

第2.8表 日最小湿度の順位（舞鶴特別地域気象観測所）

統計期間：1950年～2012年
極値の単位：%

順位		月												年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	極 値	22	16	10	6	14	19	20	27	23	22	24	23	6
	起 年	1980	1976	2006	2001	1999	2004	2004	2000	2000	1994	2005	2005	2001
	日	31	27	25	23	1	15	23	28	18	7	8	17	4月23日
2	極 値	23	18	14	10	14	20	29	28	28	25	26	24	10
	起 年	2010	2001	2012	2001	1979	2008	2012	2000	1995	1988	2006	1996	2006
	日	27	27	29	27	5	13	31	25	27	23	7	1	3月25日
3	極 値	23	19	15	11	15	20	32	29	29	26	26	24	10
	起 年	2004	2004	1979	2004	1982	2002	2011	2004	2011	1981	1976	1980	2001
	日	13	19	28	18	8	10	14	3	7	17	23	14	4月27日

（舞鶴特別地域気象観測所 観測記録）

第2.9表 日最小湿度の順位（敦賀特別地域気象観測所）

統計期間：1950年～2012年
極値の単位：%

順位		月												年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	極 値	23	13	5	8	14	18	33	30	26	23	19	21	5
	起 年	1994	2007	2012	2001	2007	2008	1997	2000	2010	1999	2001	1988	2012
	日	16	22	29	23	14	13	20	25	10	22	24	3	3月29日
2	極 値	26	14	12	9	16	18	33	30	28	25	22	28	8
	起 年	1992	2009	2006	2007	1985	1980	1992	1994	1994	1977	1984	1978	2001
	日	12	9	25	30	12	6	8	16	21	22	4	12	4月23日
3	極 値	27	14	13	12	16	19	34	31	30	28	23	29	9
	起 年	1993	2004	1990	2012	1974	1978	2011	1994	2011	2007	1997	2005	2007
	日	6	19	14	28	3	2	14	18	8	12	4	17	4月30日

（敦賀特別地域気象観測所 観測記録）

第2.10表 日降水量の順位（舞鶴特別地域気象観測所）

統計期間：1947年～2012年
極値の単位：mm

順位		月												年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	極 値	80.5	78.5	62.0	75.0	168.0	142.8	156.0	157.0	445.5	277.0	87.0	82.2	445.5
	起 年	2012	1968	1986	1974	2011	1962	1972	1971	1953	2004	1977	1959	1953
	日	23	15	23	8	29	9	11	31	25	20	16	17	9月25日
2	極 値	56.5	51.6	61.0	63.9	121.5	117.0	121.5	154.0	247.2	174.2	86.5	76.5	277.0
	起 年	1970	1956	1983	1950	1995	1993	1949	1982	1959	1961	1990	2005	2004
	日	30	22	13	1	12	29	29	1	26	27	4	6	10月20日
3	極 値	50.0	48.5	50.0	62.5	112.5	116.5	116.0	122.5	213.5	113.5	83.0	60.5	247.2
	起 年	2009	2000	2002	2010	1983	2001	1995	1996	1972	1960	2009	1993	1959
	日	31	16	27	12	16	19	3	28	16	7	11	15	9月26日

（舞鶴特別地域気象観測所 観測記録）

第2.11表 日降水量の順位（敦賀特別地域気象観測所）

統計期間：1897年～2012年
極値の単位：mm

順位		月												年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	極 値	118.9	88.7	60.0	80.8	164.5	133.5	184.6	182.3	211.2	168.1	101.9	118.6	211.2
	起 年	1942	1939	1975	1909	2011	1911	1948	1960	1965	1961	1914	1897	1965
	日	5	7	20	7	29	28	24	29	17	27	22	22	9月17日
2	極 値	116.5	74.8	59.5	73.0	131.5	100.9	168.8	178.8	173.8	157.9	92.0	107.3	184.6
	起 年	1975	1922	2001	1967	1995	1920	1930	1959	1953	1913	1921	1922	1948
	日	11	16	4	4	12	28	9	13	25	3	9	16	7月24日
3	極 値	102.9	74.2	55.0	70.5	113.0	100.4	155.5	169.8	165.0	140.2	90.3	99.5	182.3
	起 年	1936	1908	1977	1947	1968	1952	1967	1956	1954	1945	1908	1937	1960
	日	31	6	24	21	4	23	9	4	17	9	12	27	8月29日

（敦賀特別地域気象観測所 観測記録）

第2.12表 1時間降水量の順位（舞鶴特別地域気象観測所）

統計期間：1947年～2012年
極値の単位：mm

順位		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1	極値		13.5	15.8	19.0	28.5	40.5	47.0	80.2	52.0	60.0	36.5	35.5	27.5	80.2
	起年		2012	1951	1989	1976	1998	1976	1957	2004	1953	2004	2001	2004	1957
	日		24	22	4	23	25	11	16	17	25	20	10	5	7月16日
2	極値		13.0	10.4	15.5	21.5	35.0	43.0	57.5	48.5	57.5	31.8	24.2	21.0	60.0
	起年		2012	1963	2007	1967	1980	2001	1982	1987	1979	1961	1951	2005	1953
	日		23	5	31	4	15	19	27	9	30	6	13	6	9月25日
3	極値		12.5	10.0	14.0	21.0	30.0	43.0	48.0	48.0	55.0	26.5	22.0	17.5	57.5
	起年		1989	1993	2012	1998	1971	1999	1996	1962	1998	2007	1989	2008	1982
	日		20	17	31	18	25	29	19	9	17	26	9	5	7月27日

（舞鶴特別地域気象観測所 観測記録）

第2.13表 1時間降水量の順位（敦賀特別地域気象観測所）

統計期間：1937年～2012年
極値の単位：mm

順位		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1	極値		22.0	21.0	19.0	22.1	28.0	46.5	57.5	57.9	56.0	32.5	19.5	21.5	57.9
	起年		1974	2004	2010	1967	2011	1967	1985	1956	2004	1979	1968	2010	1956
	日		21	22	21	4	10	28	21	4	29	1	9	24	8月4日
2	極値		15.5	20.7	16.0	19.5	26.5	39.0	57.2	47.9	55.0	30.0	19.0	16.5	57.5
	起年		2002	1954	1982	2011	1971	1972	1948	1950	1977	2011	1979	2007	1985
	日		9	27	31	27	25	8	24	21	3	22	10	4	7月21日
3	極値		13.0	12.3	15.7	18.7	26.2	35.0	49.0	44.5	46.8	25.5	18.5	15.5	57.2
	起年		1981	1951	1966	1962	1955	1969	1994	2001	1961	2007	1990	1991	1948
	日		11	22	4	3	11	29	7	9	16	26	4	12	7月24日

（敦賀特別地域気象観測所 観測記録）

第2.14表 積雪の深さの月最大値の順位（舞鶴特別地域気象観測所）

統計期間：1947年～2012年
極値の単位：cm

順位		月						
		1	2	3	4	11	12	年
1	極値	60	87	43	0	18	60	87
	起年	1975	2012	1977	2007	1970	2005	2012
	日	13	2	5	4	30	19	2月2日
2	極値	55	83	39	0	6	48	83
	起年	2006	1984	2001	1996	1971	1976	1984
	日	8	10	9	3	30	28	2月10日
3	極値	54	78	32	0	2	41	78
	起年	1976	2000	2000	1995	1976	1995	2000
	日	23	17	1	3	30	26	2月17日

（舞鶴特別地域気象観測所 観測記録）

第2.15表 積雪の深さの月最大値の順位（敦賀特別地域気象観測所）

統計期間：1897年～2012年
極値の単位：cm

順位		月							
		1	2	3	4	10	11	12	年
1	極値	196	154	94	9	0	20	90	196
	起年	1981	1963	1936	1907	2002	1970	1976	1981
	日	15	1	2	1	29	30	29	1月15日
2	極値	147	138	75	2	—	6	88	154
	起年	1917	1977	1981	1958	—	2008	1938	1963
	日	11	17	1	1	—	20	30	2月1日
3	極値	143	138	74	1	—	3	86	147
	起年	1963	1947	1977	1996	—	1950	1984	1917
	日	31	21	6	4	—	15	30	1月11日

（敦賀特別地域気象観測所 観測記録）

第2.16表 最大瞬間風速の順位（舞鶴特別地域気象観測所）

統計期間：1947年～2012年
極値の単位：m/s

順位		月												年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	極値風向	30.8	28.6	29.7	26.5	33.6	29.6	26.6	34.0	51.1	51.9	26.9	37.3	51.9
	起年日	N 1960-16	SSE 1951-22	SSE 1951-6	WSW 1987-21	WNW 2007-10	NW 1972-30	WSW 1980-23	N 1982-1	N 1959-26	N 2004-20	N 1953-11	N 1980-24	N 2004年10月20日
2	極値風向	29.1	28.1	27.4	26.1	29.6	29.0	25.9	31.0	48.3	33.7	26.5	28.6	51.1
	起年日	N 1960-17	N 1987-3	NNE 1979-11	S 1959-4	NW 1954-9	NNW 1997-28	NW 1970-14	WNW 1963-31	WNW 1961-16	NNW 2009-8	NW 1955-16	NNW 1962-6	N 1959年9月26日
3	極値風向	28.3	26.8	26.8	25.5	26.0	22.7	24.5	30.7	40.6	33.1	25.6	28.2	48.3
	起年日	W 1955-16	NNW 1968-16	ESE 1951-1	NNW 1960-10	NNW 1969-19	NW 1952-11	N 1951-2	E 2004-30	N 1953-25	SSW 1998-18	WNW 1951-3	N 1986-19	WNW 1961年9月16日

（舞鶴特別地域気象観測所 観測記録）

第2.17表 最大瞬間風速の順位（敦賀特別地域気象観測所）

統計期間：1909年～2012年
極値の単位：m/s

順位		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1	極 値		31.0	36.9	35.4	39.1	32.5	39.5	29.7	39.5	41.9	36.4	35.2	32.6	41.9
	風 向		NNW	NNW	WSW	SSE	S	ESE	WNW	SSE	N	SE	SSE	SSE	N
	起年日		1996-8	2000-8	1966-16	1988-18	2007-17	2004-21	2008-27	1993-10	1961-16	1998-18	1997-25	1948-31	1961年9月 16日
2	極 値		30.7	34.6	31.8	37.5	32.0	34.6	28.3	36.5	40.7	33.6	31.8	32.4	40.7
	風 向		NNW	NW	WNW	SSE	SE	SSE	WNW	SE	SSE	N	SSE	SE	SSE
	起年日		2002-5	1998-8	2005-24	2012-3	1999-19	1993-2	2002-17	2004-30	1965-10	2004-21	1997-29	2004-4	1965年9月 10日
3	極 値		30.2	33.4	31.3	33.4	31.5	34.6	26.3	30.3	38.3	33.0	29.5	30.2	39.5
	風 向		NNW	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	NW	S	SE	SSE	SSE	NW	ESE
	起年日		1997-22	1991-15	1975-20	1960-20	2003-30	1990-9	1979-1	1960-29	1950-3	1985-6	1990-9	1994-5	2004年6月 21日

（敦賀特別地域気象観測所 観測記録）

第 2.18 表 気象データ（気温、湿度、風速）（2003 年～2012 年）及び
森林火災件数（2002 年～2011 年）

月	福井県 月別森林火災 発生頻度 ^{※1}	気象条件(舞鶴) ^{※2}			気象条件(小浜) ^{※3}	
		最高気温 [℃]	最小湿度 [%]	最大風速 [m/s]	最高気温 [℃]	最大風速 [m/s]
1月	1	18.0	23	15.8	16.0	20.0
2月	1	22.8	19	14.0	21.3	20.0
3月	10	24.4	10	14.2	23.4	20.0
4月	25	32.6	11	13.3	30.9	19.7
5月	9	31.7	16	14.6	31.0	21.0
6月	12	36.7	19	13.7	35.9	15.0
7月	2	38.6	20	11.7	37.8	15.5
8月	11	38.1	29	10.3	38.1	15.0
9月	6	38.3	29	14.6	37.4	18.0
10月	1	29.9	29	25.1	29.4	21.0
11月	1	25.3	24	15.9	25.5	15.1
12月	1	20.1	23	14.1	19.8	22.0

※ 1：福井県統計年鑑（2002 年～2011 年版）

※ 2：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2003 年～2012 年）

※ 3：小浜 地域気象観測システム（アメダス）観測記録
（2003 年～2012 年）

第2.19表 気象データ（気温、湿度、風速）（2014年～2023年）
及び森林火災件数（2013年～2022年）

月	福井県 月別森林火災 発生頻度 ^{※4}	気象条件（御園） ^{※5}			気象条件（小浜） ^{※6}		
		最高気温 [°C]	最小湿度 [%]	最大風速 [m/s]	最高気温 [°C]	最小湿度 ^{※7} [%]	最大風速 [m/s]
1月	0	17.4	23	14.4	17.2	26	18.4
2月	1	21.6	21	14.3	21.6	14	13.9
3月	7	25.2	16	13.3	25.2	10	15.7
4月	13	30.5	11	14.9	29.2	14	17.8
5月	8	34.6	12	12.9	34.0	13	17.0
6月	4	37.1	17	10.9	37.5	20	14.5
7月	0	38.8	36	12.0	38.7	31	14.2
8月	0	39.0	28	17.3	39.1	33	18.5
9月	0	36.5	26	18.6	36.2	38	21.6
10月	1	31.4	29	22.3	31.4	28	20.3
11月	2	26.0	30	12.2	24.6	31	14.1
12月	1	22.9	25	14.4	21.8	20	15.8

※ 4：福井県統計年鑑（2013年～2022年版）

※ 5：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2014年～2023年）

※ 6：小浜 地域気象観測システム（アメダス）観測記録
（2014年～2023年）

※ 7：小浜の湿度は観測を開始した2021年3月以降のデータのみ。

第 2.20 表 気象データ（卓越風向）（2003 年～2012 年※8）

風向	最大風速（日単位） における風向の 出現回数※9	最多風向 （日単位）の 出現回数※10	最大風速（日単位） における風向の 出現回数※11	最多風向 （日単位）の 出現回数※11
北	244	70	164	196
北北東	456	156	0	0
北東	24	7	0	0
東北東	9	4	3	1
東	22	5	157	44
東南東	4	0	213	326
南東	0	0	71	115
南南東	3	0	5	83
南	3	0	10	71
南南西	10	1	3	3
南西	48	30	3	2
西南西	229	132	6	15
西	57	48	22	10
西北西	37	6	219	95
北西	28	7	105	78
北北西	46	22	239	181

