を包含する海域である。

このように、調査海域は熱水鉱床の賦存が十分に期待できる地域であった。しかし、結果的には本調査では熱水活動及び熱水鉱床は発見できず、これらの徴候さえも確認できなかった。マンガン化合物及び酸化鉄の沈殿がいくつかの地点で認められたが、これらが熱水鉱床の存在を示唆する現象とは考えられない。なお、これらの徴に最も富んでいたのは、既知鉱床地区であった。

調査海域は拡大軸部の地質構造から、大きく南北の2つの地域に区分される。南部では拡大軸が大局的に海嶺を形成し、北部では地溝を形成する。

南部の海嶺部では玄武岩の角礫状溶岩、アア溶岩、枕状角礫岩が卓越するため、溶岩の隙間（礫間）には海水が多量に浸透している。このような場では、地下から熱水流体が上昇しても溶岩体内部で冷たい海水と混合して冷却されるため、熱水活動が海底面に現れるのが難しくなる。地形的にも、急峻な海嶺ではより内部まで海水が浸透しやすい。

北部の地溝部では、拡大に伴う引っ張り応力場で形成された開口性の割れ目が非常に発達している。岩盤自体も玄武岩の枕状溶岩、角礫状溶岩が主体となっている。これらの開口性割れ目を通り多量の海水が岩盤内部に浸透していることは容易に想像される。

このように調査海域では、露岩域の海底浅部は一般にディスチャージ域となっている。このような場で熱水鉱床が生成する条件として、優勢な熱水活動の存在とともに何らかの形で熱水活動を閉じ込めるキャップロックが形成される必要がある。ヴァルファ海嶺南端部の既知鉱床では、熱水活動による鉄-マンガンクラストの生成がキャップロックとなり、構造運動により形成された正断層沿いにチムニーや鉱床が形成されている。

本調査では、この既知鉱床付近を最初に探査し、その結果及び文献等の既存資料を考慮して、地形的かつ地質構造的に特徴があり鉱床の賦存が期待される場所を優先的かつ重点的に調査した。調査海域北部の拡大軸部では海域南部の海嶺拡大軸部に比べて底質物が厚く堆積することなどから、北部の火山活動は南部に比べて古く非活動的であるといえる。また、ヴァルファ海嶺南端部の拡大軸が南進している部分（調査海域外）では活発な熱水活動が継続している。これらの事実から、鉱床賦存のポテンシャルは、調査海域北部では低く、南部の海嶺拡大軸部において高いと考えられる。

7章 ま と め

今年度はSOPAC第3期5ヵ年計画の初年度に当たり、トンガ王国経済水域内において、海底地形調査及び海底熱水鉱床調査を実施した。実調査日数は69日間である。

調査対象海域は、トンガ諸島の西方にあるラウ海盆の中東部に位置する。ラウ海盆の北部中央と南部東側には北北東～南南西走向の2つの拡大軸が存在するが、そのうち南側の拡大軸（ヴァルフア海嶺）の北部延長部に当たる。

調査は海底地形図作成のためのMBESを用いた地形調査、SSS調査、鉱床調査のためのFDCによる海底観察、LC、FPG、CBを用いたサンプリングよりなる。また地質構造推定の一助とするため、地形調査と並行して磁気調査を、またFDCに搭載したCTDで海底熱水鉱床に起因する水温異常調査を実施した。

（地形調査）

地形調査においては測点間隔は原則として2マイル間隔とし、一部の水深の浅い部分では1マイル間隔で補間を行なった。全航走距離は6,060.6マイルである。

得られた海底地形図によると、対象海域全体の詳細な地形構造及び海域中央部を北北東～南南西の走行をもつ拡大軸の形状が明らかとなり、構造運動を示唆するようないくつかの地形形状が把握された。海域南部から連続する拡大軸は、いくつかの地溝と海嶺からなり、海域中央部ではその重複部が検出された。

（MBES音響イメージ）

MBESの各ビームの受信音圧を用いて音響イメージ図（音圧図）を作成した。

音響イメージ図からは反射音圧の強弱によって海底の堆積物の被覆状況のある程度予測することが可能である。すなわち、音響イメージ図では岩盤が露出する部分は反射音圧は高くなり、堆積物に厚く覆われている部分は反射音圧は低く表わされる。したがって、音響イメージ図は海底面の堆積物の状況把握、FDC観察位置やサンプリング位置決定に有効なデータとなる。

当海域では、音響イメージ図において、海域をほぼ南北に走る拡大軸の形状が音圧の高い部分として見事にとらえることができた。

（SSS調査）

海底微地形及び堆積物の分布状況を把握し、FDCによる海底観察対象位置の絞り込みを行う目的で、海域中央部の重複拡大軸付近を対象に3測線設定して実施した。総測線長は49.7マイルである。本調査では、岩石の割れ目と思われる線状の構造や、マウンド状の高まり及び広範囲の岩石露出帯と推定される記録が得られた。さらに海底堆積物の分布状況が詳細に把握さ

れ、海底観察位置選定に重要な役割を果たした。また、現在の熱水活動の兆候を示唆するブリームによると思われる記録も数箇所で見られた。

(nSBP調査)

堆積物の分布状況、海底面下浅部の構造把握を目的として実施した。大局的には堆積物の分布状況等海底面の状況が比較的明瞭に捕らえられており、MBES音圧データとも良好な一致を見せている。ただ傾斜地ではその適用には限界があり、熱水鉱床探査では補助的な手段として活用すべきものである。

(磁気調査)

全磁力分布図によると、当海域では全磁力値は42,300nT~44,800nTを示し、全体的には北から南に向けて磁力値が緩やかに変化する(大きくなる)傾向を示している。この傾向及び全磁力値は理論的に求められたグローバルな地球磁場の傾向と一致する。

I G R F残差異常分布からは、異常の振幅は-300~+300nTの範囲で比較的小さく、また当海域は全体にわたって、北北東~南南西の方向性をもつ帯状の磁気異常が卓越する。これは海域の地形構造の走向と一致している。

磁気解析結果によると、正帯磁卓越ゾーン中に発達する数条の高磁化異常が解析され、その多くは海嶺の位置・走向に対応している。特に、正帯磁卓越ゾーン中央部の高磁化異常は海嶺にほぼ一致して強い連続性を示し、これが現在拡大中の中軸と判断された。さらに、正帯磁卓越ゾーンの北と南での分布の特徴から、地殻拡大の速度は北へ行くほど増大するか、あるいは拡大の始まった時期が北部ほど早かったことなどが推定される。

(地質構造)

最も主要で顕著な地質構造は、調査海域を北北東-南南西方向に縦断するラウ海盆の拡大軸である。この拡大軸は雁行状配列をなす幾つかの地溝と海嶺からなり、海域中央部では拡大軸の重複が2箇所で見られる。海域の北半部では拡大軸は主に地溝を形成し、南半部では主に海嶺を形成する。

リニアメントは拡大軸に平行な北北東-南南西方向のものが卓越し、拡大軸の重複部や屈曲部ではそれに呼応した走向のリニアメントが発達する。リニアメントの多くは拡大に伴って形成された正断層崖を表す。

(鉱床調査)

鉱床調査では、FDC調査、SSS調査、LC・FPG・CBの各サンプリングを実施した。調査のターゲットは、より新しい火山岩が分布する拡大軸部にある程度限定した。

調査全体の流れとして、まずFDC調査で海底を観察して、火山噴出物、泥質堆積物、地質構造などの特徴を把握し、同時に鉱床の発見に努めた。また、補完的にSSS調査を実施した。その後、各調査結果に基づき各サンプリングを実施した。

(FDC調査)

海域中部～南部において、拡大軸を縦断又は横断する方向に10測線、海域南部では、拡大軸の東方の海丘群で2測線、同西方の海山で1測線、合計13測線を実施した。

その結果、鉱徴としてマンガン酸化物及び酸化鉄の局所的な沈殿物による色調異常を数箇所を確認するにとどまり、熱水鉱床及び熱水活動(活動中)ないしそれらの顕著な徴候を発見することはできなかった。

(サンプリング)

LCは、海域北部では地溝をなす拡大軸部とその東方域で17地点、海域中央南部では海嶺をなす拡大軸を横断するベースラインを設定して14地点で実施した。拡大軸上では堆積物が存在しないまたは薄いため、堆積物の採取率はきわめて悪く、これ以外の地点では採取率は高かった。堆積物中には粘土化などの鉱徴は確認されず、2地点で採取された玄武岩岩片において少量の硫化物(黄鉄鉱)が確認された。

FPGは、海域南端部の海嶺拡大軸、海山、海丘列の3地点で実施した。3地点共で、枕状溶岩を主体とする玄武岩を採取した。

CBは、海域中央～北部の拡大軸部を中心にして、11地点で実施した。実施地点の多くでは、地溝と地塁の境界をなす断層崖部の試料を採取目標とした。結果、8地点で枕状溶岩を主体とする玄武岩を採取した。

FPGとCBでは多量の玄武岩溶岩を採取したが、変質などの鉱徴は確認されなかった。

(水温異常)

水温測定はFDCに搭載した熱伝導率、湿度、水深センサー(CTD)によりFDC調査の全測線においてオンラインで実施した。バックグラウンドの変化や水深を考慮して異常値を決定、異常の検出を行なった。6測線において数箇所水温異常が検出された。これらの異常帯では一部熱水活動に伴う温度異常に匹敵する温度のものもあるが、FDCでの観察結果では、注目すべき熱水活動の徴候は認められていない。

(考察)

実際の調査に当たっては、まず海底地形図(並行して磁気異常図)を作成した後、これをもとに今まで知られている鉱床胚胎の場を考慮して鉱床調査対象海域を選定し、FDCによる海

底観察、一部でSSS調査による微地形、海底面の状況把握を行い、これらの結果をもとにサンプリング位置を決定するという手順で調査を行った。またMBES音響イメージ図（音圧図）からは、海底面の堆積物の被覆状況がある程度予測できるため、露岩地帯の抽出等に有効な資料となった。

調査海域は、ラウ海盆の現在拡大中の拡大軸であるヴァルフア海嶺の南端部を除く全体を包含する。ヴァルフア海嶺の南端部には、活動的な熱水活動及び熱水鉱床の存在が報告されている。調査海域は、この既知鉱床の北端部を含み鉱床の北方延長部に相当するため、熱水鉱床の賦存が十分に期待できる海域であった。しかし、本調査では、熱水鉱床、熱水活動及びそれらの顕著な徴候を確認するに至らなかった。

本調査で鉱床が発見できなかった最も大きな原因は、調査海域では熱水活動が弱くまた継続されないため、熱水活動を閉じ込めるキャップロックが形成されなかったことであると考えられる。その理由として、比較的新しい火山活動が存在するにもかかわらず、海底観察及びサンプリングで熱水活動及び熱水鉱床を捕捉できなかったこと、また水温異常などの鉱徴も局所的かつ微弱であることがあげられる。

鉱床調査では、既知鉱床の賦存状況や生成モデルを考慮して、地形及び地質構造的に特徴のある場所を重点的に調査した。今回の調査結果及び本調査海域付近の過去の調査結果から判断すると、鉱床賦存ポテンシャルは、海域北部では低く、南部の海嶺拡大軸部において高いと考えられる。

[参 考 文 献]

- Be, A.W.H., An Ecological Zoogeographic and Taxonomic Review of Recent Planktonic Foraminifera. in Ramsay, A. T. S. (ed.), *Oceanic Micropaleontology*. London, Academic Press, v.1, p.1-100, 1977.
- Berggren, W.A., Kent, D.V., Flynn, J.J., and van Couvering, J.A., *Cenozoic Geochronology*, *Geol. Soc. Am. Bull.*, v.96, p.1407-1418, 1985.
- Blow, W.H., Late Middle Eocene to Recent Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy. in Bronniman, P. and Renz, H.H. (ed.), *Proc. 1st Int. Conf. Planktonic Microfossils*, Genova, 1967, Leiden (EJ. Brill), v.1, p.199-422, 1969.
- Carbotte, S. and Macdonald, K., East Pacific Rise 8° -10° 30' N, Evolution of ridge segments and discontinuities from SeaMARCII and three-dimensional magnetic studies, *Journal of geophysical research*, Vol.97, No. B5, p.6959-6982, 1992.
- Cordell, L. and Henderson, R.G., Iterative Three-dimensional solution of gravity anomaly data using a digital computer, *Geophysics*, Vol.33, 1968.
- Evensen, N.M., Hamilton, P.J. and O'Nions, R.K., Rare-earth Abundances in Chondritic meteorites, *Geochim. Cosmochim. Acta*, v.42, p.1199-1212, 1978.
- Fouquet, Y., von Stackelberg, U., Charlou, J.L., Erzinger, J., Herzig, P.M., Muhé, R., and Wiedicke, M., Metallogenesis in Back-Arc Environments : The Lau Basin Example, *Economic Geology*, v. 88, p. 2154-2181, 1993.
- Ghaponiere, G.C.H. and Nishi, H., Miocene to Pleistocene Planktonic Foraminifer Biostratigraphy of the Lau Basin and Tongan Platform, Leg 135, *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, v. 135, p.207-229, 1994.
- Ghaponiere, G.C.H., Styzen, M.J., Sager, W.W., Nishi, H., Quinterno, P.J., and Abrahamsen, N., Late Neogene Biostratigraphic and magnetostratigraphic Synthesis, Leg 135, *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, v. 135, p.857-877, 1994.
- Hawkins, J.W. and Melchior, J.T., Petrology of Mariana Trough and Lau Basin Basalts, *Journal of Geophysical Research*, v. 90, p. 11431-11468, 1985.
- Herzig, P.M., Hannington, M.D., Fouquet, Y., von Stackelberg, U., and Petersen, S., Gold-Rich Polymetallic Sulfides from the Lau Back Arc and Implications for the Geochemistry of Gold in Sea-Floor Hydrothermal Systems of the Southwest Pacific, *Economic Geology*, v. 88, p. 2182-2209, 1993.
- Martinez, F., Fryer, P., Baker .N.A. and Yamazaki, T., Evolution of backarc rifting: Mariana Trough, 20° -24° N, *Journal of geophysical research*, Vol.100, No. B3, p.3807-3827, 1995.

Meshede, A Method of Discriminating between Different Types of Mid-ocean Ridge Basalts and Continental Tholeiites with the Nb-Zr-Y Diagram, *Chem. Geol.*, v.56, p.207-218, 1986.

Middlemost, The Basalt Clan, *Earth Sci. Rev.*, v.11, p.337-364, 1975.

Mullen, E.D., $MnO/FeO_2/P_2O_5$; A Minor Element Discriminant for Basaltic Rocks of Oceanic Environments and its Implication for Petrogenesis, *Earth Planet. Sci. Lett.*, v.62, p.53-62, 1983.

Spector, A. and Grant, F.S., Statistical models for interpreting aero-magnetic data, *Geophysics*, Vol.35, 1970.

Steiger, R. and Jaeger, E., Subcommittee on geochronology, Convention on the use of decay constants in geo- and cosmo-chronology, *Earth Planet. Sci. Lett.*, v.36, p.359-362, 1977.

Wiedicke, M. and Collier, J., Morphology of the Valu Fa Spreading Ridge in the Southern Lau Basin, *Journal of Geophysical Research*, v. 98, p. 11769-11782, 1993.

Wiedicke, M. and Habler, W., Morphotectonic Characteristics of a Propagating Spreading System in the Northern Lau Basin, *Journal of Geophysical Research*, v. 98, p. 11783-11797, 1993.

Wilson, M., *Igneous Petrogenesis -- A Global Tectonic Approach*, Unwin Hyman, London, 466p, 1989.