- ※ 8：森林火災発生件数の多い 3，4，5，6 月のデータ
 ※ 9：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2003 年～2012 年）
 ※ 10：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2009 年～2012 年）
 ※ 11：小浜 地域気象観測システム（アメダス）観測記録
 （2003 年～2012 年）

第 2.21 表 気象データ（卓越風向）（2014 年～2023 年※12）

風向	最大風速（日単位） における風向の 出現回数※12	最多風向 （日単位）の 出現回数※13	最大風速（日単位） における風向の 出現回数※14	最多風向 （日単位）の 出現回数※14
北	131	109	179	241
北北東	573	473	1	3
北東	51	28	0	0
東北東	2	3	2	1
東	14	5	139	40
東南東	1	0	257	340
南東	0	0	63	113
南南東	0	0	6	94
南	1	0	8	70
南南西	6	1	2	4
南西	30	43	5	1
西南西	235	384	6	8
西	81	120	22	12
西北西	34	10	291	99
北西	23	7	65	50
北北西	38	35	174	134

※ 12：森林火災発生件数の多い 3、4、5、6 月のデータ

※ 13：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2014 年～2023 年）

※ 14：小浜 地域気象観測システム（アメダス）観測記録
（2014 年～2023 年）

第2.22表 観測項目一覧表

1. 通常観測

観測項目	観測位置			気象測器又は 観測方法	観測期間
	場所 ^(注)	地上高 (m)	標高 (m)		
風向・風速	観測点A	約 15	約 81	風車型風向風速計	1967年～継続 (1977年標高 76m から移設)
〃	〃 B	約 10	約 13.5	〃	1977年～継続
日射量	〃 C	約 1.5	約 5	電気式日射計	1967年～継続 (1973年標高 67.5m から移設)
放射収支量	〃 〃	約 1.5	約 5	風防型放射収支計	1975年～継続
気温	〃 〃	約 1.5	約 5	電気式温度計	1967年～継続 (1973年標高 67.5m から移設)
湿度	〃 〃	約 1.5	約 5	電気式湿度計	1967年～継続 (1973年標高 67.5m から移設) (2011年毛髪湿度計から変更)
降水量	〃 〃	約 1.5	約 5	転倒ます型雨量計	1967年～継続 (1973年標高 67.5m から移設)

2. 特別観測

観測項目	観測位置			気象測器又は 観測方法	観測期間
	場所 ^(注)	地上高 (m)	標高 (m)		
上層風	B	地上～ 約 1000	3.5～約 1,003.5	パイロットバルーン観測	1977年 8月 4日～ 8月11日 1977年10月12日～10月19日
気温差	B	地上～ 約 500	3.5～約 503.5	けい留気球	1978年 5月19日～ 5月26日

(注) 観測場所のA～Cについては、第2.2図参照

第2.23表 同一風向の継続時間別出現回数

観測場所：観測点B（標高 約13.5m、地上高 約10m）

統計期間：2006年1月～2006年12月

（単位：回）

継続時間 風向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10h 以上	備 考 10h以上の継続時間と出現回数を（ ）で示す
	N	387	63	22	10	3	2	0	0	0	
NNE	166	18	5	0	0	0	0	0	0	0	
NE	199	12	0	2	0	0	0	0	0	0	
ENE	184	9	2	1	0	0	0	0	0	0	
E	182	23	6	1	0	0	0	0	0	0	
ESE	255	31	3	1	0	0	0	0	0	0	
SE	343	77	19	10	5	0	1	0	0	0	
SSE	317	81	23	9	6	5	5	1	0	6	30(3)11(3)12(0)15(1) [3, 3]
S	111	10	1	1	0	0	0	0	0	0	
SSW	48	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
SW	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WSW	81	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
W	260	63	13	9	2	0	0	0	0	0	
WNW	495	110	54	14	1	2	0	0	1	0	
NW	540	118	43	24	6	4	2	2	3	1	20(1) [6, 9]
NNW	501	129	60	32	25	12	9	4	7	21	30(4)11(2)12(2)13(3)14(2)15(3)17(1)22(1)28(1)41(1) [5, 4]
CALM	393	89	43	15	5	4	1	0	1	1	11(1) [0, 2]

(注) [] は10h以上継続したときの平均風速 (m/s)

欠測率：0.5%

第2.2.4表 同一風向の継続時間別出現回数

観測場所：観測点A（標高 約81m、地上高 約15m）

統計期間：2006年1月～2006年12月

（単位：回）

風向	継続時間										10h以上	備考		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
N	335	59	19	9	3	5	0	0	0	0	0	0	10h以上の継続時間と出現回数を（ ）で示す	
NNE	305	48	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0		
NE	246	55	23	14	4	2	3	3	1	0	0	0		
ENE	174	33	12	1	2	0	0	0	0	0	0	0		
E	141	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ESE	198	34	5	4	0	1	1	0	0	0	0	0		
SE	221	33	12	2	2	0	0	0	0	0	0	0		
SSE	312	58	15	4	1	0	1	1	0	0	0	0		
S	268	55	13	5	2	1	3	0	0	0	0	0		
SSW	167	30	13	8	4	2	1	0	0	2	10(3)11(1)	(5, 6)		
SW	102	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
WSW	107	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
W	255	40	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0		
WNW	501	133	33	15	7	6	3	1	1	1	1	1		15(1)
NW	512	132	56	27	17	13	7	6	3	10	30(1)11(4)12(3)15(4)17(2)18(1)	(7, 8)		
NNW	400	75	26	10	4	0	1	0	0	0	0	0		
CALM	393	115	34	10	3	2	0	1	0	0	0	0		

(注) [] は10h以上継続したときの平均風速 (m/s)

欠測率：0.7%

第2.25表 同一風向の継続時間別出現回数

観測場所：観測点B（標高 約13.5m、地上高 約10m）

統計期間：2019年1月～2019年12月

（単位：回）

風向 継続時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10h 以上	備 考	
											10h以上の継続時間と出現回数を（ ）で示す	
N	478	102	32	17	5	2	3	0	0	0		
NNE	236	24	2	0	0	0	0	0	0	0		
NE	207	15	1	0	0	0	0	0	0	0		
ENE	122	6	0	0	0	0	0	0	0	0		
E	147	6	0	0	0	0	0	0	0	0		
ESE	226	23	5	0	0	0	0	0	0	0		
SE	372	108	33	5	5	5	3	1	0	0		
SSE	301	86	42	14	6	4	3	1	1	3	10(1)13(1)17(1)	(3.9)
S	116	13	1	0	0	0	0	0	0	0		
SSW	38	3	0	0	0	0	0	0	0	0		
SW	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
WSW	60	2	0	0	0	0	0	0	0	0		
W	257	36	10	4	0	0	0	0	0	0		
WNW	405	80	42	15	6	2	1	0	1	0		
NW	574	114	44	19	7	5	3	2	1	0		
NNW	569	161	74	37	25	19	7	7	2	6	10(2)11(2)12(1)13(1)	(6.0)
C A L M	377	97	38	18	5	9	3	1	0	1	10(1)	(0.3)

(注) 備考欄の（ ）内数字は10h以上継続したときの平均風速 (m/s)

欠測率：0.1%

第2.26表 同一風向の継続時間別出現回数

観測場所：観測点A（標高 約81m、地上高 約15m）

統計期間：2019年1月～2019年12月

（単位：回）

風向 継続時間	継続時間										備考	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10h 以上	10h以上の継続時間と出現回数を（ ）で示す	
N	285	39	9	2	1	0	0	0	0	0		
NNE	228	35	7	2	0	0	0	0	0	0		
NE	214	55	21	11	5	3	2	0	0	0		
ENE	167	36	17	8	2	1	0	0	0	0		
E	126	12	1	0	0	0	0	0	0	0		
ESE	182	26	10	2	1	0	1	0	0	0		
SE	199	30	17	3	4	0	1	0	1	0		
SSE	280	53	10	2	1	1	0	0	0	0		
S	244	50	12	5	3	1	0	0	0	0		
SSW	181	27	7	9	3	3	1	1	0	1	10(1)	(4,4)
SW	98	3	2	0	0	0	0	0	0	0		
WSW	89	6	0	0	0	0	0	0	0	0		
W	227	27	7	2	2	0	0	0	0	0		
WNW	498	134	30	17	7	1	1	0	0	0		
NW	678	199	81	32	11	8	6	3	3	2	10(2)	(3,1)
NNW	481	132	45	21	13	13	4	1	5	2	10(1)12(1)	(6,5)
CALM	379	112	36	9	6	1	2	1	0	1	10(1)	(0,2)

(注) 備考欄の（ ）内数字は10h以上継続したときの平均風速 (m/s)

欠測率：0.1%

第2.27表 大気安定度の継続時間別出現回数

統計期間：2006年1月～2006年12月

(単位：回)

継続時間 大気安定度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10以上
A	76 (54.3)	30 (21.4)	19 (13.6)	7 (5.0)	5 (3.6)	2 (1.4)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
B	197 (37.9)	134 (25.8)	79 (15.2)	48 (9.2)	21 (4.0)	21 (4.0)	8 (1.5)	6 (1.2)	2 (0.4)	4 (0.8)
C	195 (63.9)	74 (24.3)	23 (7.5)	8 (2.5)	3 (1.0)	2 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
D	255 (28.4)	225 (25.1)	134 (14.9)	66 (7.4)	35 (3.9)	23 (2.5)	25 (2.8)	16 (1.8)	14 (1.6)	104 (11.6)
E	160 (80.0)	30 (15.0)	6 (3.0)	3 (1.5)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
F	119 (62.6)	16 (11.1)	6 (4.2)	1 (0.7)	2 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
G	169 (34.6)	61 (13.3)	52 (11.3)	27 (5.9)	30 (6.5)	21 (4.6)	16 (3.5)	13 (2.8)	17 (3.7)	64 (13.9)
合計	1161 (43.5)	570 (21.4)	319 (12.0)	160 (6.0)	96 (3.6)	70 (2.6)	50 (1.9)	35 (1.3)	33 (1.2)	172 (6.5)
A・B・C	468 (48.5)	238 (24.7)	121 (12.6)	63 (6.5)	29 (3.0)	25 (2.6)	9 (0.9)	6 (0.6)	2 (0.2)	4 (0.4)
E・F・G	438 (54.5)	107 (13.3)	64 (8.0)	31 (3.9)	32 (4.0)	22 (2.7)	16 (2.0)	13 (1.6)	17 (2.1)	64 (8.0)

(注) () 内の数値は出現頻度 (%)

欠測率：0.0%

第2.28表 大気安定度の継続時間別出現回数

統計期間：2019年1月～2019年12月

(単位：回)

継続時間 大気安定度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10h以上
A	81 (43.8)	52 (28.1)	28 (15.1)	10 (5.4)	8 (4.3)	3 (1.6)	3 (1.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
B	222 (40.1)	140 (25.3)	78 (14.1)	44 (8.0)	32 (5.8)	20 (3.6)	6 (1.1)	8 (1.4)	1 (0.2)	2 (0.4)
C	194 (70.0)	62 (22.4)	16 (5.8)	4 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
D	257 (28.1)	257 (28.1)	114 (12.5)	73 (8.0)	27 (3.0)	25 (2.7)	23 (2.5)	14 (1.5)	15 (1.6)	110 (12.0)
E	154 (78.6)	29 (14.8)	9 (4.6)	3 (1.5)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
F	122 (84.7)	15 (10.4)	6 (4.2)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
G	164 (33.7)	77 (15.8)	55 (11.3)	32 (6.6)	29 (6.0)	25 (5.1)	6 (1.2)	14 (2.9)	32 (6.6)	52 (10.7)
合計	1194 (43.3)	632 (22.9)	306 (11.1)	167 (6.1)	96 (3.5)	74 (2.7)	39 (1.4)	36 (1.3)	48 (1.7)	164 (6.0)
A・B・C	94 (23.0)	45 (11.0)	34 (8.3)	24 (5.9)	25 (6.1)	30 (7.4)	27 (6.6)	32 (7.8)	29 (7.1)	68 (16.7)
E・F・G	154 (30.4)	69 (13.6)	54 (10.7)	27 (5.3)	29 (5.7)	28 (5.5)	12 (2.4)	16 (3.2)	31 (6.1)	87 (17.2)

(注) () 内の数値は出現割合 (%)

欠測値：0.1%

第2.29表 棄却檢定表 (風 向)

観測場所：観測点A (標高 約 81m, 地上高 約 15m)
(単位：%)

風向	統計年	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	平均値	検定年 2006	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
		上限		下限												
N		7.05	5.29	6.46	5.33	6.14	7.16	6.05	5.76	6.13	6.41	6.18	6.73	7.67	4.68	○
NNE		4.32	3.90	4.56	3.50	4.95	5.13	4.46	4.08	5.03	4.61	4.45	5.25	5.69	3.22	○
NE		7.92	6.20	7.20	5.44	7.40	5.95	7.06	5.80	6.95	6.38	6.63	6.55	8.52	4.75	○
ENE		2.48	3.37	3.00	2.77	4.01	4.91	3.73	3.12	3.01	2.48	3.29	3.35	5.08	1.50	○
E		1.79	1.29	1.29	1.58	1.66	1.78	2.13	2.23	2.13	2.04	1.79	2.06	2.60	0.99	○
ESE		2.60	1.68	1.92	2.35	1.62	1.80	2.88	3.99	4.02	2.87	2.57	3.57	4.67	0.48	○
SE		4.58	3.58	3.41	5.08	4.01	3.07	3.98	4.50	4.84	4.14	4.12	3.90	5.64	2.60	○
SSE		5.32	3.59	3.63	4.46	3.90	3.63	5.12	6.05	5.81	5.00	4.65	5.89	6.87	2.43	○
S		5.15	5.65	4.71	4.85	5.19	4.53	7.30	6.12	7.10	6.82	5.74	5.45	8.19	3.29	○
SSW		4.17	5.48	3.93	4.42	4.15	4.46	5.47	4.42	4.83	6.31	4.77	4.17	6.56	2.97	○
SW		1.53	2.47	1.47	2.06	1.86	3.14	2.16	1.19	1.44	1.53	1.88	1.36	3.29	0.48	○
WSW		0.77	1.13	1.05	1.41	0.82	0.94	1.51	1.21	1.90	1.86	1.26	1.51	2.21	0.31	○
W		3.94	3.13	3.72	3.77	3.47	3.30	4.16	4.09	4.86	5.24	3.97	4.18	5.55	2.40	○
WNW		10.98	6.49	8.21	8.55	8.59	7.99	10.85	12.05	13.01	13.08	10.18	11.97	15.04	5.32	○
NW		17.79	15.88	14.92	15.40	14.32	13.70	15.76	18.35	15.54	17.29	15.90	16.90	19.45	12.34	○
NNW		8.08	9.27	8.02	10.38	10.27	14.16	9.90	8.13	7.20	8.76	9.42	7.96	14.11	4.73	○
CALM		11.50	19.59	22.50	18.65	17.62	14.34	7.47	8.93	6.19	5.17	13.20	9.15	27.89	-1.50	○

第2.30表 棄却檢定表 (風速)

観測場所：観測点A (標高約81m, 地上高約15m)
(単位：%)

統計年 風速 分布 (m/s)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	平均値	検定年 2006	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
0.0~0.4	11.50	19.59	22.50	18.65	17.62	14.34	7.47	8.93	6.19	5.17	13.20	9.15	27.89	-1.50	○
0.5~1.4	23.83	25.17	25.07	25.89	26.24	25.96	27.50	28.82	32.89	28.77	27.01	31.45	33.21	20.81	○
1.5~2.4	22.95	20.12	21.05	20.88	20.37	20.50	23.14	23.78	25.34	24.92	22.31	23.81	26.96	17.65	○
2.5~3.4	16.24	13.23	12.84	13.92	13.87	14.25	16.74	13.91	16.10	16.21	14.73	14.49	18.13	11.33	○
3.5~4.4	9.43	8.64	7.49	7.83	8.74	9.77	10.37	8.47	7.95	10.37	8.91	7.99	11.37	6.44	○
4.5~5.4	6.24	5.63	4.33	5.10	5.30	6.48	6.51	6.11	4.81	5.98	5.65	4.97	7.41	3.88	○
5.5~6.4	3.96	3.32	2.86	2.74	3.17	3.60	3.92	4.00	2.69	3.71	3.40	3.03	4.61	2.18	○
6.5~7.4	2.76	1.94	1.73	2.04	2.29	2.57	2.03	2.28	1.78	2.36	2.18	2.06	2.97	1.39	○
7.5~8.4	1.61	0.94	1.16	1.54	1.19	1.23	1.18	1.69	1.01	1.23	1.28	1.49	1.87	0.68	○
8.5~9.4	0.77	0.57	0.56	0.65	0.67	0.78	0.57	1.12	0.52	0.76	0.70	0.94	1.11	0.28	○
9.5~	0.71	0.86	0.42	0.77	0.54	0.52	0.56	0.90	0.72	0.52	0.65	0.63	1.03	0.27	○

第2.31表 葉却検定表 (風 向)

観測場所：観測点A (標高 約81m、地上高 約15m)
(単位：%)

風向	統計年											判定				
	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2020年	平均値		分散	検定年 2019年	上限	下限
N	5.20	5.41	4.35	4.27	4.84	4.72	5.20	4.83	4.44	4.85	4.81	0.13	4.61	5.72	3.91	○
NNE	4.75	4.19	3.88	3.89	4.15	3.50	3.66	4.02	3.84	4.12	4.00	0.11	3.74	4.82	3.18	○
NE	7.07	6.16	6.31	6.05	5.54	5.47	5.46	6.04	5.21	5.66	5.90	0.27	5.58	7.20	4.60	○
ENE	3.29	2.78	2.19	2.38	2.56	3.52	3.46	3.65	3.24	3.30	3.04	0.24	3.86	4.27	1.81	○
E	1.69	1.76	1.68	1.70	1.73	2.28	2.22	1.82	1.95	2.21	1.90	0.05	1.75	2.48	1.33	○
ESE	2.85	2.79	3.45	2.46	2.64	2.69	3.35	2.35	2.78	2.72	2.81	0.11	3.25	3.63	1.98	○
SE	5.03	3.67	4.47	3.58	3.46	3.64	3.73	3.58	4.09	3.64	3.89	0.22	4.09	5.07	2.70	○
SSE	5.90	5.22	5.11	4.58	4.55	4.45	4.66	4.38	4.92	6.07	4.96	0.32	4.97	6.40	3.57	○
S	6.09	5.98	5.31	5.82	4.68	4.64	5.22	4.37	5.24	6.23	5.36	0.39	4.81	6.91	3.80	○
SSW	5.47	5.55	4.01	5.46	4.17	4.14	4.01	4.18	5.18	4.44	4.66	0.40	4.00	6.25	3.08	○
SW	1.33	1.45	1.27	1.60	1.25	1.35	1.03	1.55	1.40	1.40	1.36	0.02	1.26	1.75	0.97	○
WSW	1.49	1.63	1.44	1.25	1.00	0.94	0.96	1.17	1.22	1.34	1.24	0.05	1.15	1.80	0.68	○
W	4.48	4.73	4.68	3.81	2.90	4.02	3.35	3.81	3.37	4.38	3.95	0.34	3.66	5.42	2.48	○
WNNW	12.32	12.90	14.29	14.03	13.31	14.12	12.56	12.34	11.63	13.74	13.12	0.74	11.11	15.26	10.97	○
NW	15.47	16.34	19.10	20.50	22.18	20.59	21.01	21.84	18.44	18.28	19.38	4.59	19.01	24.73	14.02	○
NNW	7.64	8.52	8.34	8.20	10.12	8.42	9.45	10.04	12.19	11.90	9.48	2.23	13.83	13.22	5.75	×
C	9.94	10.90	10.14	10.40	10.92	11.52	10.71	10.00	10.86	5.73	10.11	2.35	9.32	13.95	6.28	○

(注) 葉却検定は、不風標本の葉却に関するF分布検定を用いて、危険率(有意水準)を5%として行った。

C(静穏)は、風速0.4 m/s以下である。

第2.32表 棄却検定表 (風速)

観測場所：観測点A (標高 約81m、地上高 約15m)
(単位：%)

風速階級 m/s	観測年											判定 ○採択 ×棄却				
	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2020年	平均値		分散	2019年	上限	下限
0.0~0.4	9.94	10.90	10.14	10.40	10.92	11.52	10.71	10.00	10.96	5.73	10.11	2.35	9.32	13.95	6.28	○
0.5~1.4	32.72	34.53	34.84	33.19	35.02	36.15	37.85	26.54	35.28	35.74	35.09	1.90	35.84	30.53	31.64	○
1.5~2.4	24.01	22.39	23.09	22.28	22.10	22.95	23.07	23.01	22.47	25.55	23.09	0.94	23.24	25.52	20.66	○
2.5~3.4	13.92	13.82	13.58	13.78	12.44	11.61	11.91	11.91	13.42	14.46	13.08	0.93	13.01	15.50	10.67	○
3.5~4.4	8.39	8.02	8.46	7.75	7.85	7.41	7.40	7.32	7.60	8.50	7.87	0.19	7.35	8.95	6.79	○
4.5~5.4	5.37	4.63	4.98	4.76	4.78	4.63	4.00	5.03	4.94	4.76	4.79	0.11	5.03	5.63	3.95	○
5.5~6.4	2.91	2.67	2.53	3.20	2.77	2.81	2.60	3.31	2.52	2.45	2.78	0.08	3.21	3.47	2.09	○
6.5~7.4	1.47	1.71	1.32	2.37	1.82	1.45	1.29	1.53	1.80	1.36	1.61	0.10	1.61	2.39	0.83	○
7.5~8.4	0.62	0.67	0.70	1.13	1.11	0.81	0.73	1.21	0.70	0.75	0.84	0.04	0.70	1.36	0.32	○
8.5~9.4	0.45	0.33	0.21	0.69	0.52	0.50	0.25	0.60	0.28	0.41	0.42	0.02	0.43	0.80	0.05	○
9.5~	0.21	0.31	0.17	0.45	0.67	0.15	0.19	0.53	0.14	0.30	0.31	0.03	0.26	0.74	0.00	○

(注) 棄却検定は、不良率の棄却に関するF分布検定を用いて、危険率(有意水準)を5%として行った。

第2.33表 平常時線量計算に用いた放出源の有効高さ

	着目方位 2号炉か らの方位	放出源の有効高さ(m) [各炉からの方位]			
		1号炉	2号炉	3号炉	4号炉
陸 側 評 価 地 点	N	115 [NNW]	70 [N]	105 [NNE]	100 [NNE]
	NNE	75 [N]	70 [NNE]	115 [NNE]	140 [NE]
	NE	70 [NNE]	125 [NE]	165 [NE]	165 [NE]
	SE	80 [SE]	75 [SE]	115 [ESE]	125 [ESE]
	SSE	65 [SSE]	65 [SSE]	85 [SE]	90 [SE]
	S	95 [S]	90 [S]	85 [SE]	85 [SE]
	SSW	85 [SSW]	90 [SSW]	75 [S]	75 [SSE]
	SW	105 [WSW]	90 [SW]	55 [SW]	70 [SSW]
	WSW	105 [WSW]	60 [WSW]	55 [SW]	60 [SW]
	W	180 [W]	115 [W]	155 [W]	80 [WSW]
	WNW	115 [WNW]	80 [WNW]	85 [NW]	85 [NW]
	NW	140 [NW]	115 [NW]	150 [NW]	150 [NW]
NNW	115 [NNW]	90 [NNW]	80 [N]	100 [NNE]	
参 考 地 点	ENE	125 [ENE]	85 [ENE]	105 [ENE]	105 [E]
	E	120 [E]	90 [E]	100 [E]	105 [E]
	ESE	120 [E]	70 [ESE]	105 [E]	105 [E]
牛 乳 摂 取 評 価 地 点	W	210 [W]	140 [W]	185 [W]	190 [W]

第2.34表(1/3) 設計基準事故時線量計算に用いた放出源の有効高さ (3号炉)

着目方位	放出源の有効高さ(m)
N	80
NNE	115
NE	140
ESE	85
SE	55
SSE	60
S	65
SSW	55
SW	55
WSW	40
W	45
WNW	50
NW	50
NNW	110

第2.34表(2/3) 設計基準事故時線量計算に用いた放出源の有効高さ (4号炉)

着目方位	放出源の有効高さ(m)
N	80
NNE	110
NE	140
ESE	90
SE	60
SSE	60
S	60
SSW	55
SW	45
WSW	35
W	45
WNW	45
NW	45
NNW	110

第2.34表(3/3) 重大事故及び仮想事故時線量計算に用いた放出源の有効高さ

着目方位	放出源の有効高さ(m)
N	115
NNE	80
NE	95
ENE	110
ESE	65
SE	50
SSE	45
S	50
SSW	45
SW	45
WSW	25
W	35
WNW	40
NW	40
NNW	100

第2.35表 風向別大気安定度別風速逆数の総和

(単位: s/m)

風向 大気安定度	A	B	C	D	E	F
N	11.23	46.12	5.25	189.93	9.23	166.41
NNE	28.29	95.26	8.62	138.37	1.88	109.83
NE	73.52	145.19	13.17	143.30	0.68	93.70
ENE	70.71	105.29	3.34	101.37	0.00	72.36
E	15.74	61.87	0.19	66.39	1.02	64.18
ESE	7.81	53.96	6.15	143.27	7.12	90.10
SE	8.90	41.11	15.17	156.89	10.16	155.76
SSE	7.75	53.76	5.99	261.13	9.70	213.23
S	2.54	42.61	8.25	231.42	6.95	169.09
SSW	1.97	29.20	7.16	121.57	7.06	88.46
SW	1.46	17.46	2.36	63.36	0.81	52.92
WSW	0.20	20.46	3.30	59.31	1.32	62.78
W	2.55	30.89	3.19	170.34	7.52	149.92
WNW	9.39	99.90	12.71	348.88	14.58	429.00
NW	15.00	167.43	44.26	480.53	18.81	356.33
NNW	10.73	77.61	26.14	354.23	19.72	207.40

第2.36表 風向別大気安定度別風速逆数の平均及び風向別風速逆数の平均

(単位：s/m)

風向	大気安定度		A	B	C	D	E	F	全安定度
N	0.98		1.01	0.72	0.86	0.48	1.09	0.94	
NNE	0.81		0.91	0.83	1.03	0.62	1.20	1.02	
NE	0.62		0.68	0.51	1.14	0.34	1.52	0.86	
ENE	0.58		0.75	0.79	1.39	0.00	1.55	0.92	
E	0.67		0.98	2.00	1.38	1.00	1.43	1.16	
ESE	0.75		0.90	0.43	0.97	0.50	1.13	0.95	
SE	0.78		0.88	0.65	0.88	0.56	1.20	0.95	
SSE	0.91		1.04	0.58	1.03	0.80	1.28	1.09	
S	0.58		0.96	0.47	0.91	0.49	1.22	0.97	
SSW	0.62		0.67	0.35	0.66	0.33	0.94	0.70	
SW	1.31		1.03	0.38	1.06	0.40	1.37	1.11	
WSW	2.00		1.35	0.64	1.20	0.65	1.39	1.26	
W	1.12		1.23	0.61	0.87	0.53	1.26	1.02	
WNNW	0.87		0.89	0.35	0.70	0.38	1.14	0.86	
NW	0.75		0.62	0.33	0.50	0.39	1.04	0.61	
NNW	0.93		0.83	0.35	0.42	0.40	0.98	0.54	

第2.37表 風向出現頻度及び風速0.5～2.0m/sの風向出現頻度

観測場所：観測点A

(標高約81m、地上高約15m)

(単位：%)

風 向	風 向 出 現 頻 度	風速0.5m/s ～ 2.0m/s の 風 向 出 現 頻 度
N	5.2	6.6
NNE	4.3	6.0
NE	6.2	7.0
ENE	4.4	5.8
E	2.1	3.2
ESE	3.7	4.6
SE	4.7	5.5
SSE	5.8	8.2
S	5.4	6.1
SSW	4.2	2.8
SW	1.4	1.8
WSW	1.3	2.0
W	4.1	5.0
WNW	12.2	12.8
NW	20.3	14.1
NNW	14.7	8.4