〔付帯資料〕

- 第1表 FDC調査結果一覧表
- 第2表(1), (2) サンプリング結果一覧表
- 第3表 鉉徴一覧表
- 第4表(1)~(4) 分析・鑑定用試料一覧表
- 第5表 MBE Sに使用した水深対音速一覧表
- 第6表 気象・海象データ

付帯 第1表 FDC調査結果一覧表

測線番号	項目	調査		位置		深度 (m)	観察時間 (SO to EO)	観察距離 (nm)	撮影写真 枚数
		月日	時間	緯度 (S)	経度 (E)				
95SFDC01	TS	8/8	19:05	21 ° 50.60 '	176 ° 29.77 '	1.986	5時間 51分	6.2	300
	SO		19:44						
	EO	8/9	01:35						
	TD		02:16						
95SFDC02	TS	8/12	18:56	20 ° 20.22 '	176 ° 07.71 '	2.771	2時間 53分	2.4	126
	SO		19:54						
	EO	22:47							
	TD	23:37							
95SFDC03	TS	8/13	00:03	20 ° 25.32 '	176 ° 10.99 '	2.602	2時間 52分	2.4	124
	SO		00:55						
	EO	03:47							
	TD	04:36							
95SFDC04	TS	8/13	19:02	20 ° 31.01 '	176 ° 11.29 '	2.676	1時間 37分	1.4	62
	SO		19:58						
	EO	21:35							
	TD	22:30							
95SFDC05	TS	8/13	23:00	20 ° 30.76 '	176 ° 11.53 '	2.744	1時間 32分	1.4	94
	SO		23:56						
	EO	8/14	01:28						
	TD		02:23						
95SFDC06	TS	8/14	18:58	20 ° 27.03 '	176 ° 10.03 '	2.610	1時間 00分	0.7	36
	SO		19:50						
	EO	20:50							
	TD	21:40							
95SFDC07	TS	8/14	22:28	20 ° 32.39 '	176 ° 12.97 '	2.555	4時間 47分	4.7	213
	SO		23:19						
	EO	8/15	04:06						
	TD		04:54						
95SFDC08	TS	8/15	19:06	21 ° 24.75 '	176 ° 24.66 '	1.986	3時間 40分	3.4	148
	SO		19:48						
	EO	23:28							
	TD	8/16	00:15						
TD	00:15								
95SFDC09	TS	8/17	09:03	21 ° 50.91 '	176 ° 46.63 '	2.267	6時間 00分	6.3	307
	SO		19:54						
	EO	8/18	01:54						
	TD		02:30						
95SFDC10	TS	8/18	19:03	21 ° 23.15 '	176 ° 16.14 '	2.146	3時間 24分	3.3	135
	SO		19:48						
	EO	23:12							
	TD	8/19	00:00						
TD	00:00								
95SFDC11	TS	8/19	01:02	21 ° 34.12 '	176 ° 19.83 '	2.477	1時間 14分	1.3	53
	SO		02:33						
	EO	03:47							
	TD	04:34							
95SFDC12	TS	8/19	18:30	21 ° 17.69 '	176 ° 21.63 '	2.122	1時間 37分	1.8	77
	SO		19:15						
	EO	20:52							
	TD	21:35							
95SFDC13	TS	8/20	23:57	20 ° 53.21 '	176 ° 14.17 '	2.239	2時間 13分	2.1	155
	SO		00:43						
	EO	02:56							
	TD	03:40							

項目凡例： TS：FDC投入 SO：観察開始 EO：観察終了 TD：FDC揚収

注： 月日・時間は UTC を表す。

深度は CTD データから計算、位置はワイヤ長と深度から計算した。

付帯 第2表(1) サンプルング結果一覧表

採試点番号	月日	時間	緯度	経度	深度	採取コア長	備考
95SLC01	7/27	19:52:25	21° 04.901'S	176° 16.849'W	2,296m	0cm	*1,*2
95SLC02	7/27	21:54:55	21° 03.732'S	176° 16.212'W	2,436m	0cm	*1,*2
95SLC03	7/27	23:49:20	21° 03.701'S	176° 15.333'W	2,126m	110cm	
95SLC04	7/28	01:50:30	21° 05.298'S	176° 15.977'W	2,128m	95cm	*1
95SLC05	7/28	21:12:50	21° 06.022'S	176° 12.050'W	2,447m	90cm	
95SLC06	7/28	23:12:25	21° 05.689'S	176° 13.778'W	2,330m	0cm	*1
95SLC07	7/29	01:08:10	21° 05.325'S	176° 14.258'W	2,401m	100cm	
95SLC08	7/29	03:05:50	21° 04.600'S	176° 13.985'W	2,309m	85cm	
95SLC09	7/28	19:10:35	21° 04.845'S	176° 15.080'W	2,211m	55cm	
95SLC10	7/29	19:16:25	21° 03.954'S	176° 17.194'W	2,152m	60cm	
95SLC11	7/29	21:14:10	21° 03.266'S	176° 17.650'W	2,342m	0cm	*1,*2
95SLC12	7/29	23:10:20	21° 02.870'S	176° 18.120'W	2,211m	0cm	*1,*3
95SLC13	7/30	01:12:45	21° 02.506'S	176° 19.533'W	2,456m	110cm	
95SLC14	7/30	04:04:50	21° 01.121'S	176° 20.074'W	2,259m	90cm	
95SLC15	8/22	20:13:45	20° 20.836'S	176° 08.063'W	2,809m	20cm	*1
95SLC16	8/22	22:40:05	20° 21.973'S	176° 08.593'W	2,792m	0cm	*1,*2
95SLC17	8/23	01:03:00	20° 23.495'S	176° 08.266'W	2,515m	93cm	*1
95SLC18	8/23	03:39:55	20° 26.071'S	176° 09.966'W	2,737m	0cm	*1,*2
95SLC19	8/23	19:34:25	20° 13.192'S	176° 05.298'W	2,796m	70cm	
95SLC20	8/23	22:20:25	20° 15.892'S	176° 06.835'W	2,275m	0cm	*1,*3
95SLC21	8/24	00:55:00	20° 18.011'S	176° 06.936'W	2,845m	105cm	*1
95SLC22	8/24	03:29:05	20° 19.973'S	176° 07.731'W	2,788m	0cm	*1,*2
95SLC23	8/24	19:31:10	19° 52.131'S	176° 03.383'W	2,626m	0cm	*1,*2
95SLC24	8/24	22:00:20	19° 53.907'S	176° 04.104'W	2,638m	0cm	*1,*2
95SLC25	8/25	00:33:35	19° 55.920'S	176° 04.761'W	2,719m	0cm	*1,*2
95SLC26	8/25	19:29:10	19° 46.543'S	175° 57.446'W	2,615m	200cm	
95SLC27	8/26	01:23:35	19° 36.004'S	175° 42.942'W	2,368m	215cm	
95SLC28	8/26	19:31:45	19° 49.326'S	175° 58.453'W	2,653m	255cm	
95SLC29	8/26	22:07:40	19° 49.006'S	175° 56.116'W	2,450m	285cm	
95SLC30	8/27	00:35:25	19° 49.011'S	175° 53.485'W	2,603m	165cm	
95SLC31	8/27	02:59:45	19° 46.669'S	175° 53.071'W	2,605m	155cm	

*1 : ビット変形

*2 : 採取試料なし

*3 : 玄武岩岩片採取

付帯 第2表(2) サンプルング結果一覧表

採試点番号	項目	月日	時間	緯度	経度	深度	試料重量	備考
95SFPG01	LB	8/20	20:33:05	21° 56.324'S	176° 43.781'W	1,657m	480kg	
95SFPG02	LB	8/21	00:11:30	21° 50.077'S	176° 29.184'W	1,910m	380kg	
95SFPG03	LB	8/21	03:37:50	21° 57.079'S	176° 22.118'W	2,061m	60kg	
95SCB01	TB	8/21	21:34:10	21° 02.562'S	176° 18.488'W	2,306m	3.9kg	
	LB		22:09:55	21° 02.956'S	176° 18.395'W	2,320m		
95SCB02	TB	8/22	00:37:30	21° 02.828'S	176° 18.202'W	2,276m	1.38kg	
	LB		01:18:50	21° 02.970'S	176° 17.871'W	2,306m		
95SCB03	TB	8/22	03:52:30	21° 08.924'S	176° 18.711'W	2,195m	65kg	
	LB		04:24:25	21° 09.219'S	176° 18.296'W	2,255m		
95SCB04	TB	8/27	19:26:50	20° 15.701'S	176° 06.990'W	2,743m	146kg	
	LB		20:01:25	20° 16.125'S	176° 06.570'W	2,755m		
95SCB05	TB	8/27	22:48:20	20° 21.178'S	176° 09.292'W	2,737m	210.92kg	
	LB		23:47:10	20° 21.970'S	176° 08.726'W	2,798m		
95SCB06	TB	8/28	02:18:40	20° 21.325'S	176° 07.907'W	2,717m	137.56kg	
	LB		02:58:05	20° 21.444'S	176° 07.663'W	2,540m		
95SCB07	TB	8/28	19:23:05	19° 55.015'S	176° 04.019'W	2,647m	410.05kg	
	LB		20:14:20	19° 55.426'S	176° 03.832'W	2,540m		
95SCB08	TB	8/28	23:02:30	19° 51.512'S	176° 02.904'W	2,566m	34.1kg	
	LB		23:36:50	19° 51.693'S	176° 02.340'W	2,556m		
95SCB09	TB	8/29	01:58:30	19° 51.892'S	175° 59.097'W	2,531m	12.2kg	
	LB		02:41:40	19° 52.151'S	175° 58.792'W	2,394m		
95SCB10	TB	8/29	19:23:45	19° 49.958'S	175° 54.953'W	2,563m	4.14kg	
	LB		20:25:55	19° 49.914'S	175° 54.008'W	2,520m		
95SCB11	TB	8/29	23:38:10	19° 50.531'S	175° 41.664'W	2,023m	1.3kg	
	LB	8/30	00:22:25	19° 50.822'S	175° 41.369'W	1,915m		

項目凡例 : LB : 離底 TB : 着底

注 : 月日・時間は UTC を表す。 緯度・経度は船の GPS 位置を表す。

LC (LC24, LC26-30 を除く) と CB08-II の深度は CTD データから計算した。

これ以外の深度は船位の NBS データである。

試料重量は岩石と底質物の合計である。

付帯 第3表 鉱微一覽表

採試点番号 測線番号	位置 緯度/経度	水深 (m)	時間 (UTC)	規模	内 容	熱水性 生物	写真番号	
95SLC12	21° 02. 87' S 176° 18. 12' W	2, 211	—	不明	玄武岩に微量の硫化物 が鉱染	なし	—	
95SLC20	20° 15. 89' S 176° 06. 83' W	1, 412	—	不明	玄武岩に少量の硫化物 が鉱染	なし	—	
95SFDC01	21° 52. 99' S 176° 30. 84' W	1, 773	22:21:55	局所的	堆積物中の白色物	なし	133	
	白 21° 53. 64' S 176° 31. 16' W	1, 795	23:00:25	数10m	黒色マンガン酸化物 の噴出孔と沈殿 黄色～黄褐色の酸化鉄 の沈殿	なし	164-169	
	至 21° 53. 65' S 176° 31. 16' W	1, 786	23:01:15					
	白 21° 53. 87' S 176° 31. 33' W	1, 846	23:14:40	数10m	黒色マンガン酸化物 が岩石に付着	なし	176-178	
	至 21° 53. 89' S 176° 31. 33' W	1, 845	23:15:30					
	21° 54. 99' S 176° 31. 75' W	1, 895	00:20:00	局所的	陥没穴の内壁に 褐色酸化鉄が沈殿	なし	227	
	白 21° 56. 09' S 176° 32. 20' W	1, 829	01:23:20	140m	黒色マンガン酸化物 の噴出孔と沈殿 黄色～黄褐色の酸化鉄 の沈殿	なし	283-292	
	至 21° 56. 17' S 176° 32. 24' W	1, 835	01:28:05					
	95SFDC02	白 20° 20. 85' S 176° 08. 05' W	2, 791	20:49:45	100m間で 散点的	黒色マンガン酸化物 の噴出孔と沈殿 黄褐色の酸化鉄の沈殿	なし	26-31
		至 20° 20. 91' S 176° 08. 07' W	2, 797	20:52:45				
95SFDC09	21° 55. 92' S 176° 43. 66' W	1, 591	01:24:45	局所的 (広域的?)	黒色マンガン酸化物 の付着	なし	290	
95SFDC10	白 21° 23. 68' S 176° 16. 07' W	1, 780	20:17:55	数10m	黄褐色の酸化鉄の沈殿	なし	16-18	
	至 21° 23. 69' S 176° 16. 08' W	1, 783	20:18:55					
95SFDC12	白 21° 17. 40' S 176° 21. 17' W	2, 093	19:47:25	10m程度	岩石表面に白色物 の付着と褐色酸化	なし	27, 28	
	至 21° 17. 40' S 176° 21. 17' W	2, 097	19:47:40					
	白 21° 17. 32' S 176° 21. 10' W	2, 074	19:52:15	50m	岩石表面の白色変 褐色物の堆積	なし	32-34	
	至 21° 17. 29' S 176° 21. 08' W	2, 058	19:54:20					
95SFDC13	20° 53. 19' S 176° 14. 06' W	2, 203	00:52:20	局所的	岩石表面の白色変	なし	6	

付帯 第4表(1) 分析・鑑定用試料一覽表(底質物)

試料番号	緯度(S)		経度(W)		深度 (m)	試料採取深度 (cm) 上 下		底質物 Munsell 番号及び色		粒度	分析種類		
	(度)	(分)	(度)	(分)							M	C	F
95SLC03-M1	21	03.701	176	15.333	2,126	5	10	10YR4/2 dark grayish brown	silt	○			
-M2						45	50	5Y4/4 olive	silt	○			
-M3						70	75	10YR5/2 grayish brown	silt	○			
-M4						100	105	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○			
95SLC04-M1	21	05.298	176	15.997	2,128	5	10	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M2						35	40	10YR2/2 very dark brown	silt	○			
-M3						55	60	5Y5/3 olive	silt	○			
-M4						80	85	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
95SLC05-M1	21	06.022	176	12.050	2,447	5	10	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M2						20	25	2.5Y4/0 dark gray	silt	○			
-M3						35	40	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M4						65	70	5Y2.5/1 black	silt	○			
-M5						80	85	5Y3/2 dark olive gray	silt	○			
95SLC07-M1	21	05.325	176	14.258	2,401	0	5	10YR3/3 dark brown	silt	○			
-M2						35	40	5Y4/3 olive	silt	○			
-M3						70	75	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M4						90	95	5Y2.5/1 black	silt	○			
95SLC08-M1	21	04.600	176	13.985	2,309	0	5	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M2						15	20	10YR3/1 very dark gray	silt	○			
-M3						55	60	5Y2.5/1 black	silt	○			
-C1						60	65	10YR2/1 black	sand		○		
-M4						65	70	5YR2.5/2 dark reddish brown	silt	○			
-M5						80	85	10YR4/2 dark grayish brown	silt	○			
95SLC09-M1	21	04.845	176	15.080	2,211	5	10	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M2						50	55	5Y3/2 dark olive gray	silt	○			
95SLC10-M1	21	03.954	176	17.194	2,152	5	10	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-C1						15	20	10YR2/1 black	sand		○		
-M2						25	30	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M3						35	40	10YR2/2 very dark brown	silt	○			
-C2						40	45	10YR2/1 black	sand		○		
-M4						55	60	5YR3/1 very dark gray	silt	○			
95SLC13-M1	21	02.506	176	19.533	2,456	5	10	5YR3/1 very dark gray	silt	○			
-M2						25	30	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-C1						60	65	5Y2.5/1 black	sand		○		
-M3						65	70	5Y2.5/1 black	sand	○			
-M4						80	85	10YR2/2 very dark brown	silt	○			
-C2						100	105	5Y2.5/1 black	sand		○		
-M5						105	110	5YR3/1 very dark gray	silt	○			
95SLC14-M1	21	01.121	176	20.074	2,259	5	10	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-C1						15	20	10YR2/1 black	sand		○		
-M2						25	30	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M3						35	40	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M4						50	55	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M5						80	85	2.5Y4/2 dark grayish brown	silt	○			
95SLC15-M1	20	20.836	176	08.063	2,799	5	10	10YR3/3 dark brown	silt	○			
-F						10	15	10YR3/3 dark brown	silt			○	
-M2						15	20	7.5YR4/0 dark gray	silt	○			
95SLC17-M1	20	23.495	176	08.266	2,515	5	10	10YR3/3 dark brown	silt	○			
-M2						30	35	10YR3/3 dark brown	silt	○			
-F						40	50	10YR2/1 black	sand			○	
-M3						50	55	10YR3/3 dark brown	silt	○			
-M4						80	85	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			

付帯 第4表(2) 分析・鑑定用試料一覧表(底質物)

試料番号	緯度(S)		経度(W)		深度 (m)	試料採取深度 (cm) 上 下		底質物		分析種類		
	(度)	(分)	(度)	(分)		Munsell 番号及び色	粒度	M	C	F		
95SLC19-M1	20	13.192	176	05.298	2,796	10	15	10YR3/3 dark brown	silt	○		
-M2						30	35	5Y4/1 dark gray	silt	○		
-M3						45	50	5Y4/1 dark gray	silt	○		
-M4						65	70	5Y4/1 dark gray	silt	○		
95SLC21-M1	20	18.011	176	06.936	2,845	5	10	10YR3/3 dark brown	silt	○		
-M2						25	30	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M3						45	50	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M4						70	75	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M5						90	95	5Y4/2 olive gray	silt	○		
95SLC26-M1	19	46.543	175	57.466	2,615	10	15	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M2						30	35	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M3						45	50	10YR3/1 very dark gray	silt	○		
-M4						65	70	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M5						90	95	2.5Y4/2 dark grayish brown	silt	○		
-M6						110	115	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M7						125	130	10YR3/1 very dark gray	silt	○		
-M8						155	160	5Y5/2 olive gray	silt	○		
-M9						170	175	5Y5/3 olive	silt	○		
-M10						190	195	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
95SLC27-M1	19	36.004	175	42.942	2,368	5	10	10YR3/3 dark brown	silt	○		
-M2						20	25	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M3						35	40	10YR3/3 dark brown	silt	○		
-M4						70	75	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M5						95	100	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M6						125	130	5Y3/2 dark olive gray	silt	○		
-M7						155	160	2.5Y6/2 light brownish gray	silt	○		
-M8						170	175	2.5Y5/2 grayish brown	silt	○		
-M9						185	190	5Y3/2 dark olive gray	silt	○		
-M10						205	210	5Y2.5/1 black	silt	○		
95SLC28-M1	19	49.326	175	58.453	2,653	5	10	10YR3/3 dark brown	silt	○		
-M2						15	20	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M3						45	50	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M4						70	75	5Y3/2 dark olive gray	silt	○		
-M5						85	90	5Y2.5/2 black	silt	○		
-M6						105	110	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M7						135	140	5Y3/2 dark olive gray	silt	○		
-M8						160	165	5Y2.5/2 black	silt	○		
-M9						180	185	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M10						205	210	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M11						230	235	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M12						250	255	2.5Y4/2 dark grayish brown	silt	○		
95SLC29-M1	19	49.006	175	56.116	2,450	0	5	10YR3/3 dark brown	silt	○		
-M2						5	15	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M3						15	25	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M4						25	35	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M5						35	45	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○		
-M6						45	55	10YR3/3 dark brown	silt	○		
-M7						55	65	10YR2/2 very dark brown	silt	○		
-M8						65	75	10YR4/2 dark grayish brown	silt	○		
-M9						75	85	10YR4/2 dark grayish brown	silt	○		
-M10						85	95	10YR3/2 very dark grayish brown	sand	○		