第2.38表 設計基準事故時の方位別 χ/Q 、D/Q及び実効放出継続時間（3号炉）

事故の種類 χ/Q 又は D/Q 実効放出 継続時間 放出高さ	原子炉冷却材喪失		蒸気発生器伝熱管破損 放射性気体廃棄物処理施設の破損		燃料集合体の落下		制御棒飛び出し	
	χ/Q (s/m ³)	D/Q(Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q(Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q(Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q(Gy/Bq)
	3時間	12時間	1時間	1時間	1時間	1時間	2時間	14時間
	排気筒放出		地上放出		排気筒放出		排気筒放出	
N	7.2×10^{-6}	1.8×10^{-19}	0.0	0.0	8.4×10^{-6}	3.8×10^{-19}	7.5×10^{-6}	1.6×10^{-19}
NNE	1.6×10^{-6}	5.0×10^{-20}	0.0	0.0	1.4×10^{-6}	7.4×10^{-20}	1.5×10^{-6}	4.9×10^{-20}
NE	4.1×10^{-7}	3.3×10^{-20}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0×10^{-20}
ENE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESE	8.7×10^{-6}	2.7×10^{-19}	7.3×10^{-6}	1.1×10^{-18}	1.0×10^{-5}	6.1×10^{-19}	9.4×10^{-6}	2.6×10^{-19}
SE	1.9×10^{-5}	3.4×10^{-19}	8.7×10^{-6}	1.3×10^{-18}	2.6×10^{-5}	7.2×10^{-19}	2.0×10^{-5}	3.1×10^{-19}
SSE	1.2×10^{-5}	2.3×10^{-19}	8.4×10^{-6}	1.2×10^{-18}	1.6×10^{-5}	4.7×10^{-19}	1.3×10^{-5}	2.1×10^{-19}
S	8.9×10^{-6}	2.0×10^{-19}	1.4×10^{-4}	1.9×10^{-18}	1.1×10^{-5}	3.8×10^{-19}	1.1×10^{-5}	1.8×10^{-19}
SSW	1.5×10^{-5}	2.0×10^{-19}	2.4×10^{-4}	3.2×10^{-18}	1.9×10^{-5}	4.3×10^{-19}	1.8×10^{-5}	1.9×10^{-19}
SW	1.9×10^{-5}	2.5×10^{-19}	2.8×10^{-4}	4.6×10^{-18}	2.5×10^{-5}	4.3×10^{-19}	2.1×10^{-5}	2.4×10^{-19}
WSW	2.5×10^{-5}	3.0×10^{-19}	0.0	0.0	2.8×10^{-5}	4.0×10^{-19}	2.7×10^{-5}	2.9×10^{-19}
W	1.7×10^{-5}	2.0×10^{-19}	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6×10^{-5}	2.0×10^{-19}
WNW	1.4×10^{-5}	2.1×10^{-19}	1.6×10^{-4}	2.1×10^{-18}	1.3×10^{-5}	2.8×10^{-19}	1.5×10^{-5}	2.0×10^{-19}
NW	1.6×10^{-5}	3.0×10^{-19}	2.3×10^{-4}	3.2×10^{-18}	1.9×10^{-5}	4.7×10^{-19}	1.8×10^{-5}	2.8×10^{-19}
NNW	3.0×10^{-6}	1.2×10^{-19}	2.9×10^{-6}	4.5×10^{-19}	4.3×10^{-6}	2.5×10^{-19}	3.6×10^{-6}	1.1×10^{-19}

(注) D/Qは γ 線エネルギー0.5MeVとして計算した。

第2.39表 設計基準事故時の方位別 χ/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間（4号炉）

事故の種類 χ/Q 又は D/Q 実効放出 継続時間 放出高さ	原子炉冷却材喪失		蒸気発生器伝熱管破損 放射性気体廃棄物処理施設の破損		燃料集合体の落下		制御棒飛び出し	
	χ/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)
	3時間	12時間	1時間	1時間	1時間	1時間	2時間	14時間
	排気筒放出		地上放出		排気筒放出		排気筒放出	
N	7.2×10^{-6}	1.8×10^{-19}	0.0	0.0	8.4×10^{-6}	3.8×10^{-19}	7.5×10^{-6}	1.6×10^{-19}
NNE	1.8×10^{-6}	5.4×10^{-20}	0.0	0.0	1.6×10^{-6}	7.9×10^{-20}	1.8×10^{-6}	5.2×10^{-20}
NE	4.1×10^{-7}	3.3×10^{-20}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0×10^{-20}
ENE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESE	7.4×10^{-6}	2.5×10^{-19}	6.7×10^{-5}	9.4×10^{-19}	8.3×10^{-6}	5.6×10^{-19}	8.2×10^{-6}	2.4×10^{-19}
SE	1.5×10^{-5}	3.0×10^{-19}	8.1×10^{-5}	1.2×10^{-18}	2.1×10^{-5}	6.4×10^{-19}	1.6×10^{-5}	2.8×10^{-19}
SSE	1.2×10^{-5}	2.3×10^{-19}	8.4×10^{-5}	1.2×10^{-18}	1.6×10^{-5}	4.7×10^{-19}	1.3×10^{-5}	2.1×10^{-19}
S	1.1×10^{-5}	2.2×10^{-19}	1.5×10^{-4}	2.1×10^{-18}	1.4×10^{-5}	4.3×10^{-19}	1.3×10^{-5}	2.0×10^{-19}
SSW	1.6×10^{-5}	2.1×10^{-19}	2.4×10^{-4}	3.4×10^{-18}	2.0×10^{-5}	4.5×10^{-19}	1.8×10^{-5}	1.9×10^{-19}
SW	2.7×10^{-5}	3.1×10^{-19}	3.1×10^{-4}	5.2×10^{-18}	3.6×10^{-5}	5.4×10^{-19}	3.1×10^{-5}	3.0×10^{-19}
WSW	3.4×10^{-5}	3.5×10^{-19}	0.0	0.0	3.9×10^{-5}	5.0×10^{-19}	3.7×10^{-5}	3.4×10^{-19}
W	1.7×10^{-5}	2.0×10^{-19}	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6×10^{-5}	2.0×10^{-19}
WNW	1.8×10^{-5}	2.4×10^{-19}	1.8×10^{-4}	2.4×10^{-18}	1.7×10^{-5}	3.3×10^{-19}	1.9×10^{-5}	2.3×10^{-19}
NW	2.1×10^{-5}	3.4×10^{-19}	2.7×10^{-4}	3.6×10^{-18}	2.5×10^{-5}	5.4×10^{-19}	2.3×10^{-5}	3.2×10^{-19}
NNW	3.0×10^{-6}	1.2×10^{-19}	2.9×10^{-5}	4.6×10^{-19}	4.3×10^{-6}	2.5×10^{-19}	3.6×10^{-6}	1.1×10^{-19}

(注) D/Q は γ 線エネルギー0.5MeVとして計算した。

第2.40表 重大事故及び仮想事故時の方位別 α/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間（3号炉）

事故の種類 α/Q 又は D/Q 実効放出 継続時間 方位	重大事故						仮想事故					
	原子炉冷却材喪失		蒸気発生器伝熱管破損		原子炉冷却材喪失		蒸気発生器伝熱管破損		原子炉冷却材喪失		蒸気発生器伝熱管破損	
	α/Q (μm^3) 7時間	D/Q (Gy/Bq) 14時間	α/Q (μm^3) 1時間	D/Q (Gy/Bq) 1時間	α/Q (μm^3) 6時間	D/Q (Gy/Bq) 14時間	α/Q (μm^3) 1時間	D/Q (Gy/Bq) 1時間	α/Q (μm^3) 1時間	D/Q (Gy/Bq) 1時間	α/Q (μm^3) 1時間	D/Q (Gy/Bq) 1時間
N	2.5×10^6	1.1×10^{18}	0.0	0.0	2.5×10^6	1.1×10^{18}	0.0	0.0	2.5×10^6	1.1×10^{18}	0.0	0.0
NNE	3.0×10^6	9.8×10^{18}	0.0	0.0	2.8×10^6	9.8×10^{18}	0.0	0.0	2.8×10^6	9.8×10^{18}	0.0	0.0
NE	1.9×10^6	5.3×10^{18}	0.0	0.0	1.8×10^6	5.3×10^{18}	0.0	0.0	1.8×10^6	5.3×10^{18}	0.0	0.0
ESE	1.1×10^6	3.0×10^{18}	6.9×10^6	9.8×10^{18}	9.7×10^6	3.0×10^{18}	6.9×10^6	9.8×10^{18}	9.7×10^6	3.0×10^{18}	6.9×10^6	9.8×10^{18}
SE	1.2×10^6	2.2×10^{18}	7.5×10^6	1.1×10^{18}	1.1×10^6	2.2×10^{18}	7.5×10^6	1.1×10^{18}	1.1×10^6	2.2×10^{18}	7.5×10^6	1.1×10^{18}
SSE	1.3×10^6	2.3×10^{18}	7.8×10^6	1.1×10^{18}	1.3×10^6	2.3×10^{18}	7.8×10^6	1.1×10^{18}	1.3×10^6	2.3×10^{18}	7.8×10^6	1.1×10^{18}
S	1.6×10^6	3.2×10^{18}	1.1×10^4	1.4×10^{18}	1.5×10^6	3.2×10^{18}	1.1×10^4	1.4×10^{18}	1.5×10^6	3.2×10^{18}	1.1×10^4	1.4×10^{18}
SSW	1.9×10^6	3.1×10^{18}	0.0	0.0	1.9×10^6	3.1×10^{18}	0.0	0.0	1.9×10^6	3.1×10^{18}	0.0	0.0
SW	1.7×10^6	2.5×10^{18}	1.3×10^4	2.0×10^{18}	1.7×10^6	2.5×10^{18}	1.3×10^4	2.0×10^{18}	1.7×10^6	2.5×10^{18}	1.3×10^4	2.0×10^{18}
WSW	3.5×10^6	3.1×10^{19}	1.1×10^4	1.5×10^{18}	3.2×10^6	3.1×10^{19}	1.1×10^4	1.5×10^{18}	3.2×10^6	3.1×10^{19}	1.1×10^4	1.5×10^{18}
W	1.9×10^6	2.8×10^{18}	2.0×10^4	4.4×10^{18}	1.8×10^6	2.8×10^{18}	2.0×10^4	4.4×10^{18}	1.8×10^6	2.8×10^{18}	2.0×10^4	4.4×10^{18}
WNW	2.0×10^6	2.8×10^{18}	2.5×10^4	3.4×10^{18}	1.8×10^6	2.8×10^{18}	2.5×10^4	3.4×10^{18}	1.8×10^6	2.8×10^{18}	2.5×10^4	3.4×10^{18}
NW	2.1×10^6	3.1×10^{19}	2.9×10^4	3.3×10^{18}	2.0×10^6	3.1×10^{19}	2.0×10^4	3.3×10^{18}	2.0×10^6	3.1×10^{19}	2.3×10^4	3.3×10^{18}
NNW	4.1×10^6	1.5×10^{19}	3.2×10^6	5.0×10^{18}	3.9×10^6	1.5×10^{19}	3.2×10^6	5.0×10^{18}	3.9×10^6	1.5×10^{19}	3.2×10^6	5.0×10^{18}

(注) D/Q は γ 線エネルギーを0.5MeVとして計算した。

第2.41表 重大事故及び仮想事故時の方位別 α/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間(4号炉)

事故の種類 α/Q 又は D/Q 実効放出 継続時間 方位	重大事故						仮想事故					
	原子炉冷却材喪失			蒸気発生器伝熱管破損			原子炉冷却材喪失			蒸気発生器伝熱管破損		
	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	14時間	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	1時間	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	14時間	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	1時間
	7時間	14時間	1時間	1時間	1時間	8時間	14時間	1時間	8時間	14時間	1時間	
	排気筒放出			地上放出			排気筒放出			地上放出		
N	2.5×10^4	1.2×10^{10}	0.0	0.0	0.0	2.5×10^6	1.2×10^{10}	0.0	0.0	0.0	0.0	
NNE	3.0×10^4	9.8×10^{10}	0.0	0.0	0.0	2.8×10^6	9.8×10^{10}	0.0	0.0	0.0	0.0	
NE	1.9×10^4	5.4×10^{10}	0.0	0.0	0.0	1.8×10^6	5.4×10^{10}	0.0	0.0	0.0	0.0	
ENE	1.1×10^4	4.3×10^{10}	0.0	0.0	0.0	1.0×10^6	4.3×10^{10}	0.0	0.0	0.0	0.0	
ESE	1.0×10^4	3.0×10^{10}	6.5×10^6	9.0×10^{10}	9.0×10^{10}	9.5×10^6	3.0×10^{10}	3.0×10^{10}	6.5×10^6	9.0×10^{10}	9.0×10^{10}	
SE	1.2×10^4	2.1×10^{10}	6.8×10^6	9.1×10^{10}	9.1×10^{10}	1.1×10^6	2.1×10^{10}	2.1×10^{10}	6.8×10^6	9.1×10^{10}	9.1×10^{10}	
SSE	1.3×10^4	2.2×10^{10}	6.9×10^6	9.3×10^{10}	9.3×10^{10}	1.3×10^6	2.2×10^{10}	2.2×10^{10}	6.9×10^6	9.3×10^{10}	9.3×10^{10}	
S	1.6×10^4	3.2×10^{10}	1.1×10^4	1.4×10^{10}	1.4×10^{10}	1.5×10^6	3.2×10^{10}	3.2×10^{10}	1.1×10^4	1.4×10^{10}	1.4×10^{10}	
SSW	2.0×10^4	3.2×10^{10}	0.0	0.0	0.0	1.9×10^6	3.2×10^{10}	3.2×10^{10}	0.0	0.0	0.0	
SW	1.9×10^4	2.6×10^{10}	1.5×10^4	2.2×10^{10}	2.2×10^{10}	1.8×10^6	2.6×10^{10}	2.6×10^{10}	1.5×10^4	2.2×10^{10}	2.2×10^{10}	
WSW	3.5×10^4	3.4×10^{10}	1.3×10^4	1.8×10^{10}	1.8×10^{10}	3.5×10^6	3.4×10^{10}	3.4×10^{10}	1.3×10^4	1.8×10^{10}	1.8×10^{10}	
W	2.0×10^4	2.9×10^{10}	2.9×10^4	4.8×10^{10}	4.8×10^{10}	1.9×10^6	2.9×10^{10}	2.9×10^{10}	2.9×10^4	4.8×10^{10}	4.8×10^{10}	
WNW	2.0×10^4	3.0×10^{10}	2.9×10^4	3.9×10^{10}	3.9×10^{10}	1.9×10^6	3.0×10^{10}	3.0×10^{10}	2.9×10^4	3.9×10^{10}	3.9×10^{10}	
NW	2.1×10^4	3.3×10^{10}	2.5×10^4	3.7×10^{10}	3.7×10^{10}	2.0×10^6	3.3×10^{10}	3.3×10^{10}	2.5×10^4	3.7×10^{10}	3.7×10^{10}	

(注) D/Q は γ 線エネルギーを0.5MeVとして計算した。

第2.42表 設計基準事故時の線量評価に用いる χ/Q 、
D/Q及び実効放出継続時間

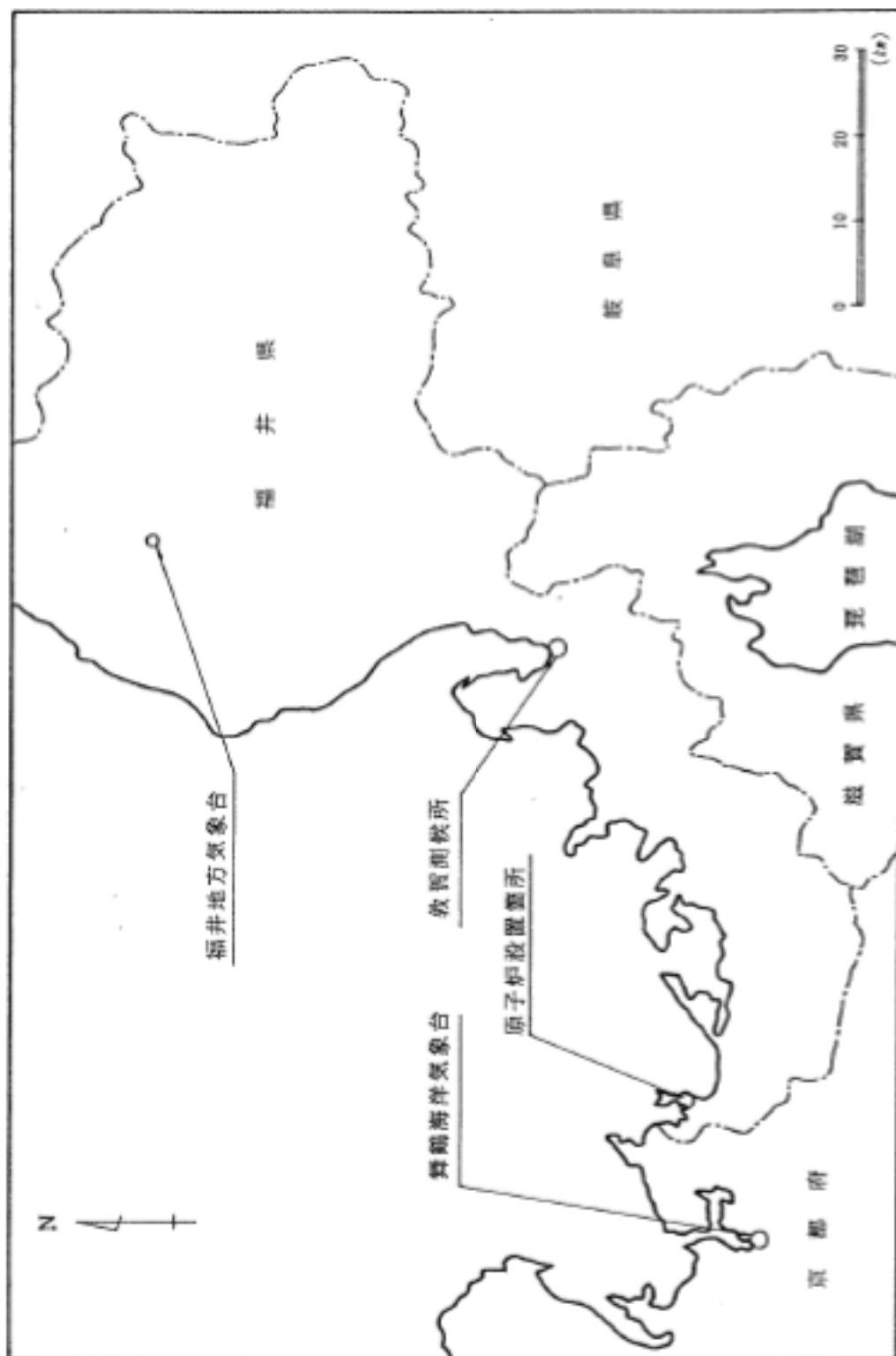
事故の種類	実効放出 継続時間 (h)	χ/Q (s/m ³)又は D/Q (Gy/Bq)		着目方位
		χ/Q	D/Q	
原子炉冷却材喪失	3	χ/Q	3.4×10^{-5}	4号炉 WSW
	12	D/Q	3.5×10^{-19}	
蒸気発生器伝熱管破損 放射性気体廃棄物処理 施設の破損	1	χ/Q	3.1×10^{-4}	4号炉 SW
	1	D/Q	5.2×10^{-18}	
燃料集合体の落下	1	χ/Q	2.6×10^{-5}	3号炉 SE
	1	D/Q	7.2×10^{-19}	
制御棒飛び出し	2	χ/Q	3.7×10^{-5}	4号炉 WSW
	14	D/Q	3.4×10^{-19}	

(注) D/Qは γ 線エネルギー0.5MeVとして計算した。

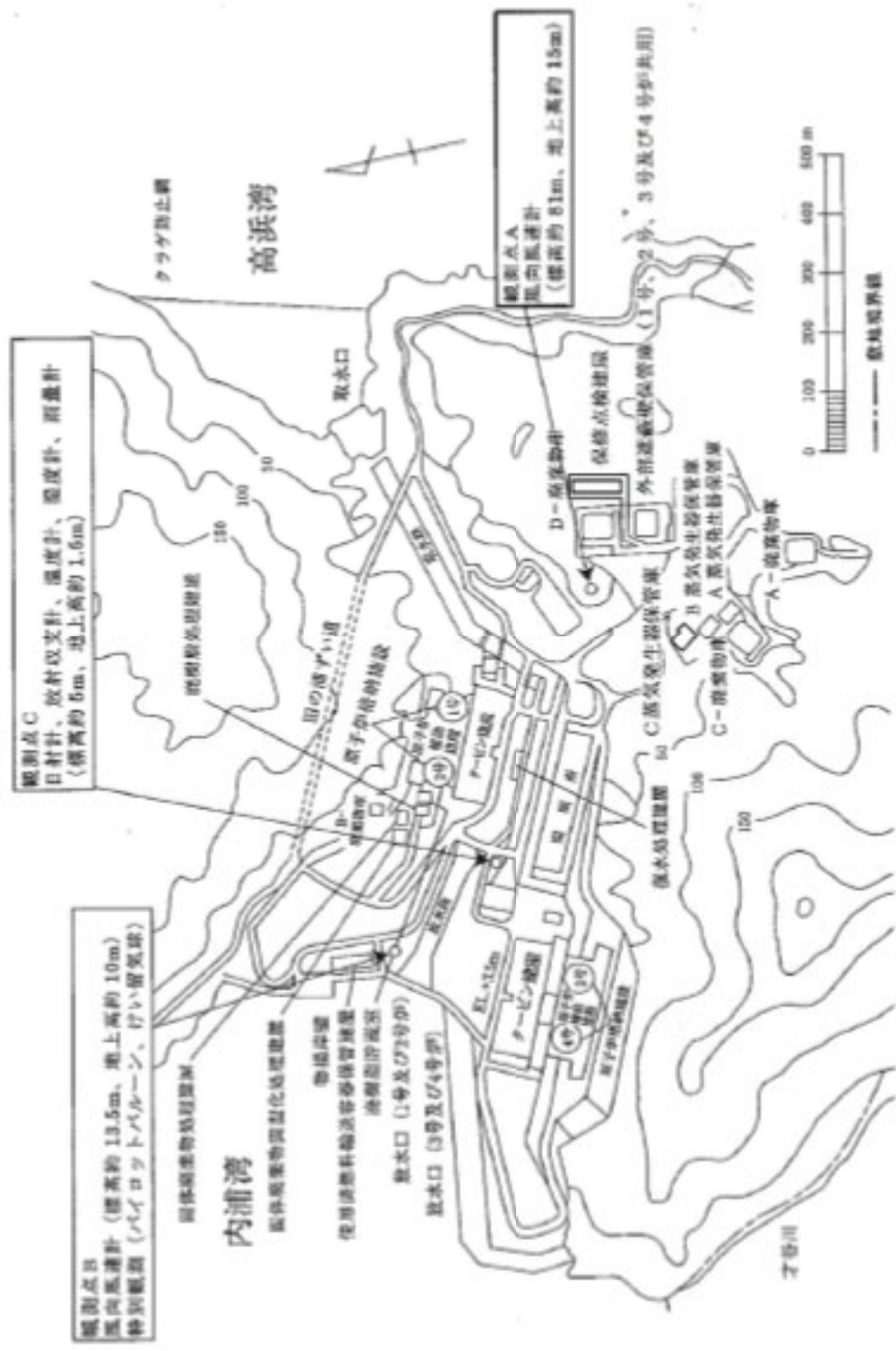
第2.43表 重大事故及び仮想事故時の線量評価に用いる
 x/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間

事故の種類		実効放出 継続時間 (h)	x/Q (s/m ²)又は D/Q (Gy/Bq)		着目方位
			x/Q	D/Q	
重大事故	原子炉冷却材喪失	7	x/Q	3.5×10^5	4号炉 WSW
		14	D/Q	3.4×10^{10}	4号炉 WSW
	蒸気発生器伝熱管破損	1	x/Q	2.9×10^4	4号炉 W
		1	D/Q	4.8×10^{10}	4号炉 W
仮想事故	原子炉冷却材喪失	8	x/Q	3.5×10^5	4号炉 WSW
		14	D/Q	3.4×10^{10}	4号炉 WSW
	蒸気発生器伝熱管破損	1	x/Q	2.9×10^4	4号炉 W
		1	D/Q	4.8×10^{10}	4号炉 W

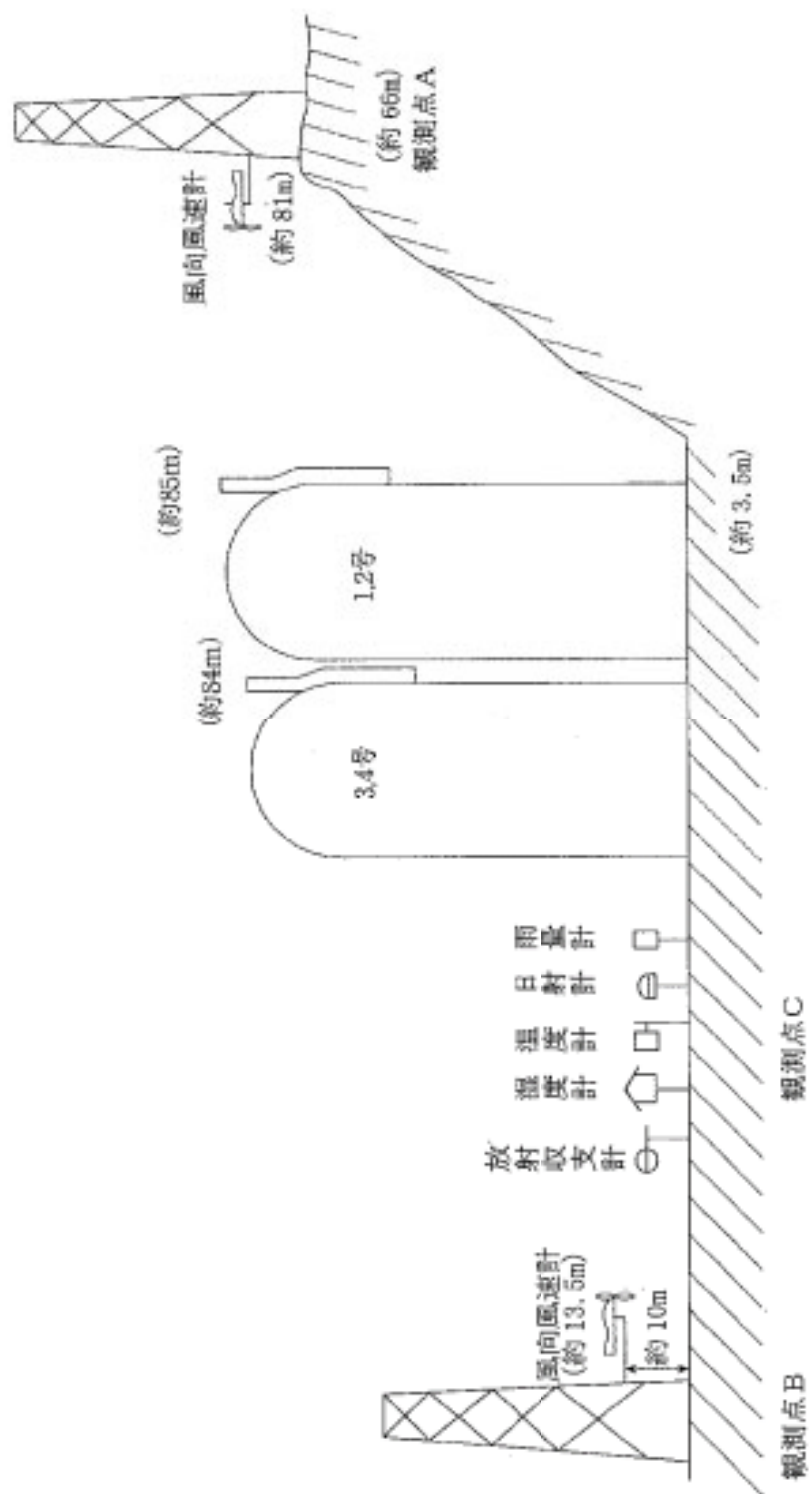
(注) D/Q は γ 線エネルギーを0.5MeVとして計算した。



第2.1図 気象官署の所在地



第2.2図 気象観測設備配置図 (その1)