付帯 第4表(3) 分析・鑑定用試料一覽表(底質物)

試料番号	緯度 (S)		経度 (N)		深度 (m)	試料採取深度 (cm)		底質物		分析種類			
	(度)	(分)	(度)	(分)		上	下	Munsell 番号及び色	粒度	M	C	F	
95SLC29-M11	19	49.006	175	56.116	2,450	95	105	5Y6/2 light olive gray	silt	○			
-M12						105	115	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M13						115	125	5Y4/2 olive gray	silt	○			
-M14						125	135	5Y4/2 olive gray	silt	○			
-M15						135	145	5Y4/2 olive gray	silt	○			
-M16						145	155	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M17						155	165	5Y2.5/2 black	silt	○			
-M18						165	175	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M19						175	185	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M20						185	195	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M21						195	205	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M22						205	215	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M23						215	225	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M24						225	235	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M25						235	245	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M26						245	255	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M27						255	265	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M28						265	275	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M29						275	285	2.5Y4/2 dark grayish brown	silt	○			
95SLC30-M1	19	49.011	175	53.485	2,603	5	10	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M2						25	30	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M3						50	55	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M4						65	70	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M5						80	85	5Y3/2 dark olive gray	silt	○			
-M6						105	110	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M7						145	150	2.5Y4/2 dark grayish brown	silt	○			
-M8						155	160	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
95SLC31-M1	19	46.669	175	53.071	2,605	5	10	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M2						25	30	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M3						45	50	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M4						70	75	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M5						95	100	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M6						115	120	2.5Y3/2 very dark grayish brown	silt	○			
-M7						135	140	5Y4/2 black	silt	○			
-M8						145	150	10YR3/2 very dark grayish brown	silt	○			
95SPG01-M	21	56.324	176	43.781	1,657			very dark grayish brown	silt	○			
-F								very dark grayish brown	silt			○	
95SPG02-M	21	50.077	176	29.220	1,910			very dark grayish brown	silt	○			
-F								very dark grayish brown	silt			○	
95SCB01-M	*		*					very dark grayish brown	silt	○			
95SCB02-M	*		*					very dark grayish brown	silt	○			
95SCB03-M	*		*					very dark grayish brown	silt	○			
95SCB05-M	*		*					very dark grayish brown	silt	○			
95SCB06-M	*		*					very dark grayish brown	silt	○			
95SCB07-M	*		*					very dark grayish brown	silt	○			
95SCB09-M	*		*					very dark grayish brown	silt	○			
95SCB10-M	*		*					very dark grayish brown	silt	○			
95SCB11-M	*		*					very dark grayish brown	silt	○			

付帯 第4表(4) 分析・鑑定用試料一覧表(岩石)

試料番号	緯度 (S)		経度 (W)		深度 (m)	岩相	分析種類							
	(度)	(分)	(度)	(分)			C	M	N	T	P	X	K	
95SI.C12-M	21	02.870	176	18.120	2,211	basalt lava		○						
-T						basalt lava				○				
-P						basalt lava					○			
-X						basalt lava						○		
95SILC20-R	20	15.892	176	06.835	3,275	basalt lava	○	○	○					
-T						basalt lava				○				
-P						basalt lava					○			
-X						basalt lava						○		
-C+N						basalt lava (glass)	○		○					
95SIFG01-R	21	56.324	176	43.781	1,657	basalt lava	○	○	○					
-T						basalt lava				○				
-K						basalt lava							○	
95SIFG02-R	21	50.077	176	29.184	1,910	basalt lava	○	○	○					
-T						basalt lava				○				
-X						basalt lava						○		
-K						basalt lava							○	
-M+N						basalt lava (oxidized)		○	○					
95SIFG03-R	21	57.079	176	22.118	2,061	basalt lava	○	○	○					
-T1						basalt lava				○				
-T2						basalt lava				○				
-K						basalt lava							○	
95SCB03-R1	*		*			basalt lava	○	○	○					
-R2						basalt lava (glass)	○	○	○					
-T						basalt lava				○				
-K						basalt lava							○	
95SCB04-R1	*		*			basalt lava	○	○	○					
-R2						basalt lava (glass)	○	○	○					
-T						basalt lava				○				
-K						basalt lava							○	
95SCB05-R1	*		*			basalt lava	○	○	○					
-R2						basalt lava (glass)	○	○	○					
-T1						basalt lava				○				
-T2						basalt lava				○				
-K						basalt lava							○	
95SCB06-R	*		*			basalt lava	○	○	○					
-T						basalt lava				○				
-K						basalt lava							○	
95SCB07-R1	*		*			basalt lava	○	○	○					
-R2						basalt lava (glass)	○	○	○					
-T1						basalt lava				○				
-T2						basalt lava				○				
-K						basalt lava							○	
95SCB08-R	*		*			basalt lava	○	○	○					
-C+N						basalt lava (glass)	○		○					
-T						basalt lava				○				
-K						basalt lava							○	
95SCB09-R	*		*			basalt lava	○	○	○					
-T						basalt lava				○				
-K						basalt lava							○	
95SCB10-T	*		*			basalt lava				○				
95SCB11-T	*		*			basalt lava				○				

* : CB の位置は第2表に表示。

分析種類凡例

C : 化学分析 (岩石の化学組成)

M : 化学分析 (卑金属成分主体)

N : 化学分析 (希土類元素主体)

T : 岩石薄片顕微鏡観察

P : 研磨片顕微鏡観察

X : X線回折試験

K : K-Ar法岩石年代測定

F : 微化石鑑定

付帯 第 5 表 M B E S に使用した水深対音速一覽表

19°16.5'S, 176°09.1'W (CTD01)		21°01.9'S, 176°17.0'W (LC01)	
実水深 (m)	速度 (m/sec)	実水深 (m)	速度 (m/sec)
10.0	1.535.9	10.0	1.532.6
20.0	1.536.4	20.0	1.532.5
40.0	1.536.8	40.0	1.533.1
60.0	1.536.2	60.0	1.533.3
80.0	1.535.0	80.0	1.533.6
100.0	1.532.1	100.0	1.533.6
150.0	1.528.3	150.0	1.529.1
200.0	1.525.5	200.0	1.526.7
300.0	1.516.5	300.0	1.519.6
400.0	1.503.5	400.0	1.510.2
500.0	1.492.6	500.0	1.498.2
600.0	1.488.5	600.0	1.489.2
700.0	1.486.3	700.0	1.485.8
800.0	1.485.4	800.0	1.483.9
1.000.0	1.481.5	1.000.0	1.482.8
1.500.0	1.485.6	1.501.0	1.485.2
2.001.0	1.492.4	2.000.0	1.492.3
2.500.0	1.500.5	2.500.0	1.500.5
3.000.0	1.509.3	3.000.0	1.509.3
3.011.0	1.509.5	3.011.0	1.509.5

付帯 第 6 表 気象・海象データ

表-1 風向月別出現頻度 (平成7年度)

風向 月	CALM	N	NNE	NNE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	不明	計
7月 %		12 2.51	41 9.17	39 8.13	00 12.50	46 9.59	76 15.83	71 14.79	31 7.08	21 4.37	12 2.51	11 2.29	10 2.08	2 0.42	9 1.88	33 6.87		480 100
8月 %		1 0.14		3 0.42	37 5.22	62 8.75	167 23.55	233 32.86	90 12.70	20 2.82							96 13.54	709 100

表-2 風速月別出現頻度 (平成7年度)

(風速: 単位m/sec)

風速 月	CALM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	不明	計
7月 %			10 2.08	34 7.08	45 9.38	75 15.62	71 14.79	87 18.12	62 12.90	50 10.42	13 2.70	11 2.29	17 3.54	3 0.63	1 0.21	1 0.21				480 100
8月 %		1 0.14	3 0.42	7 0.90	22 3.10	30 4.23	48 6.77	72 10.16	83 11.71	109 15.37	101 14.24	68 9.59	27 3.81	16 2.26	11 1.55	8 1.13	5 0.71	2 0.28	96 13.54	709 100

表-3 天気日数月別出現頻度 (平成7年度)

天気 月	晴	曇	雨	不明	計	短時間降水
7月 %	14 70.00	5 25.00	1 5.00		20 100	4 20.00
8月 %	17 58.62	7 24.14		5 17.24	29 100	4 13.79

(注) 雨: r, d, p, qが5回以上あった日
 晴: 雨の日以外でb, bcが半分以上の日
 曇: 晴, 雨の日以外でr, d, p, q, c, oが半分以上の日
 短時間降水: 晴または曇の日でr, d, p, qがあった日

表-4 日平均気圧月別出現頻度 (平成7年度)

(気圧: 単位hPa)

気圧 月	1006.0 5	1007.0 5	1008.0 5	1009.0 5	1010.0 5	1011.0 5	1012.0 5	1013.0 5	1014.0 5	1015.0 5	1016.0 5	1017.0 5	1018.0 5	1019.0 5	1020.0 5	1021.0 5	1022.0 5
7月 %	1 0.83	10 2.08	15 3.13	19 3.96	29 6.04	35 7.29	30 6.25	37 7.71	46 9.59	71 14.79	87 18.13	77 16.01	16 3.33	4 0.83			
8月 %							8 1.13	36 5.08	76 10.72	125 17.64	115 16.22	75 10.58	54 7.62	34 4.80	28 3.91	24 3.38	23 3.24

気圧 月	1023.0 5	1024.0 5	不明	計
7月 %				480 100
8月 %	14 1.97	2 0.28	96 13.40	709 100

表-5 うねりの方向月別出現頻度 (平成7年度)

方向 月	N	NN E	N E	EN E	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	不 明	計
7月 %	3 0.63		41 8.54	21 4.38	43 8.70	8 1.67	3 0.63	5 1.04	12 2.50	21 4.37	81 17.5	5 1.04		1 0.21	3 0.63		260 54.16	430 100
8月 %				2 0.28	11 1.55	45 6.49	122 17.21	49 6.91	47 6.63	1 0.14	4 0.56						427 60.23	709 100

表-6 うねりの周期月別出現頻度 (平成7年度)

(周期: 単位sec)

周期 月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	不 明	計
7月 %	1 0.21	2 0.42	9 1.88	42 8.75	48 10.00	25 5.22	71 14.79	21 4.37	1 0.21			260 54.16	430 100
8月 %		2 0.28	16 2.26	28 3.94	84 11.85	92 12.98	34 4.80	13 1.83		10 1.41	3 0.42	427 60.23	709 100

表-7 うねりの高さ月別出現頻度 (平成7年度)

(高さ: 単位m)

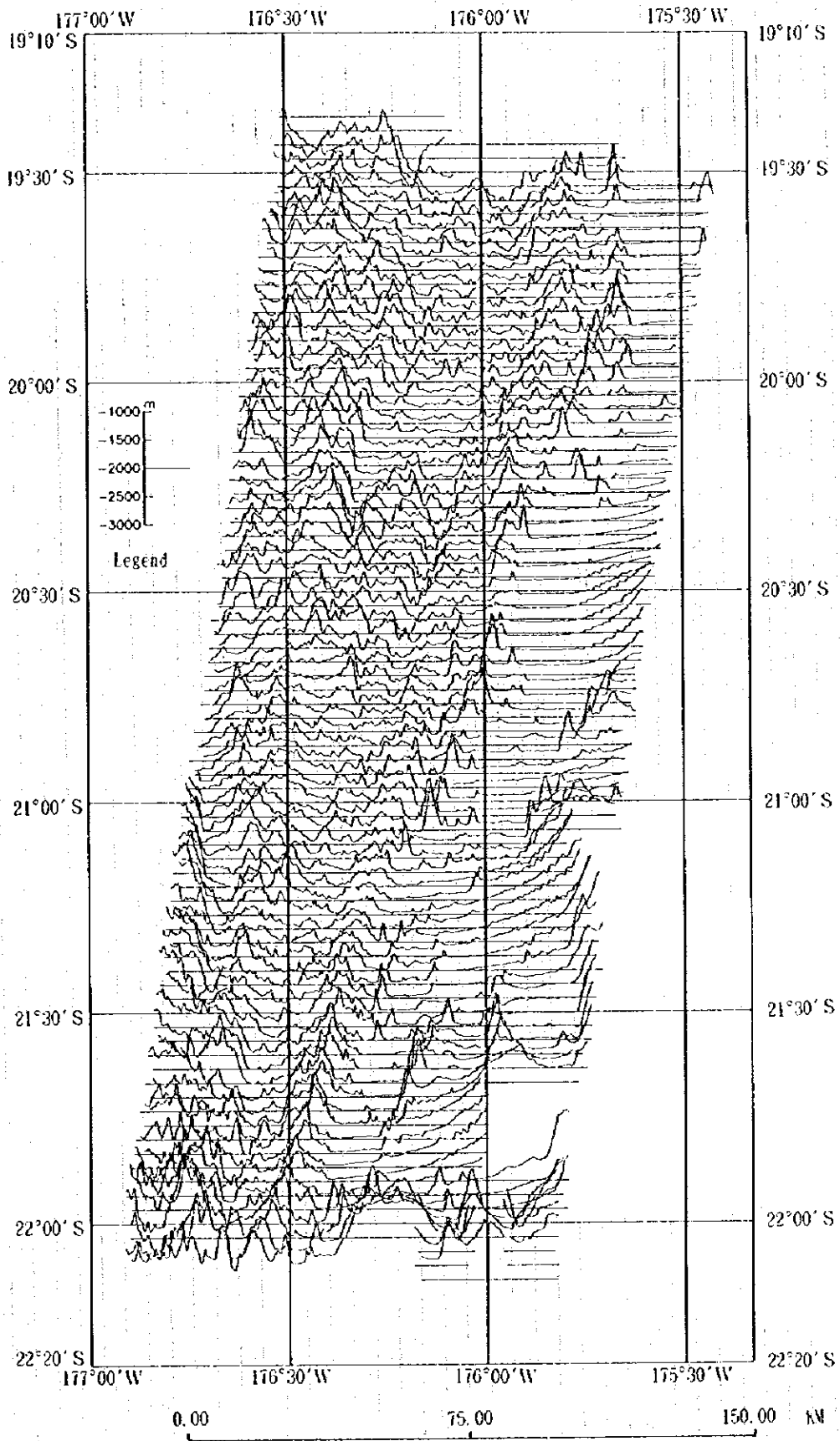
高さ 月	1	2	3	4	5	6	不 明	計
7月 %	117 24.38	71 14.79	25 5.21	7 1.45			260 54.16	430 100
8月 %	37 5.22	126 17.77	82 11.57	22 3.10	11 1.55	4 0.56	427 60.23	709 100

表-8 曇量月別出現頻度 (平成7年度)