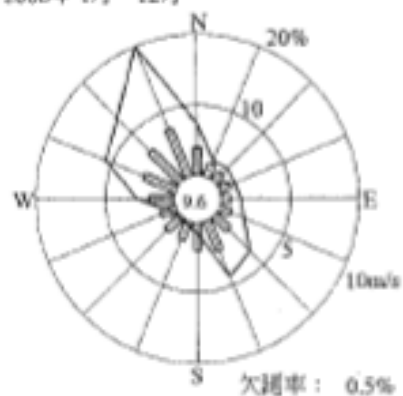


第2.3図 気象観測設備配置図 (その2)

() 内は標高

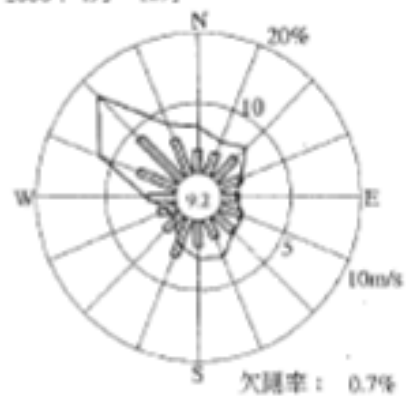
標高約13.5m
(地上高約10m)

2006年1月～12月



標高約81m
(地上高約15m)

2006年1月～12月



注) 1. ——— 風向出現頻度 (%)

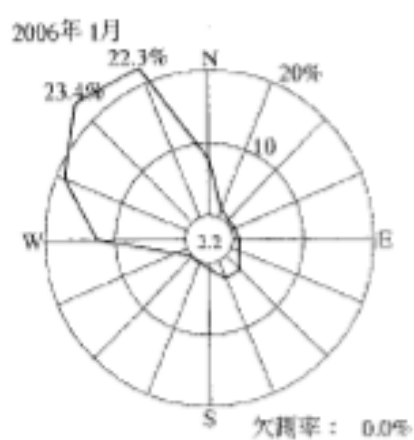
▭ 風向別平均風速 (m/s)

2. 小円内の数字は静穏の出現頻度 (%)

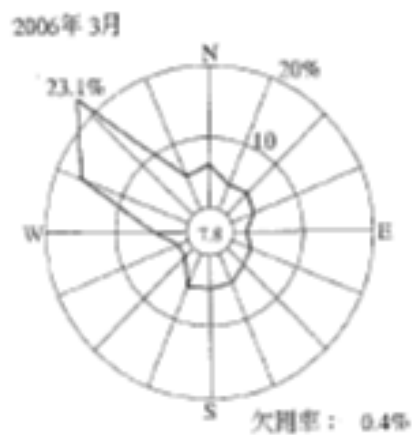
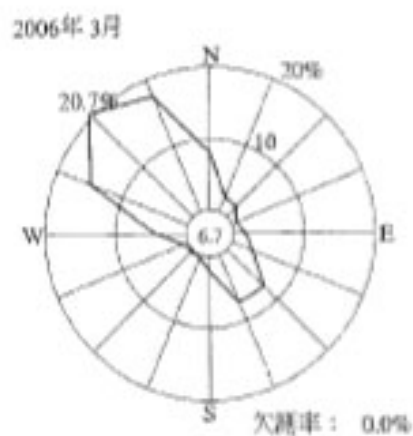
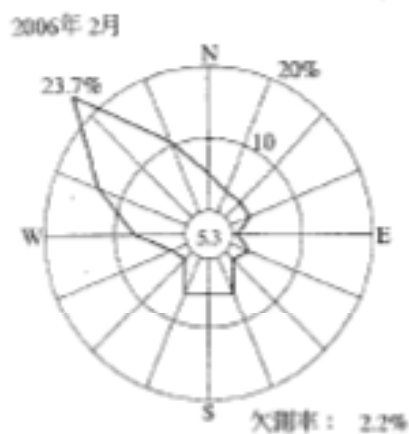
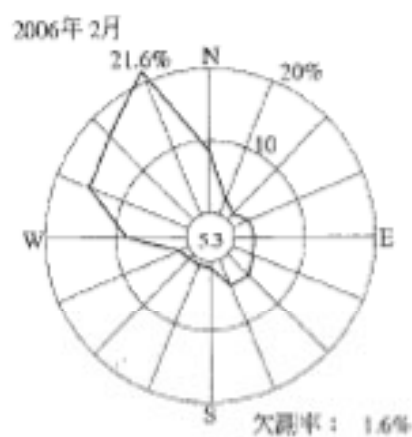
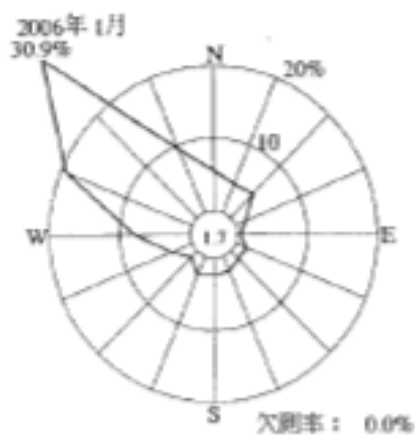


第 2.4 図 敷地の風配図 (全年)

標高約13.5m
(地上高約10m)



標高約81m
(地上高約15m)

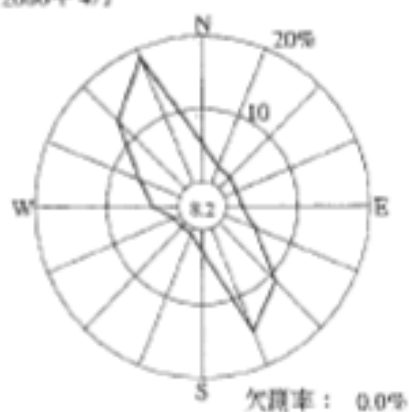


注) 小円内の数字は静穏の出現頻度 (%)

第 2.5 図 敷地の風配図 (2006 年 1~3 月)

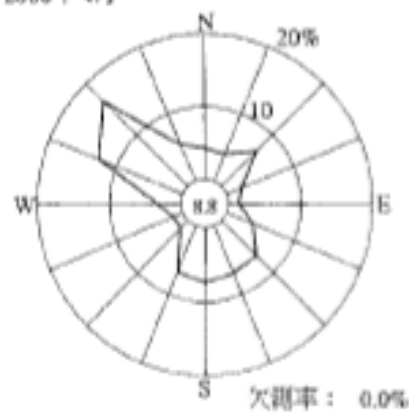
標高約13.5m
(地上高約10m)

2006年4月

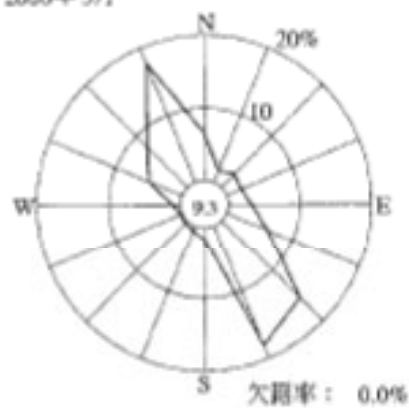


標高約81m
(地上高約15m)

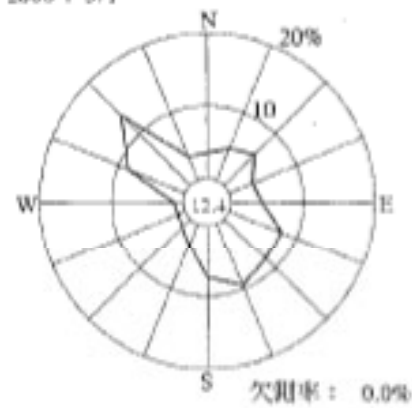
2006年4月



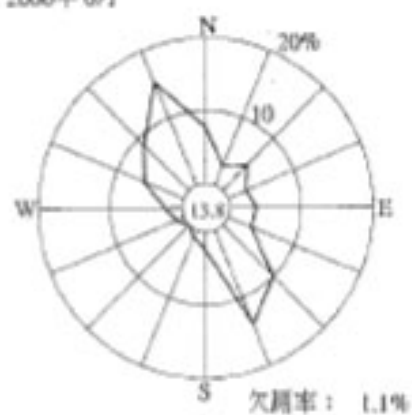
2006年5月



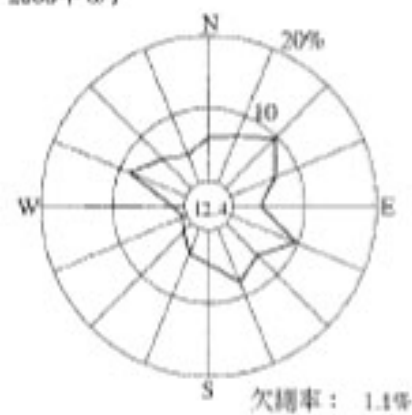
2006年5月



2006年6月



2006年6月

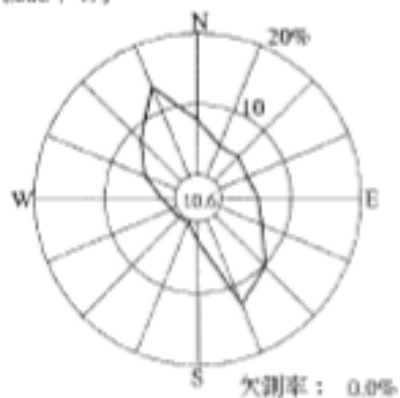


注) 小円内の数字は静穏の出現頻度 (%)

第 2.6 図 敷地の風配図 (2006年4~6月)

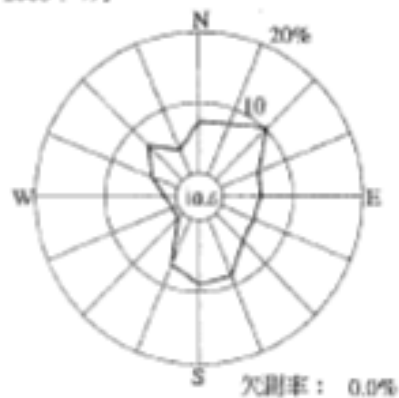
標高約13.5m
(地上高約10m)

2006年7月

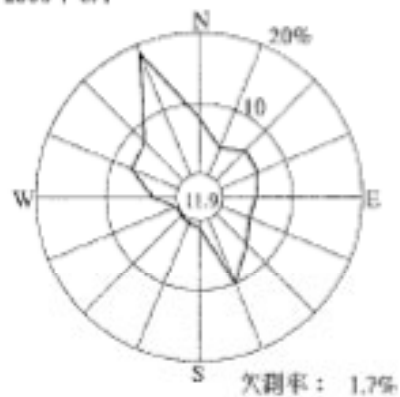


標高約81m
(地上高約15m)

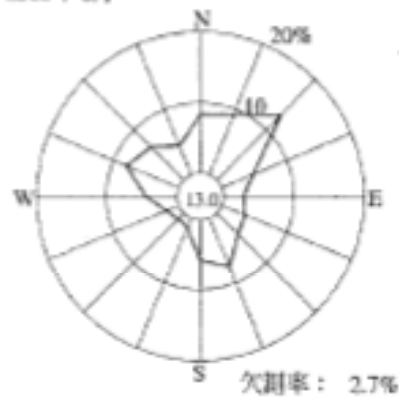
2006年7月



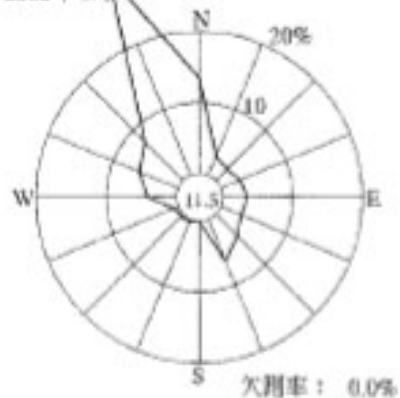
2006年8月



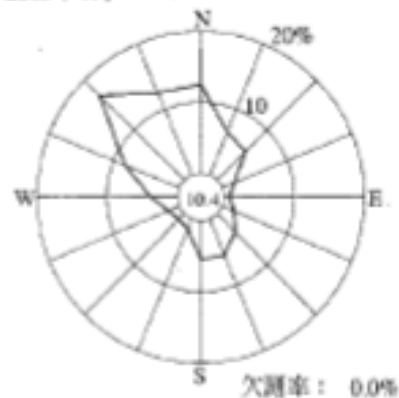
2006年8月



2006年9月

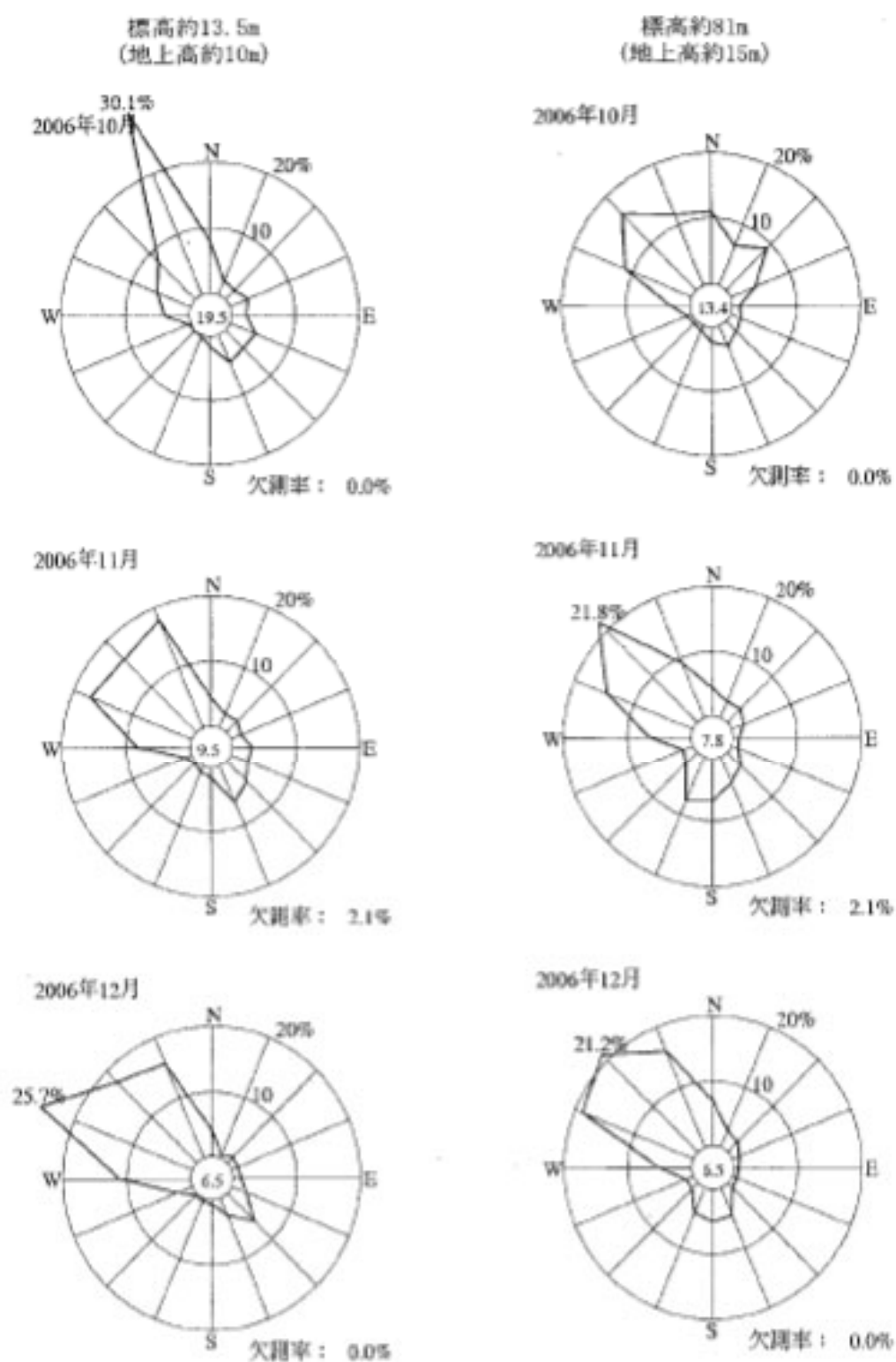


2006年9月



注) 小円内の数字は静穏の出現割合 (%)