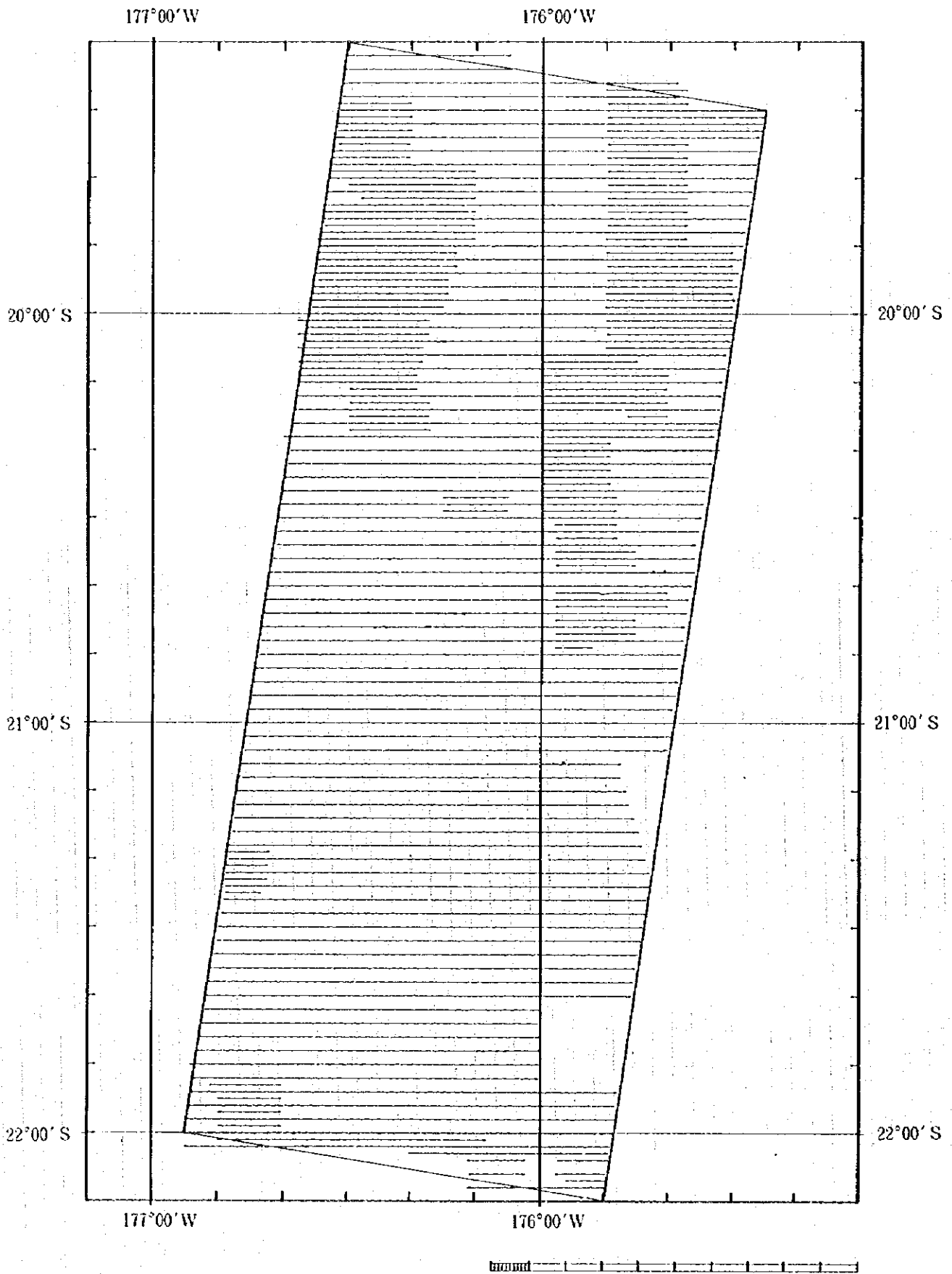
曇量 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	不 明	計
7月 %	5 1.04	20 4.17	99 20.62	89 18.54	71 15.42	52 10.83	62 12.92	79 16.46			430 100
8月 %		10 1.41	115 16.22	140 19.75	131 18.48	81 11.42	37 5.22	100 14.10		95 13.40	709 100

[付帯資料]

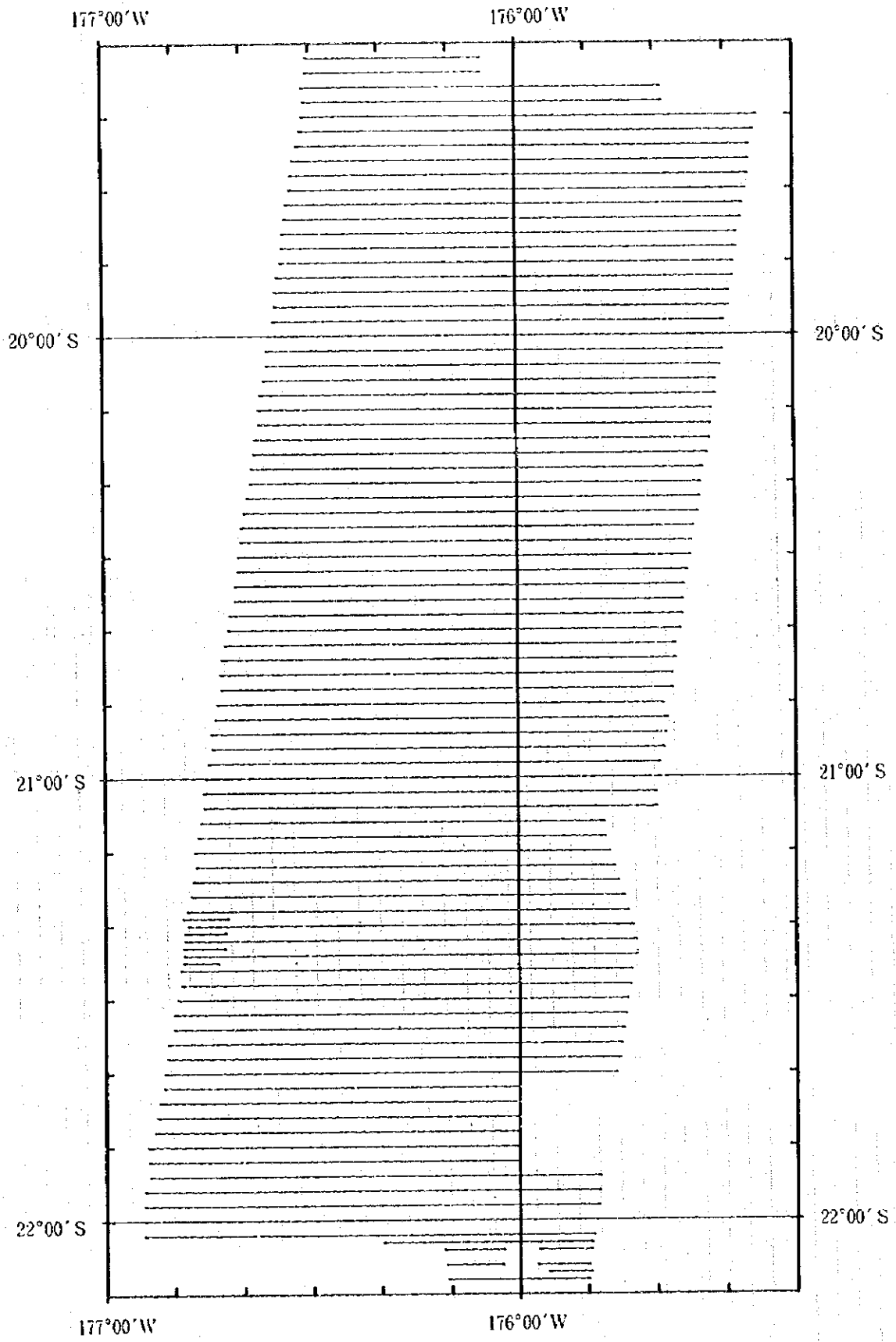
- 第1図 全測線の地形断面図
- 第2図 航跡図 (MBES)
- 第3図 航跡図 (PGM)
- 第4図 SSSルートマップ
- 第5図(1)~(13) FDC調査ルートマップ
- 第6図(1)~(3) LCコア柱状図
- 第7図 海底地形鳥瞰図



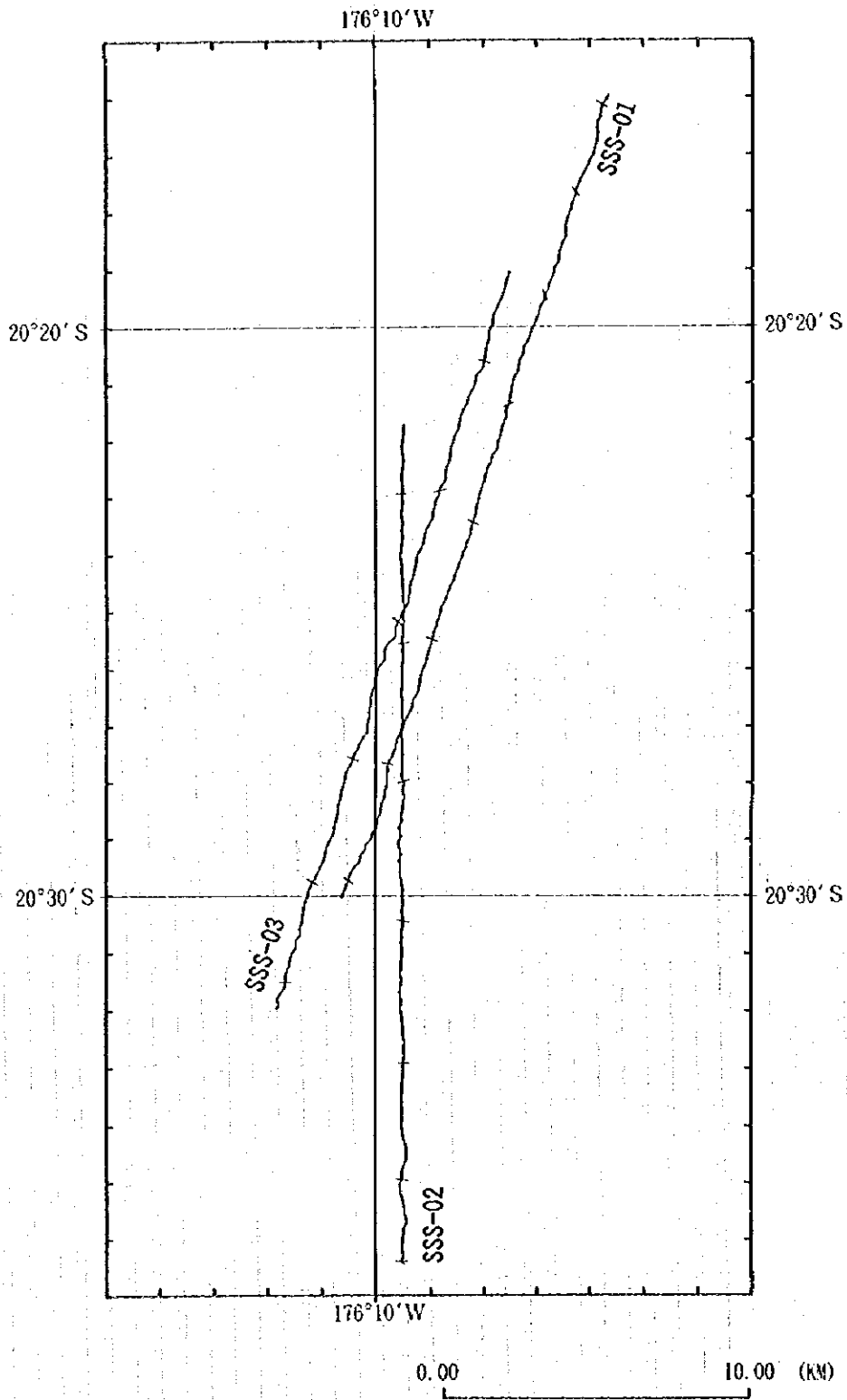
付帯 第 1 図 全測線の地形断面図



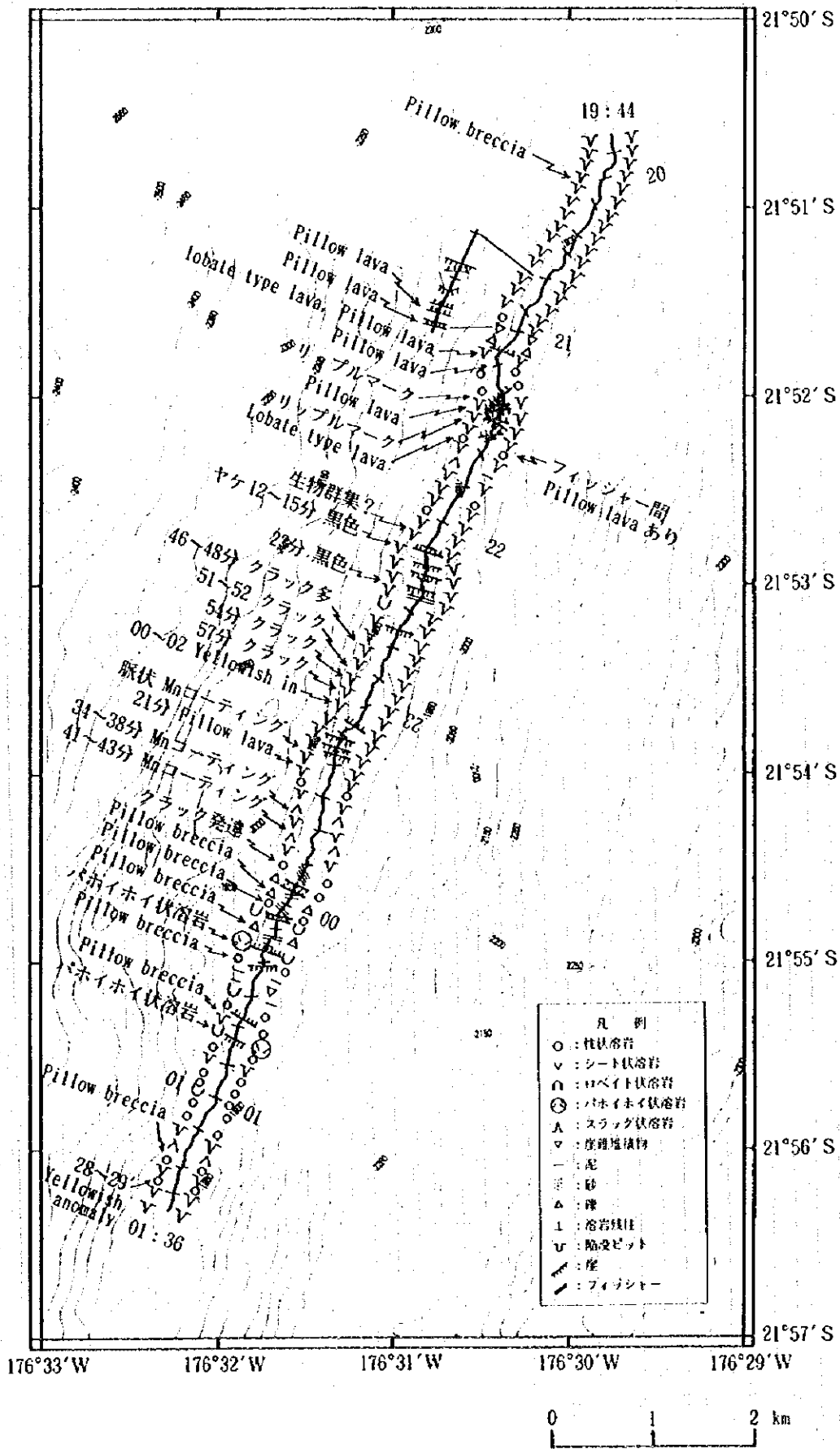
付帯 第 2 図 航跡図 (MBES)



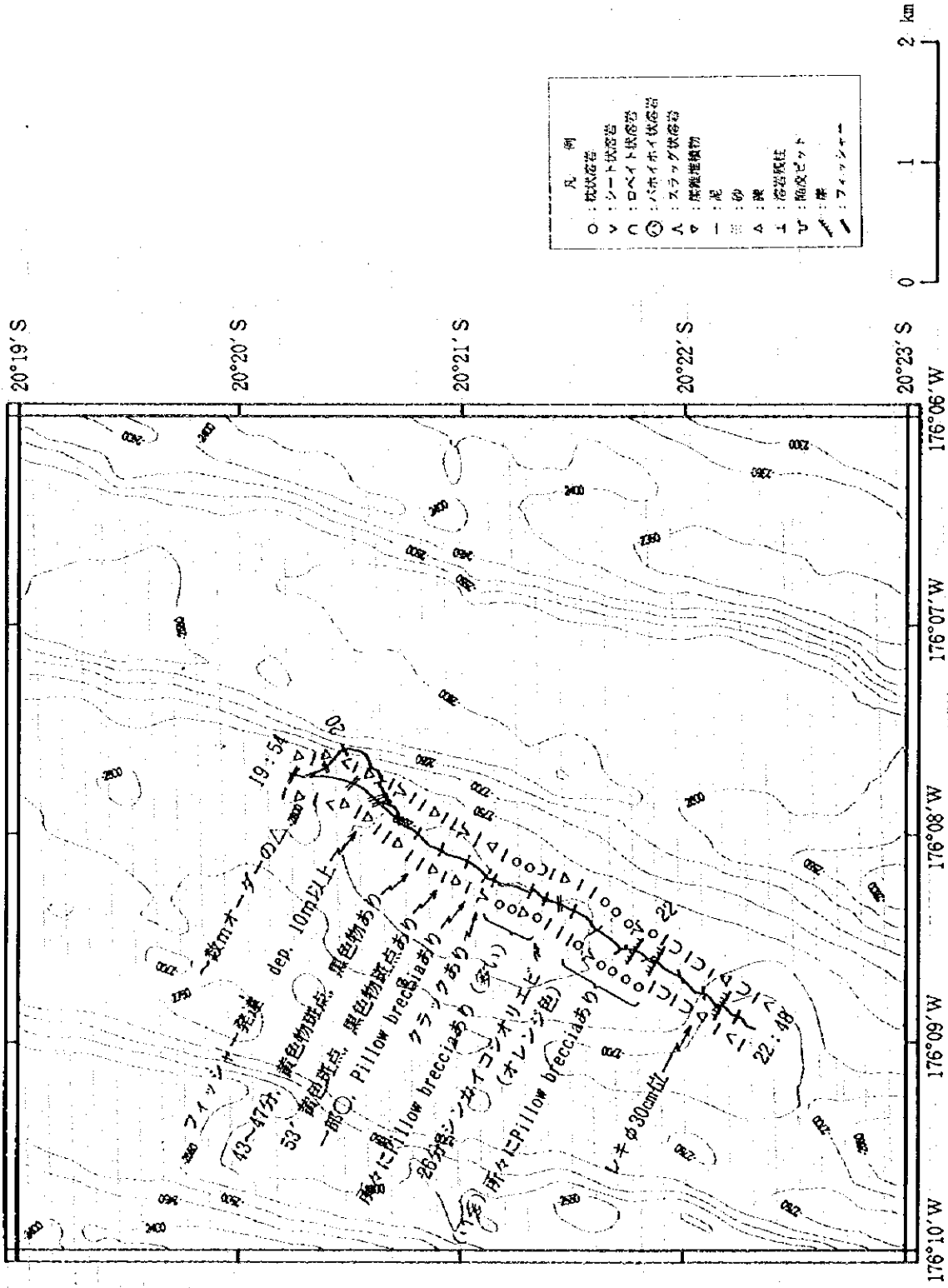
付帯 第 3 図 航跡図 (P G M)