第 2.7 図 敷地の風配図 (2006年7~9月)



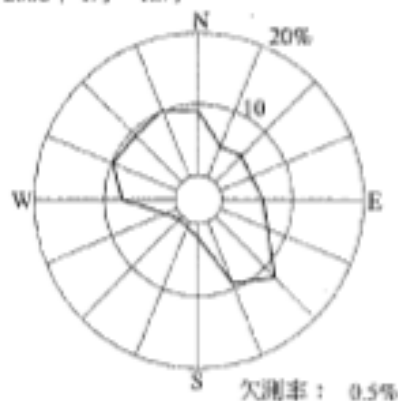
注) 小円内の数字は静穏の出現頻度 (%)

第 2.8 図 敷地の風配図 (2006 年 10~12 月)

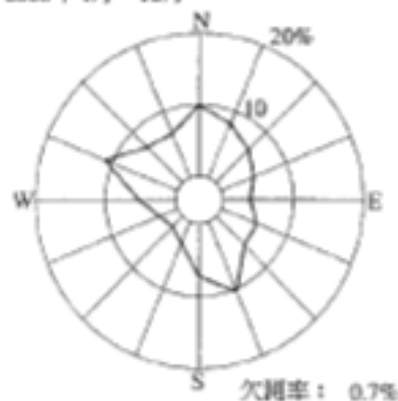
標高約13.5m
(地上高約10m)

標高約81m
(地上高約15m)

2006年1月～12月



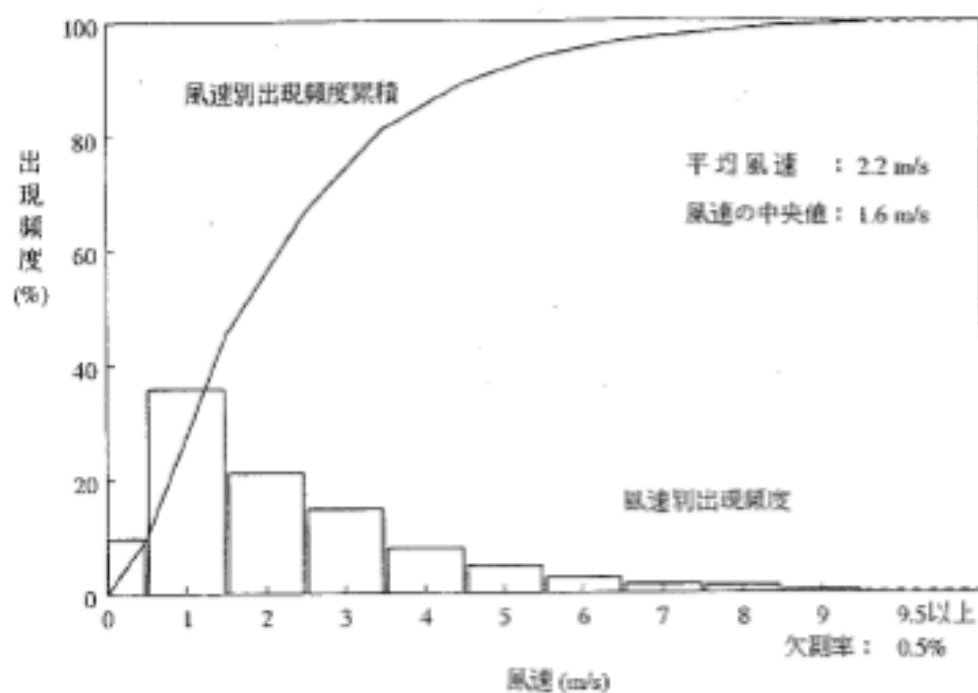
2006年1月～12月



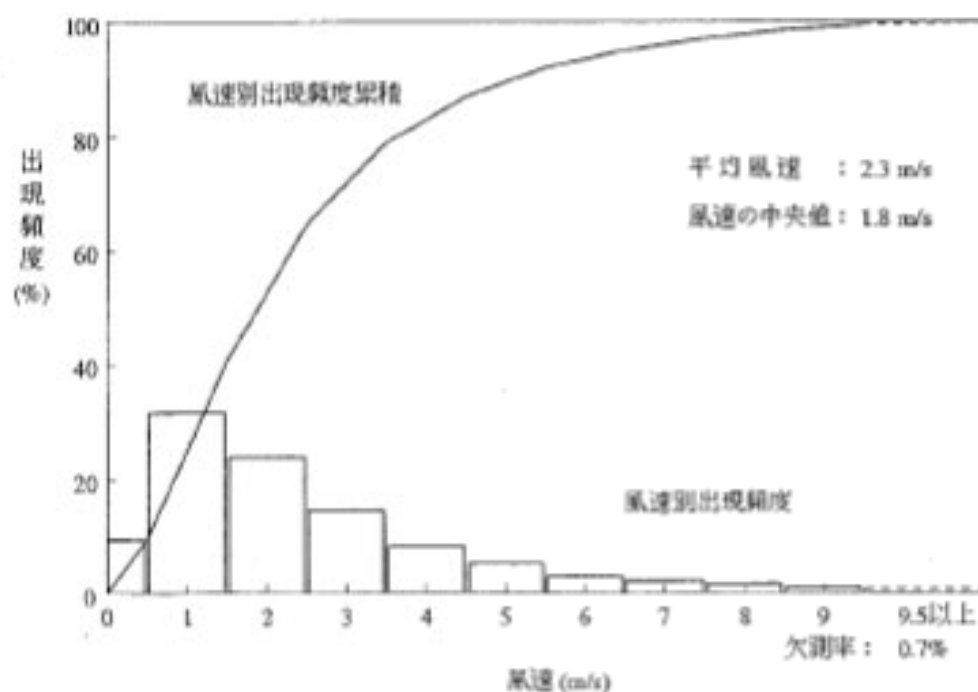
低風速(0.5～2.0m/s)の出現頻度

観測場所	出現頻度 (%)
標高約13.5m	49.9
標高約81m	47.0

第 2.9 図 低風速 (0.5～2.0m/s) 時の風配図



第 2.10 図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
(標高 約 13.5m, 地上高 約 10m)



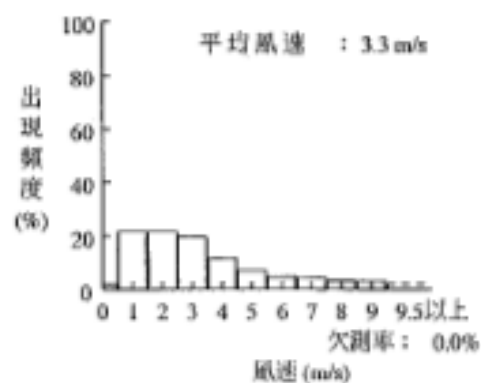
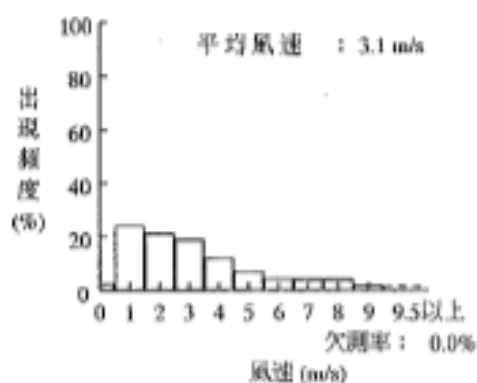
第 2.11 図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
(標高 約 81m, 地上高 約 15m)

標高約13.5m
(地上高約10m)

標高約81m
(地上高約15m)

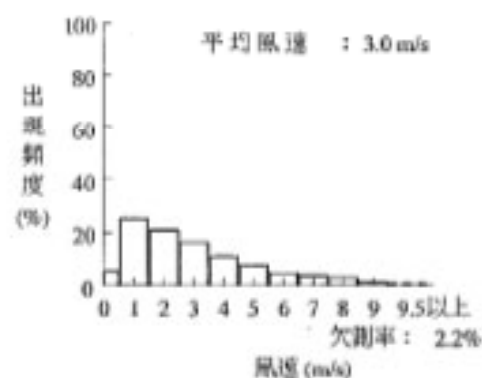
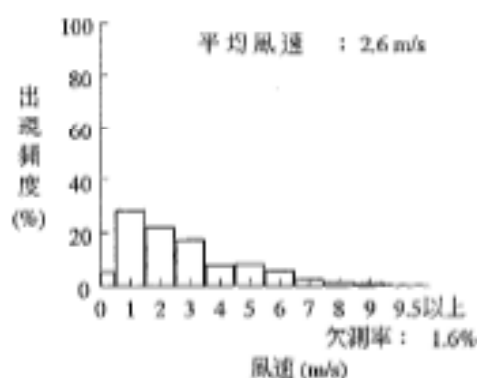
2006年1月

2006年1月



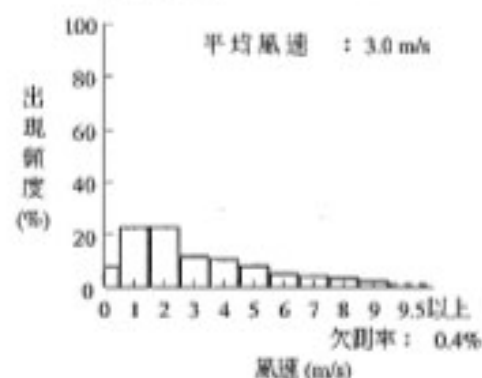
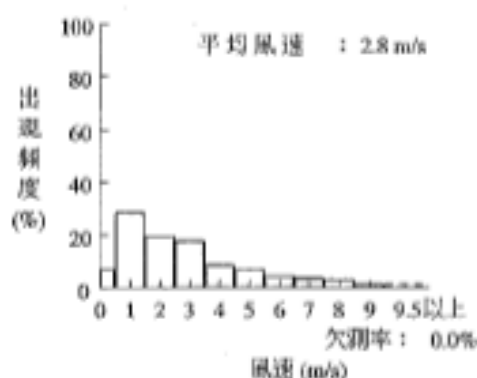
2006年2月

2006年2月



2006年3月

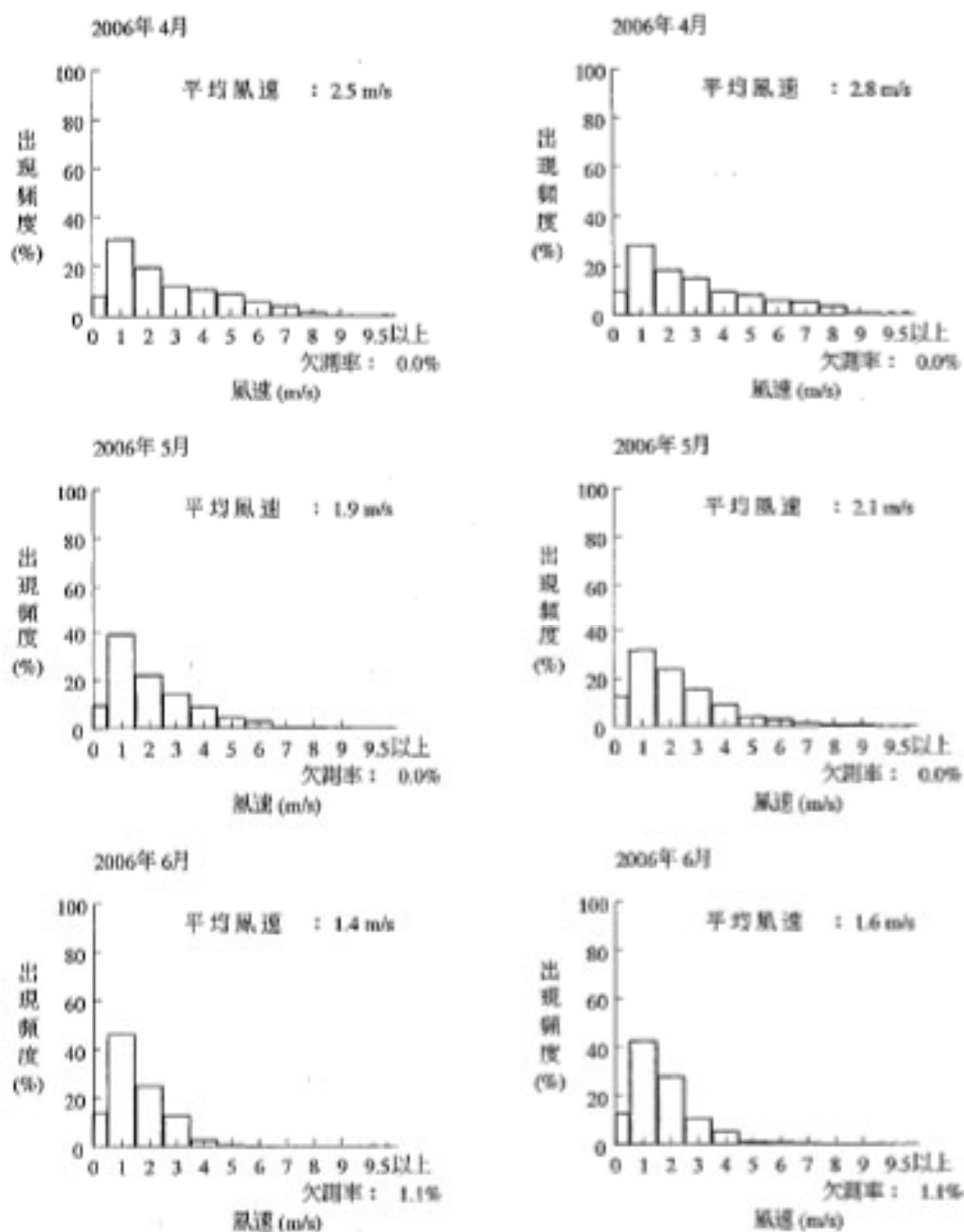
2006年3月



第 2.12 圖 月別風速別出現頻度 (2006年1~3月)