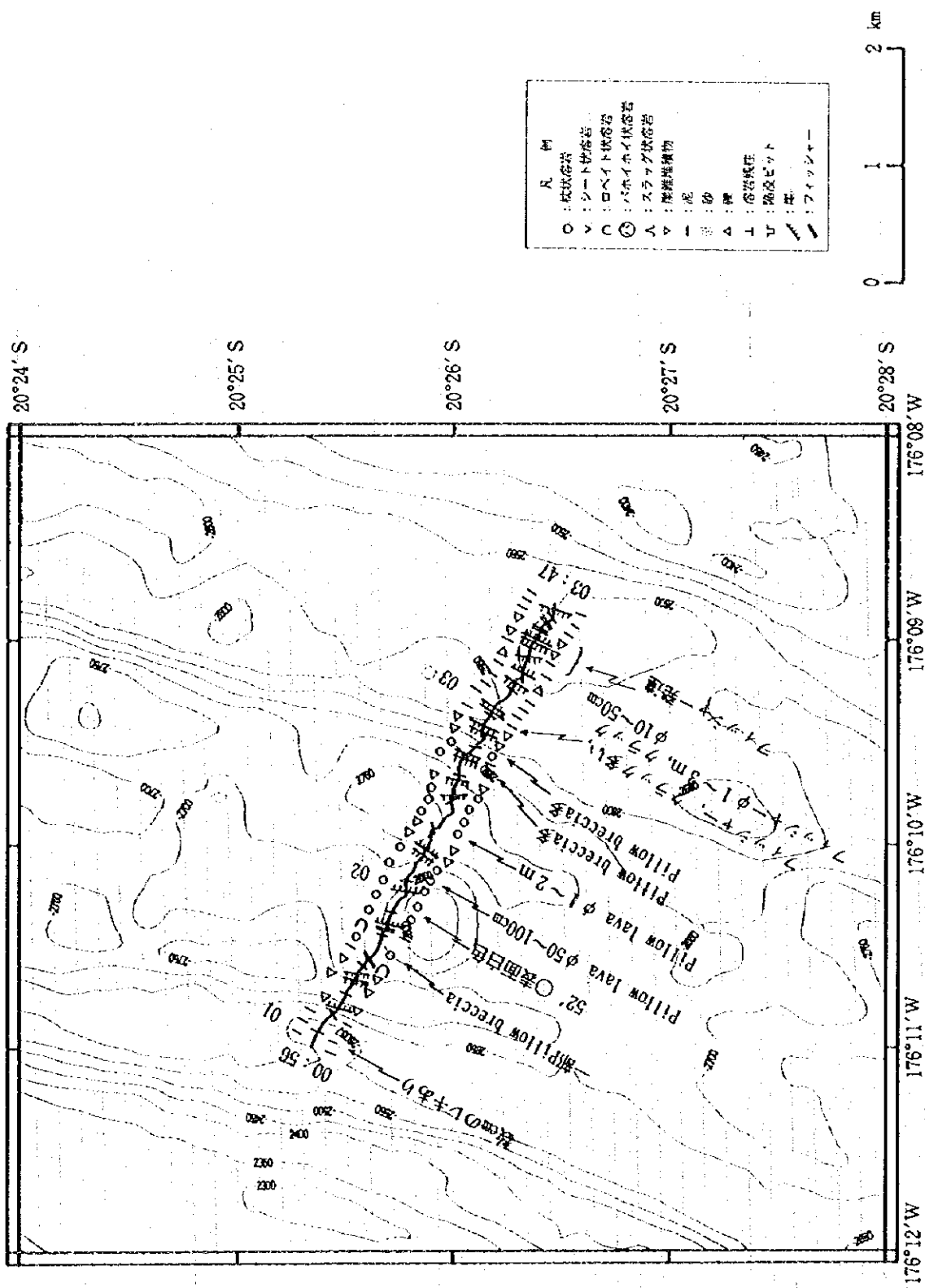
付帯 第 4 図 SSSルートマップ



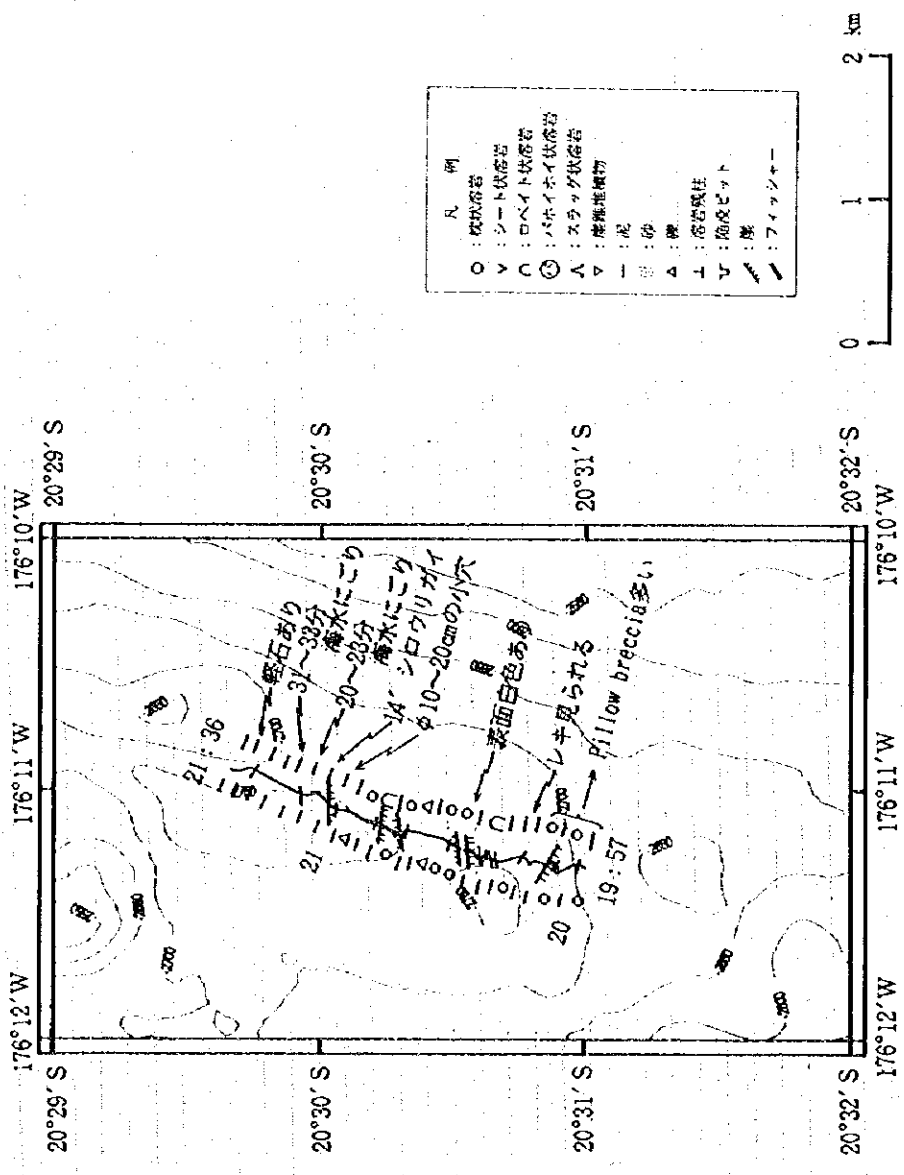
付帯 第 5 図 (I) F D C 調査ルートマップ (95SFDC01)



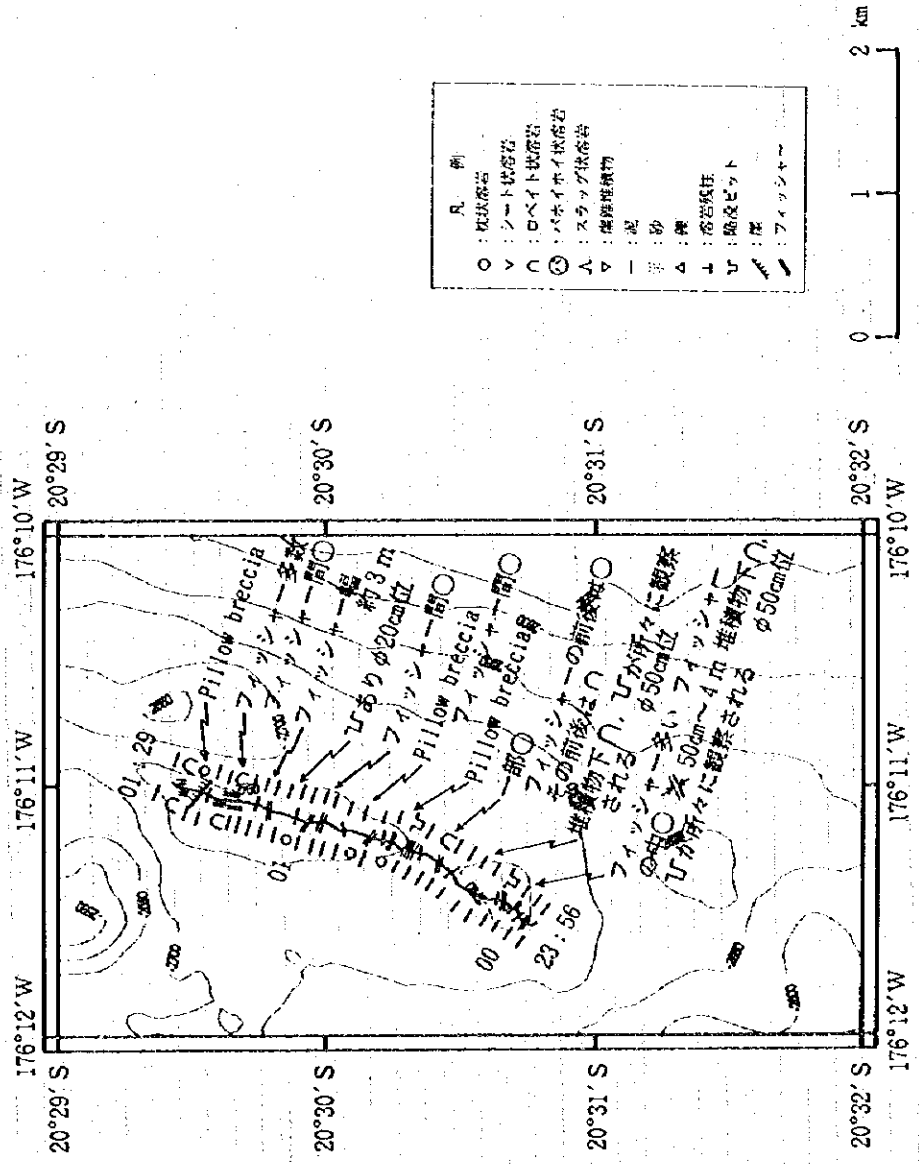
付帯 第 5 図 (2) FDC調査ルートマップ (95SFDC02)



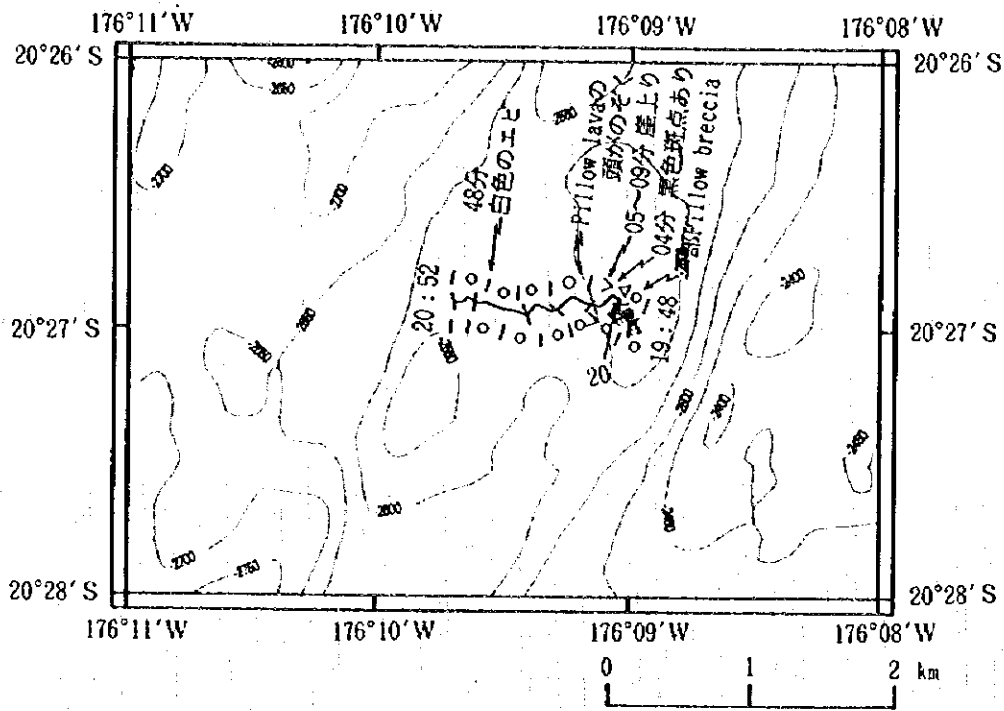
付帯 第 5 図 (3) FDC 調査ルートマップ (95SFDC03)



付帯 第 5 図 (4) FDC 調査ルートマップ (95SFDC04)

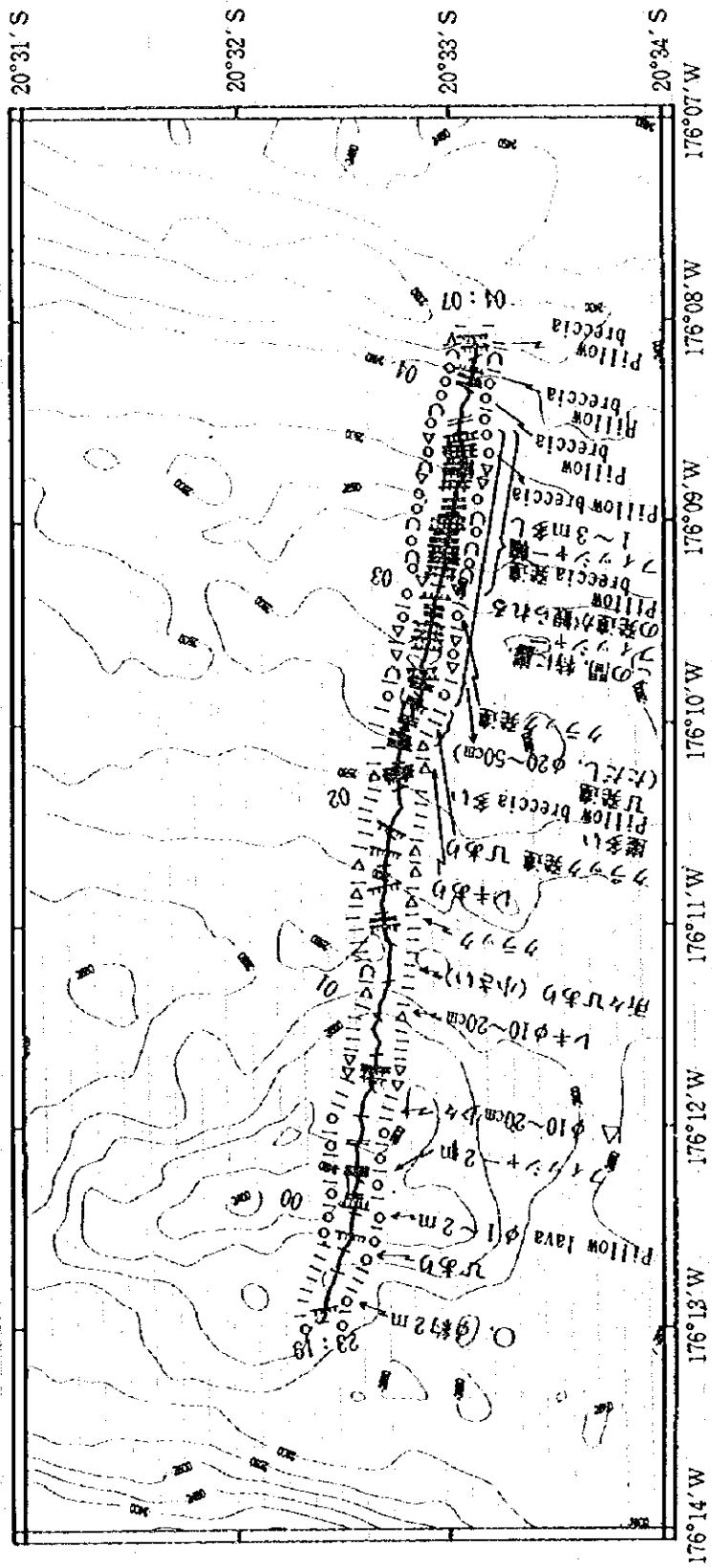


付帯 第 5 図 (5) FDC調査ルートマップ (95SFDC05)



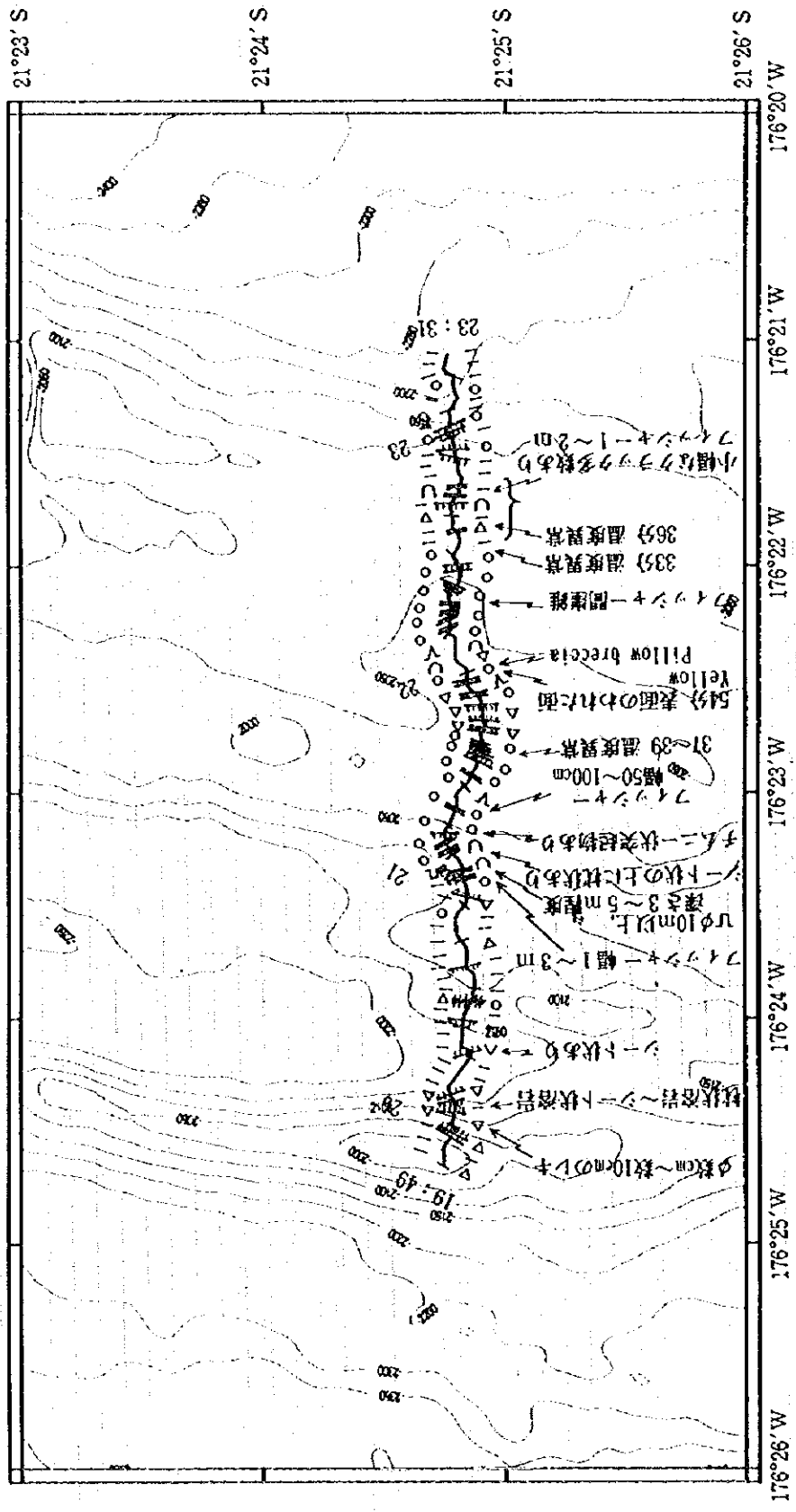
凡 例		
○: 柱状溶岩	▽: 序層堆積物	⊥: 溶岩残柱
▽: シート状溶岩	—: 尾	U: 陥没ピット
□: ロベイト状溶岩	⊙: 砂	△: 崖
⊙: パキイホイ状溶岩	△: 礫	↘: フィッシュトール
A: スラック状溶岩		

付帯 第 5 図 (6) F D C 調査ルートマップ (95SFDC06)

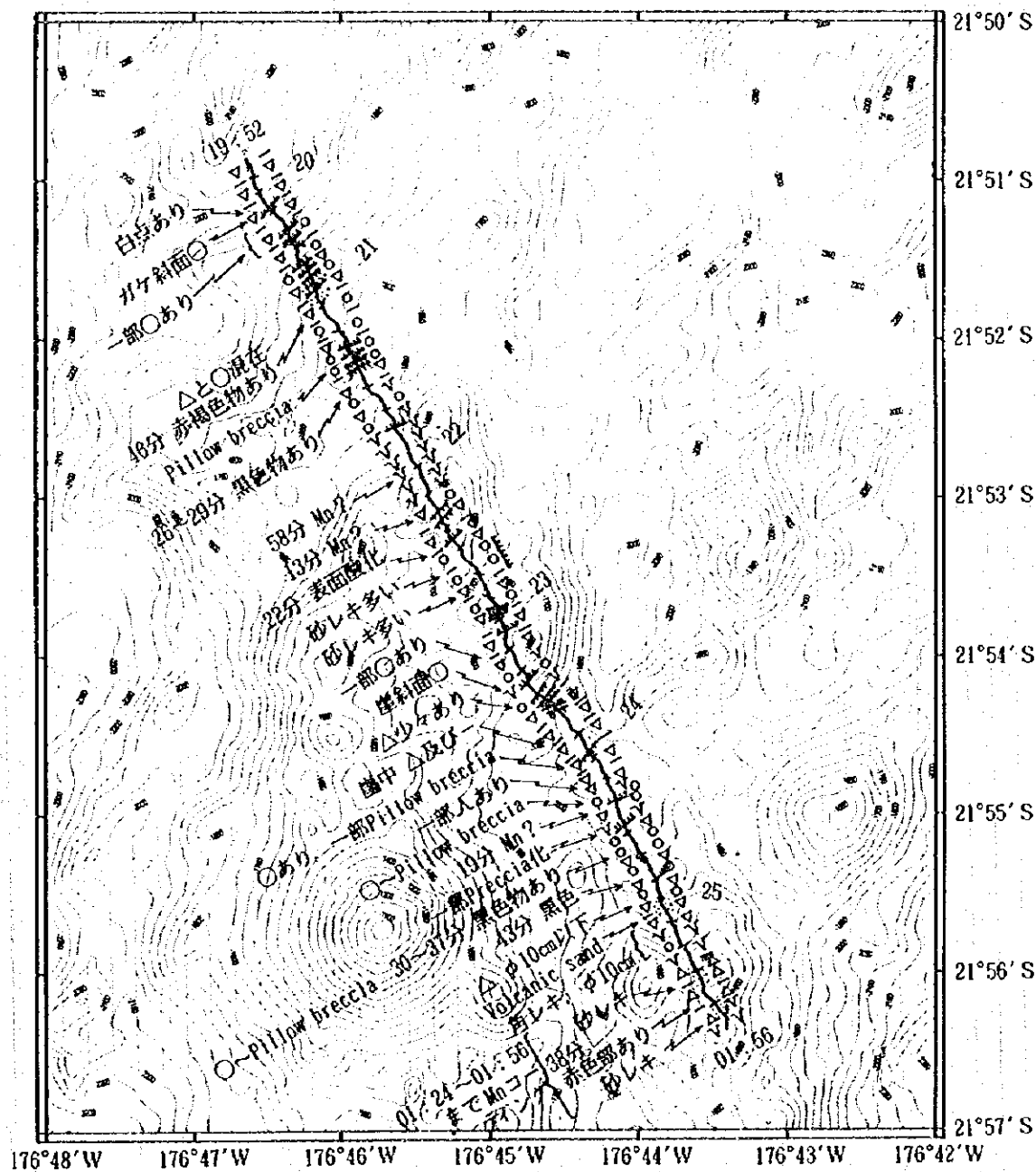


凡 例	
○: 枕状溶岩	△: 溶岩残存
▽: シート状溶岩	□: 溶岩ピット
○: ロベイト状溶岩	△: 崖
◎: パホイホイ状溶岩	△: フィッシュキー
人: スラック状溶岩	
凡: 隆起地帯	
▽: 隆起地帯	
○: 泥	
○: 砂	
△: 崖	
△: フィッシュキー	

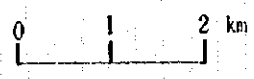
付帯 第 5 図 (7) FDC調査ルートマップ (95SFDC07)



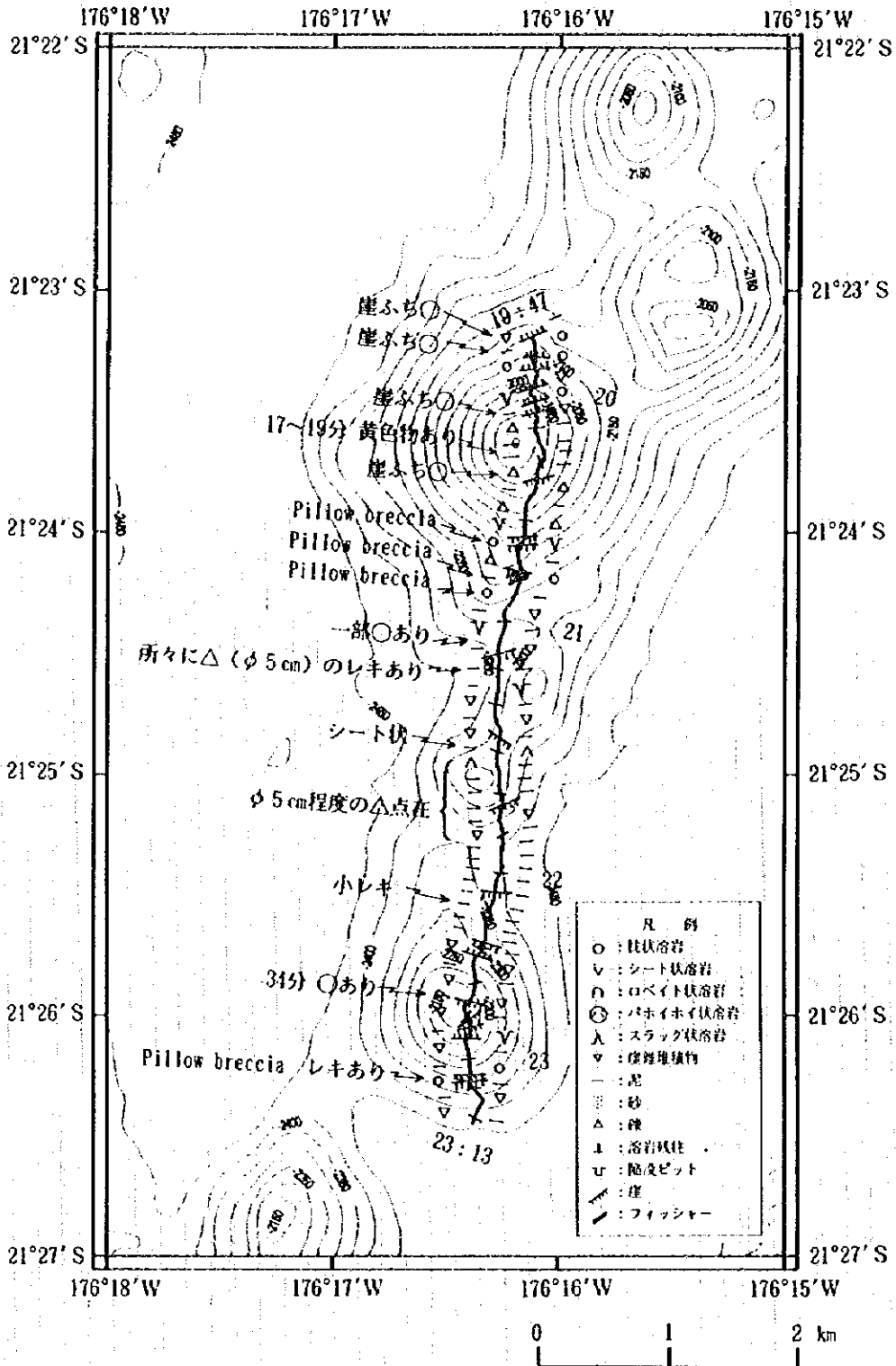
付帯 第 5 図 (8) FDC調査ルートマップ (95SFD08)



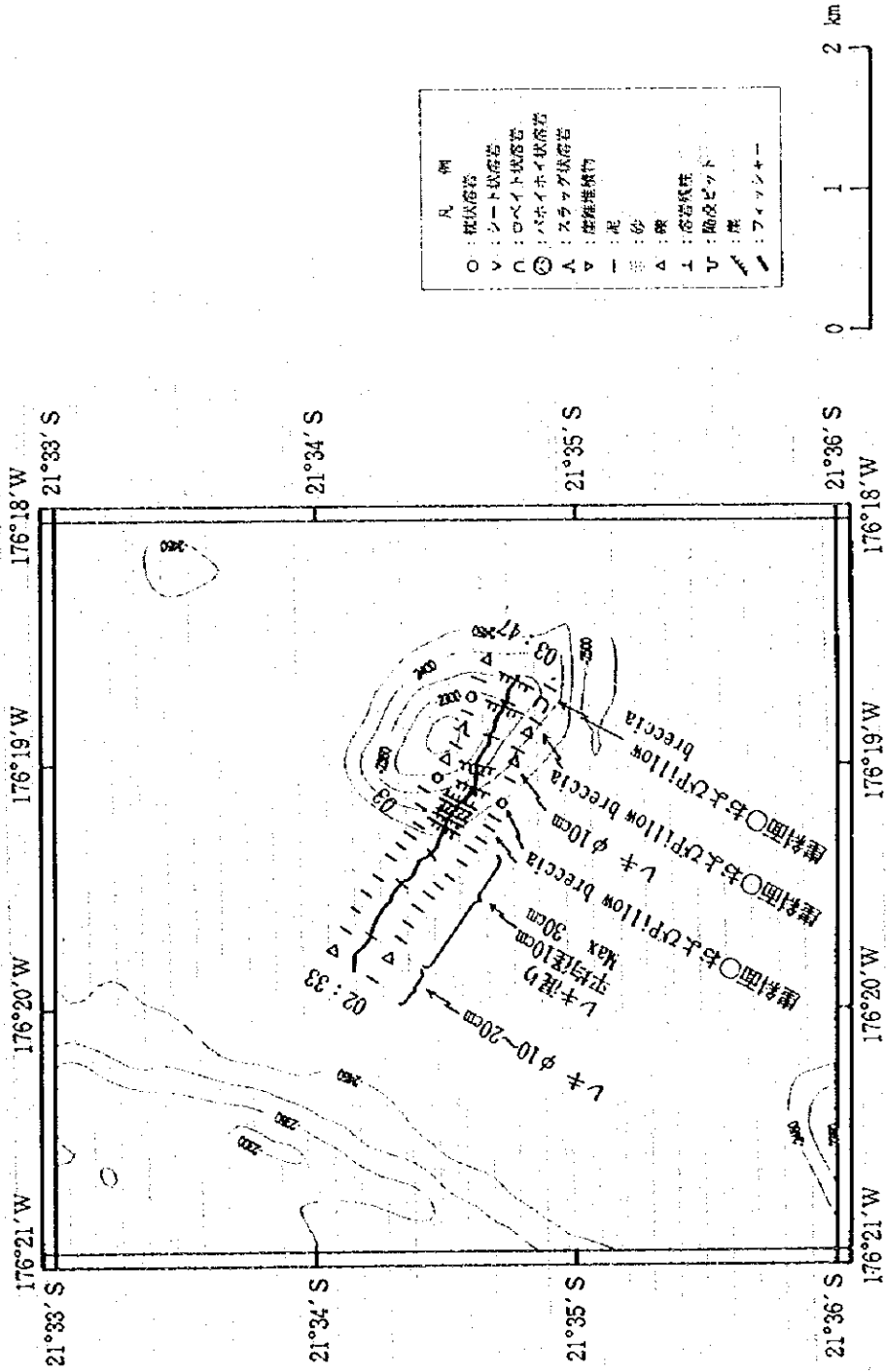
○: 柱状溶岩	▽: 産鐘埋積物	⊥: 溶岩残柱
▽: シート状溶岩	—: 泥	⊂: 陥没ピット
□: ロゼット状溶岩	☆: 砂	↘: 崖
⊙: パキパキ状溶岩	△: 礫	↗: フィンチャー
⊕: スラック状溶岩		



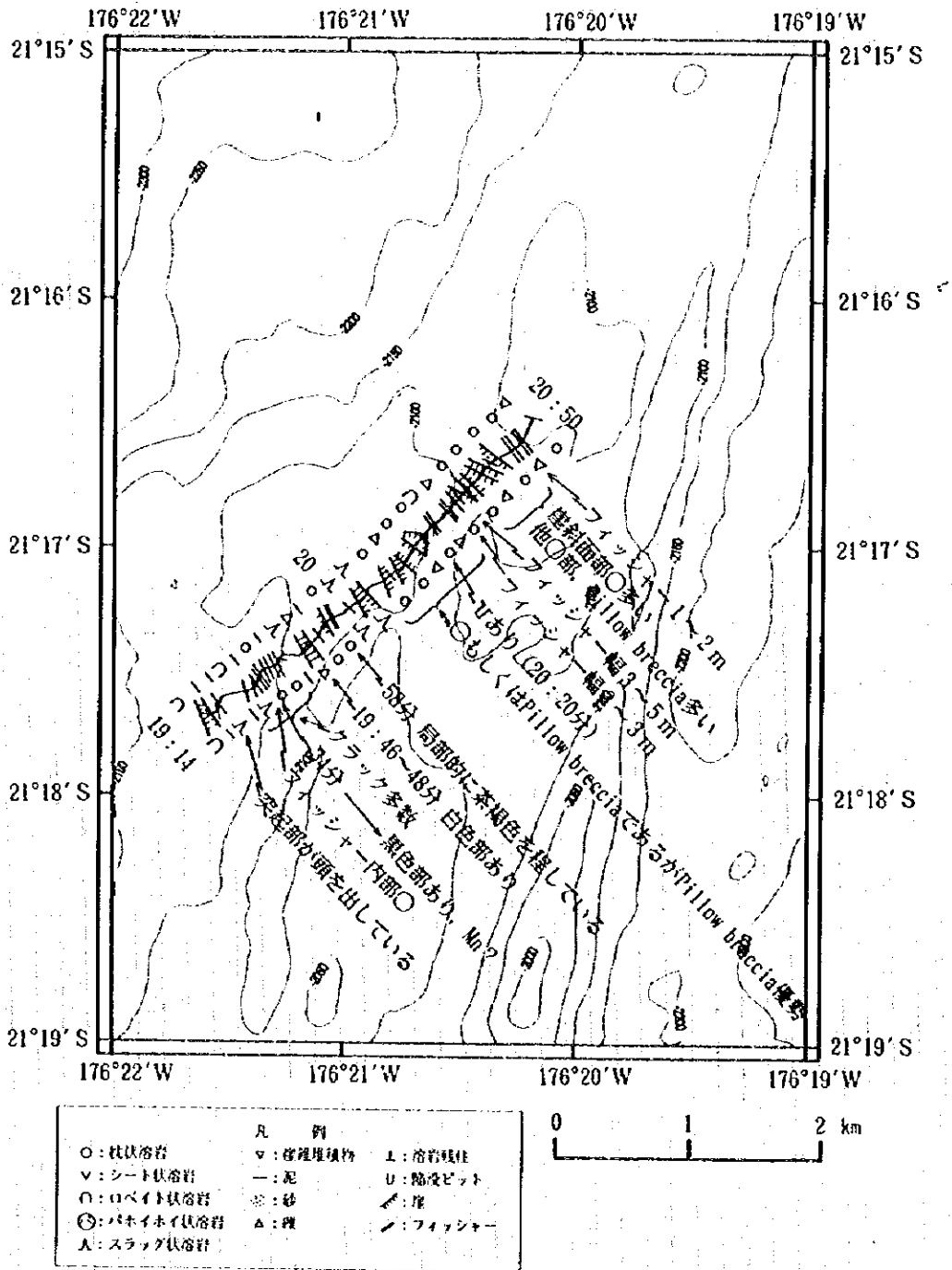
付帯 第 5 図 (9) F D C 調査ルートマップ (95SFDC09)



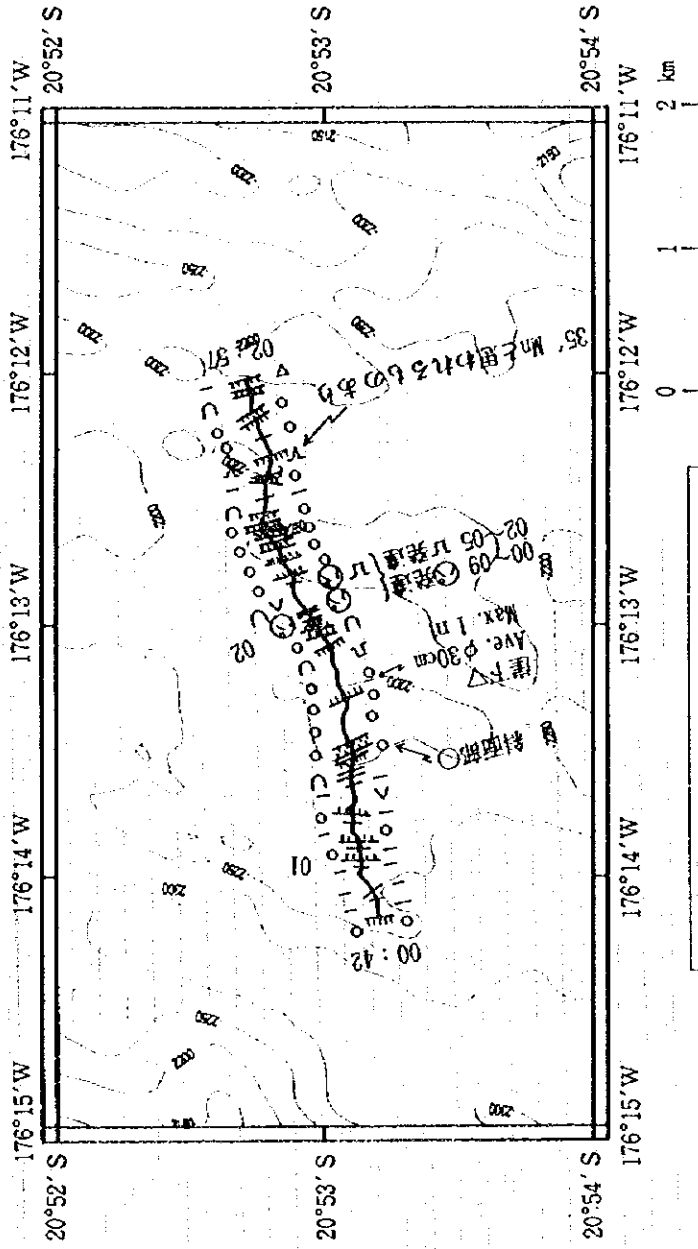
付帯 第 5 図 (10) F D C 調査ルートマップ (95SFDC10)



付帯 第 5 図 (11) FDC 調査ルートマップ (95SFDC11)

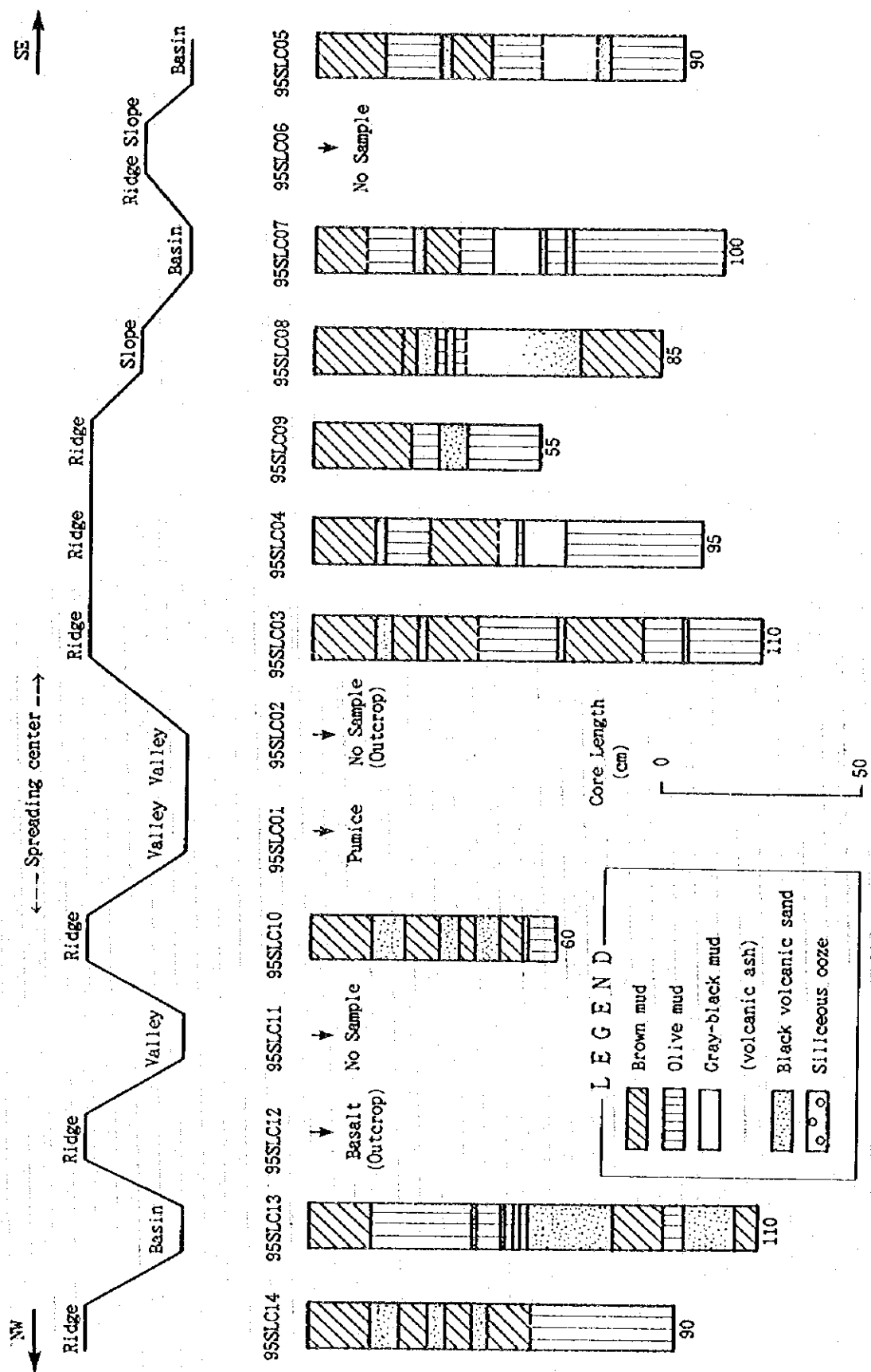


付帯 第 5 図 (12) F D C 調査ルートマップ (95SFDC12)

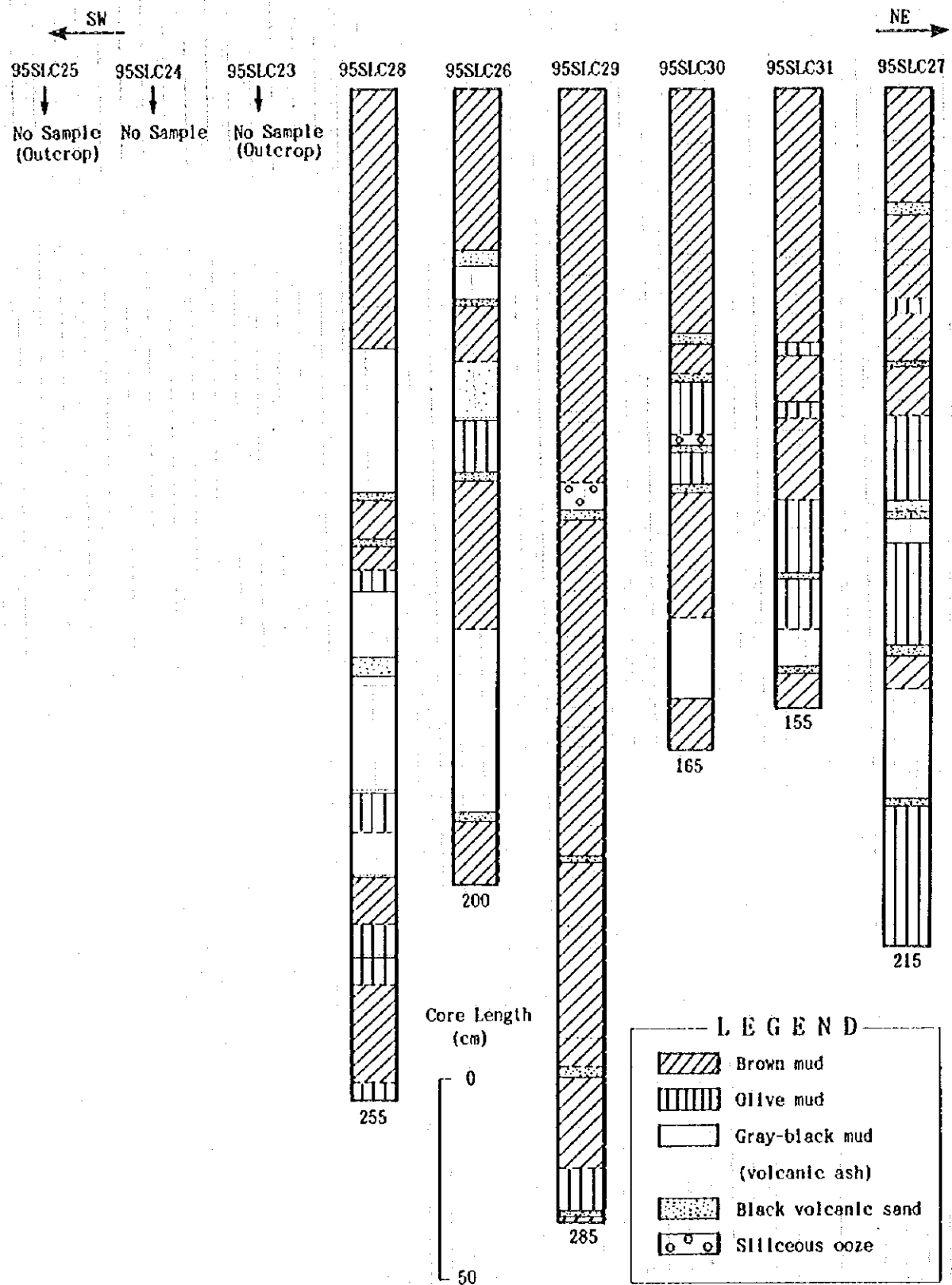


凡 例			
○	枕状溶岩	△	崩落堆積物
▽	シート状溶岩	—	泥
□	ロゼット状溶岩	○	砂
◎	パイロイタイト溶岩	△	礫
人	スラック状溶岩	▲	フィッシュロー
▲	溶岩流柱	U	陥没ピット
U	陥没ピット	▲	崖
▲	崖	▲	フィッシュロー

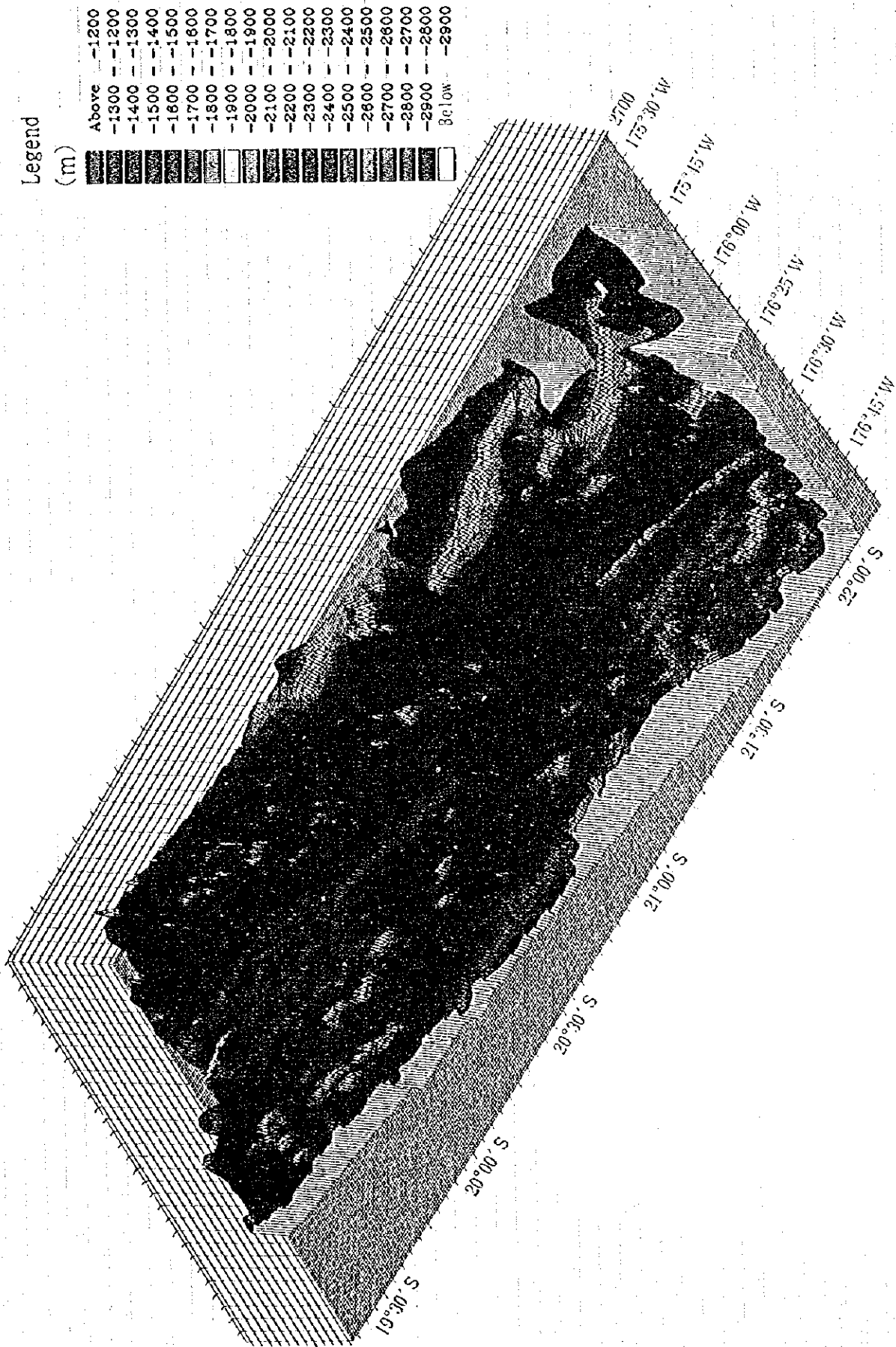
付帯 第 5 図 (13) FDC 調査ルートマップ (95SFDC13)



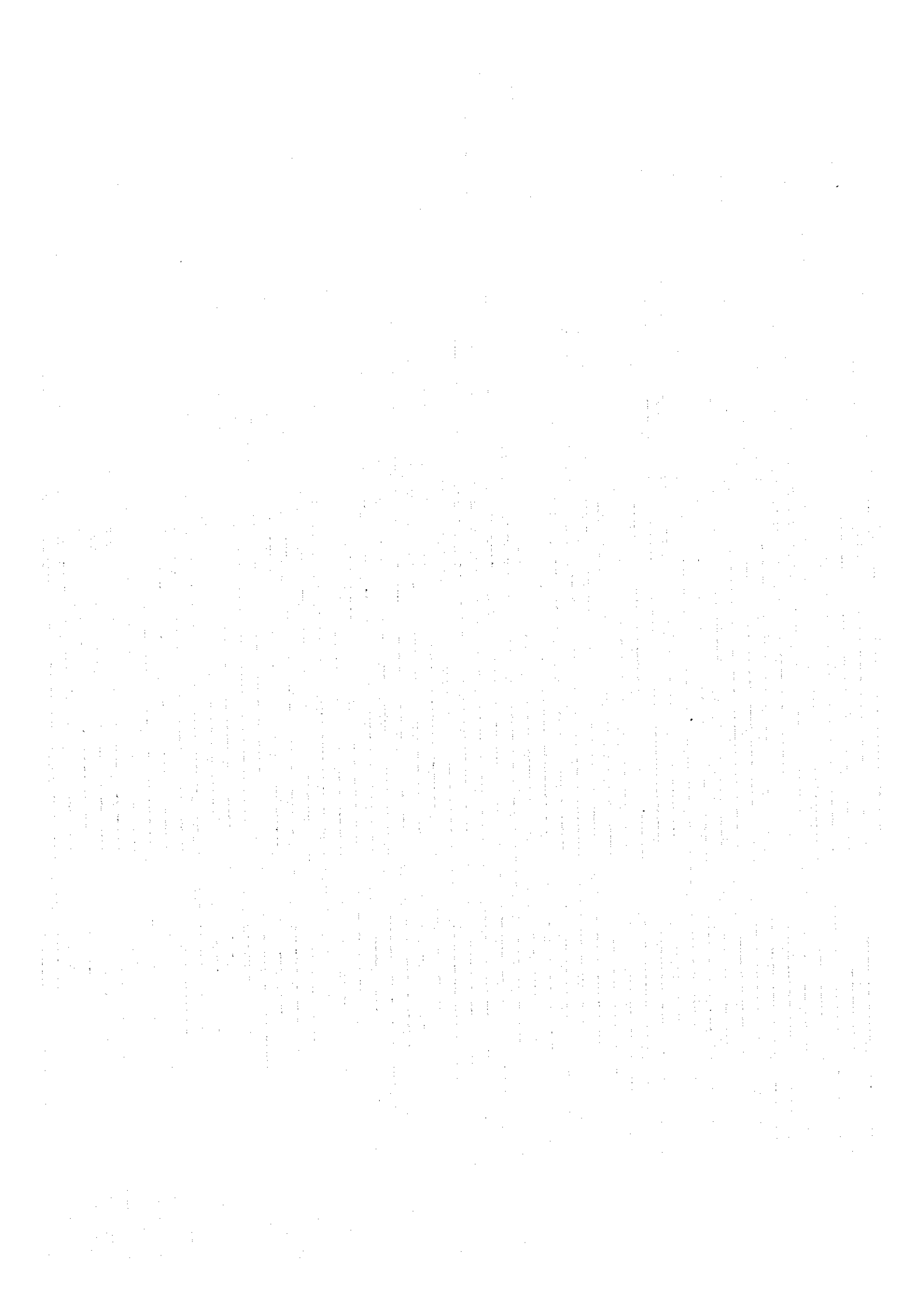
付帯 第 6 図 (1) L C コア 柱状図

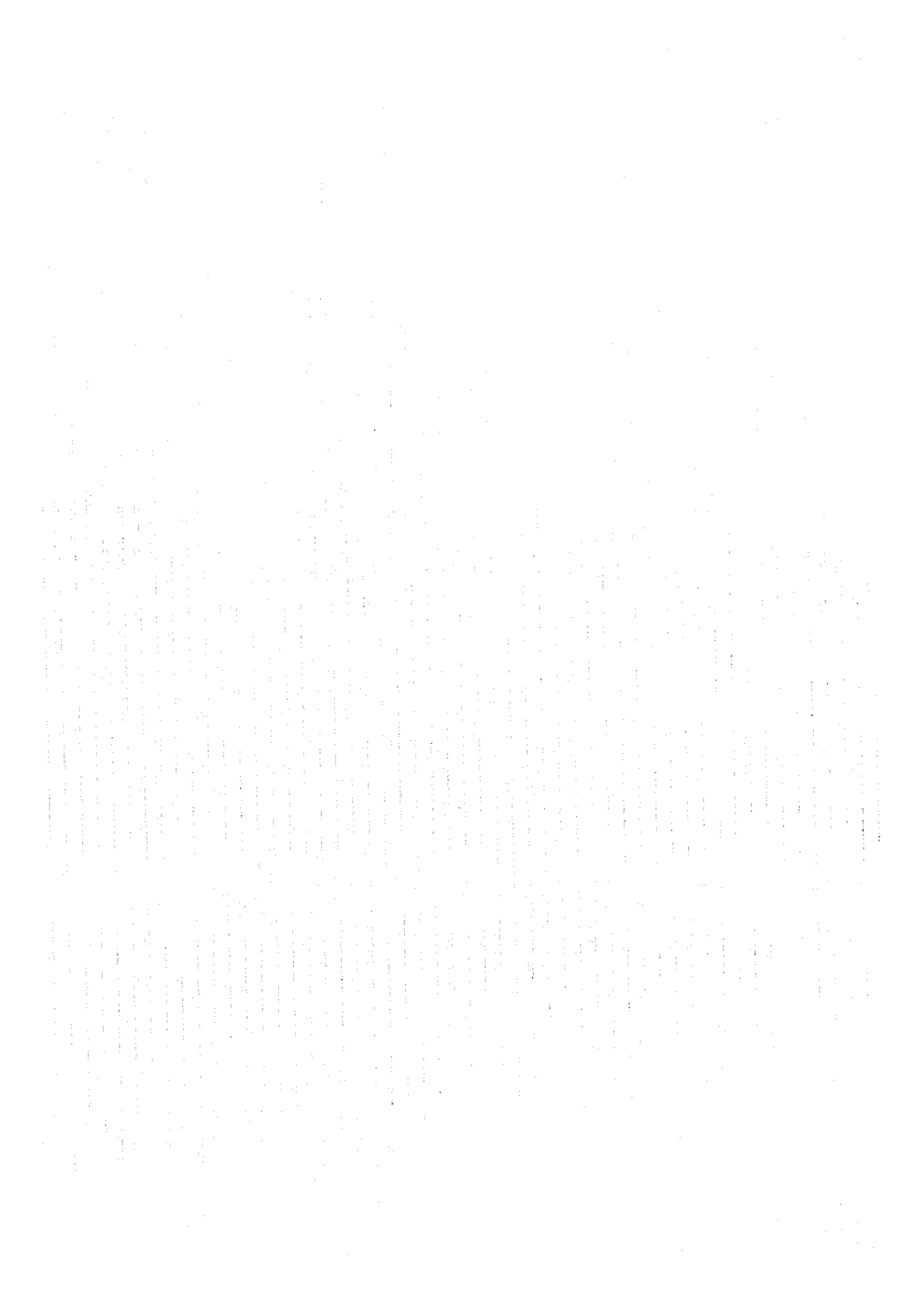


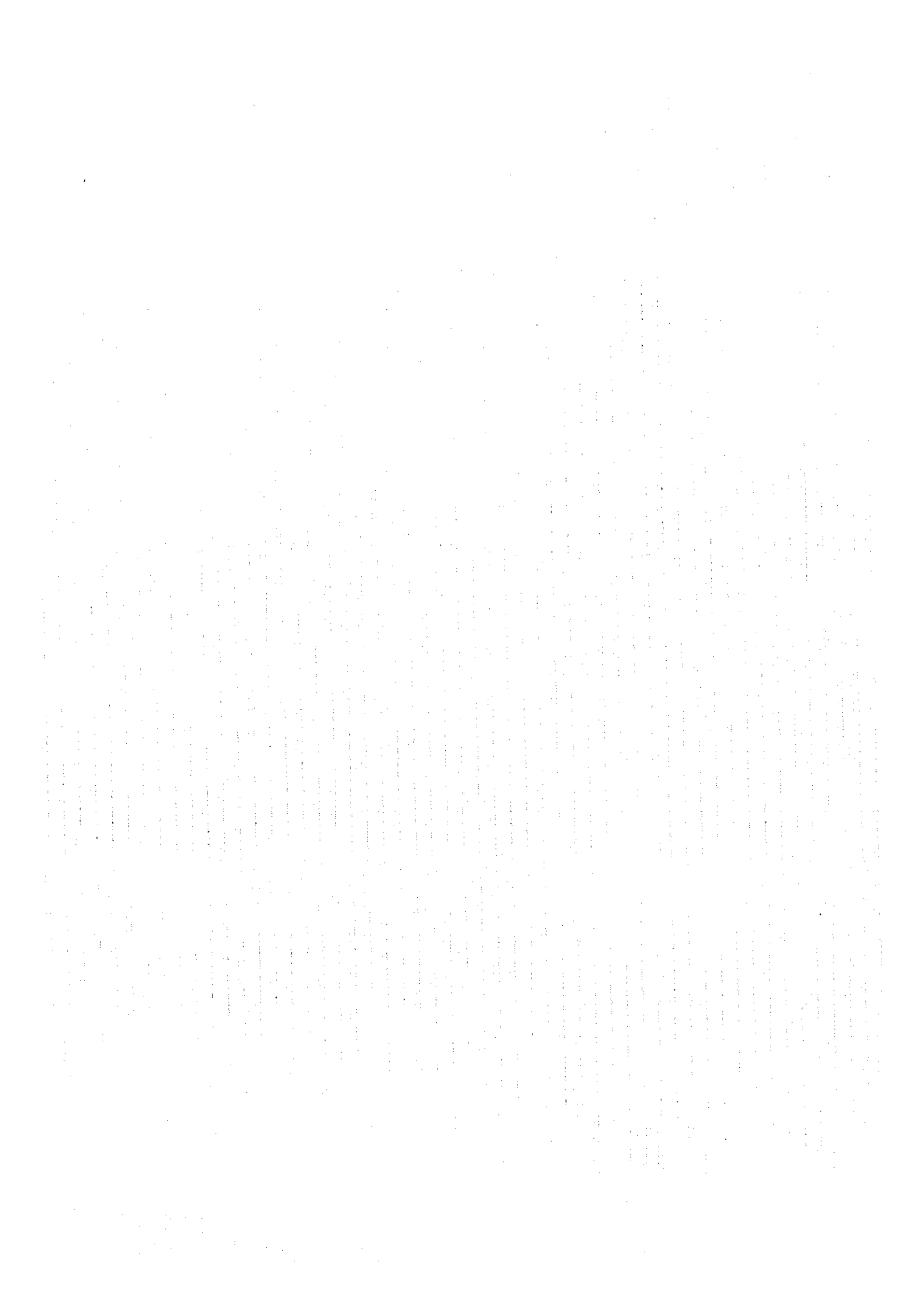
付帯 第 6 図 (3) LC コア 柱状 図



付帯 第 7 図 海底地形鳥瞰図







JICA

目 次

グラビア

はしがき

要 旨

1章 調査要項	1
1-1 調査件名	1
1-2 調査目的	1
1-3 調査海域	1
1-4 調査期間	1
1-5 調査員等	1
1-6 調査機器	3
1-7 調査実績	3
2章 調査方法	11
2-1 調査手順	11
2-2 付 帯	11
2-3 船位と曳航体位置の決定	13
2-4 音響調査	13
2-5 磁気調査	13
2-6 海底視察及び写真撮影	15
2-7 サンプリング	15
2-8 海水調査(CTD測定)	15
2-9 調査データの処理及び解析	15
3章 海底地形と地質構造	17
3-1 調査海域周辺の概要	17
3-2 海底地形	18
3-3 磁気調査	22
(1) 全磁力	22
(2) 磁気異常	22
(3) 極磁気異常	26
(4) 磁化強度分布	28

(5) 磁気構造	30
3-4 地質構造	32
(1) 地質構造	32
(2) MBE S音響イメージ	37
(3) nSBP調査	39
4章 鉱床調査	44
4-1 概 要	44
4-2 SSS調査	50
4-3 FDC調査	51
4-4 サンプルング	63
(1) LC	63
(2) FPG	67
(3) CB	69
4-5 調査結果	72
(1) 地質・岩相	72
(2) 泥質堆積物	74
(3) 鉱 徴	75
(4) 水温異常	76
5章 分析及び鑑定結果	81
5-1 岩石薄片顕微鏡観察	81
5-2 研磨片顕微鏡観察	85
5-3 X線回折試験	85
5-4 岩石年代測定	85
5-5 岩石の化学分析	89
5-6 底質物の化学分析	100
5-7 底質物の燻化石	113
6章 考 察	118
7章 ま と め	119
[参考文献]	123

〔付帯資料〕	.....	巻末
第1表	FDC調査結果一覧表	..... 巻末
第2表(1), (2)	サンプリング結果一覧表	..... 巻末
第3表	鉱徴一覧表	..... 巻末
第4表(1)~(4)	分析・鑑定用試料一覧表	..... 巻末
第5表	MBESに使用した水深対音速一覧表	..... 巻末
第6表	気象・海象データ	..... 巻末
第1図	全測線の地形断面図	..... 巻末
第2図	航跡図(MBES)	..... 巻末
第3図	航跡図(PGM)	..... 巻末
第4図	SSSルートマップ	..... 巻末
第5図(1)~(13)	FDC調査ルートマップ	..... 巻末
第6図(1)~(3)	LCコア柱状図	..... 巻末
第7図	海底地形鳥瞰図	..... 巻末