標高約13.5m
(地上高約10m)

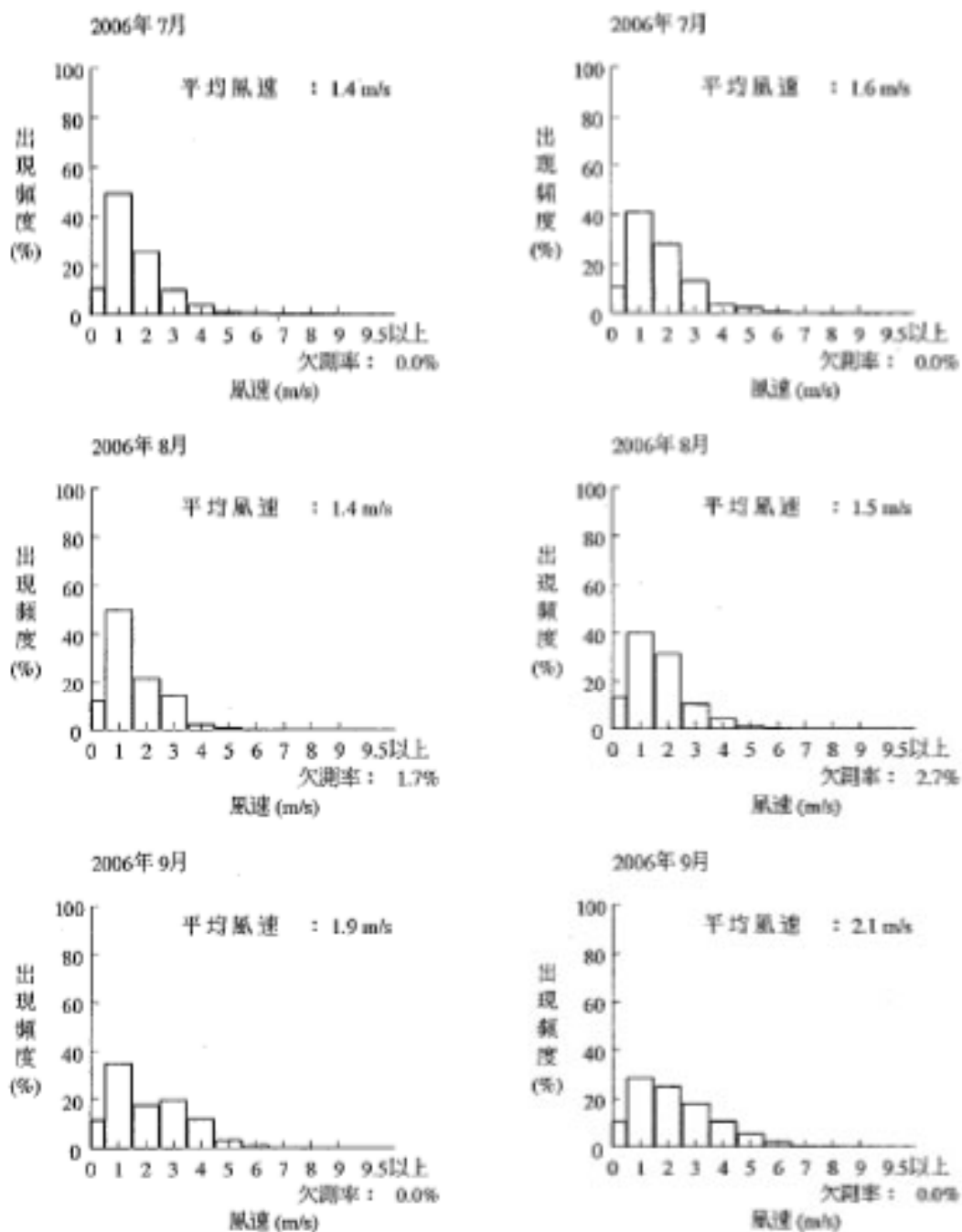
標高約81m
(地上高約15m)



第 2.13 図 月別風速別出現頻度 (2006 年 4~6 月)

標高約13.5m
(地上高約10m)

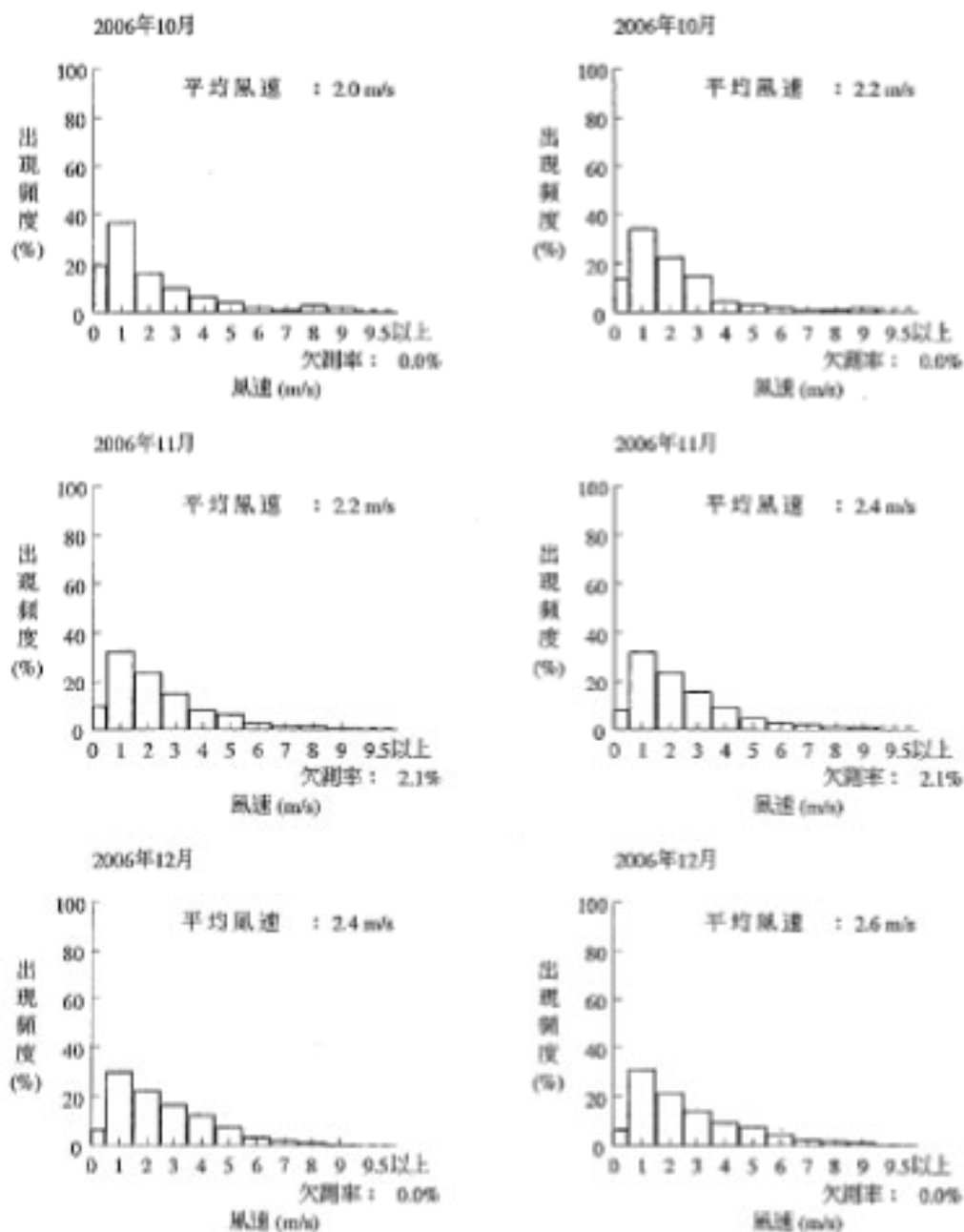
標高約81m
(地上高約15m)



第 2.14 圖 月別風速別出現頻度 (2006 年 7~9 月)

標高約13.5m
(地上高約10m)

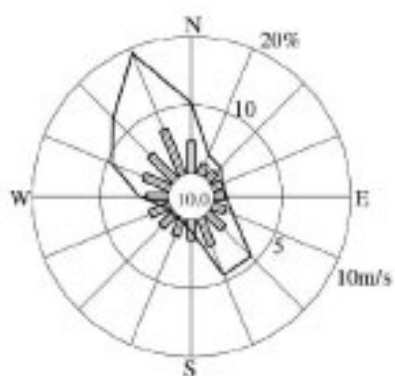
標高約81m
(地上高約15m)



第 2.15 圖 月別風速別出現頻度 (2006 年 10~12 月)

標高約13.5m
(地上高約10m)

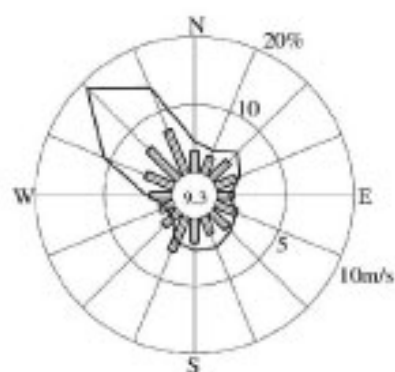
2019年1月～2019年12月



欠測率：0.1%

標高約81m
(地上高約15m)

2019年1月～2019年12月



欠測率：0.1%

- 注) 1. ——— 風向出現頻度(%)
 □ 風向別平均速度(m/s)
 2. 小円内の数字は静穏の出現頻度(%)

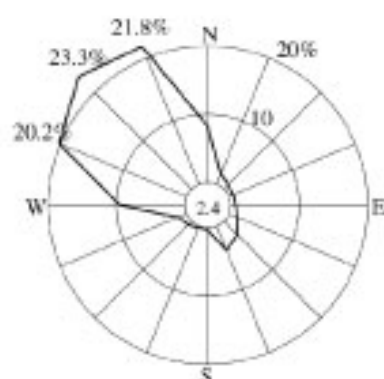


第2.16図 敷地の風配図(全年)

標高約13.5m
(地上高約10m)

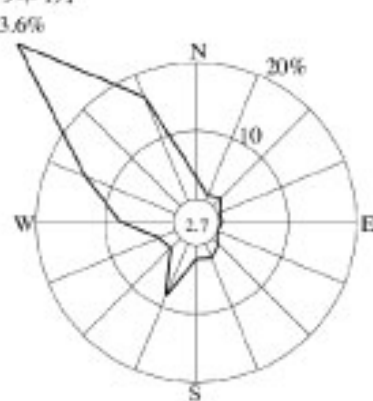
標高約81m
(地上高約15m)

2019年1月



欠測率：0.0%

2019年1月



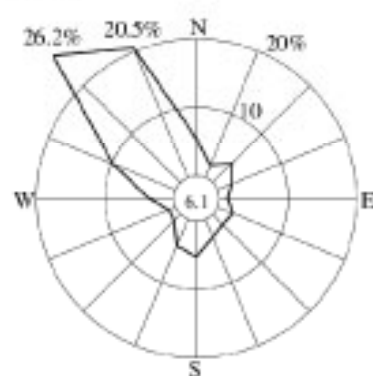
欠測率：0.0%

2019年2月



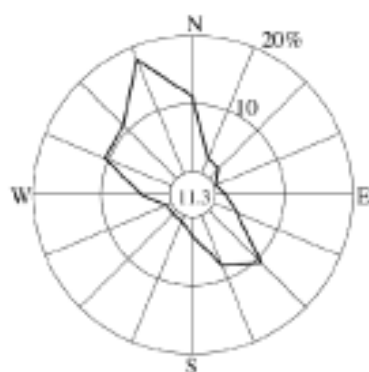
欠測率：0.0%

2019年2月



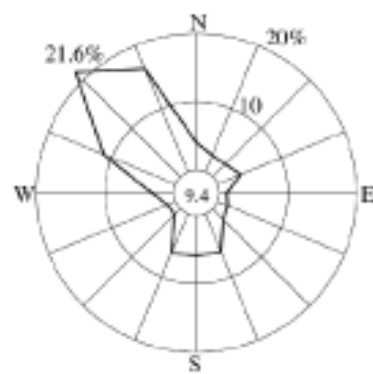
欠測率：0.0%

2019年3月



欠測率：0.0%

2019年3月



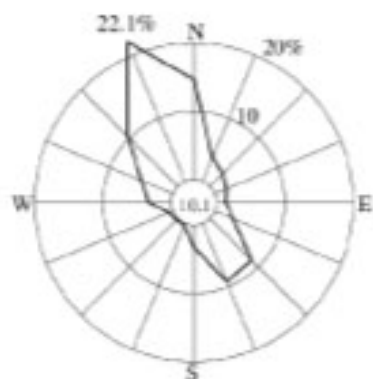
欠測率：0.0%

注) 小円内の数字は静穏の出現頻度(%)

第2.17図 敷地の風配図(2019年1~3月)

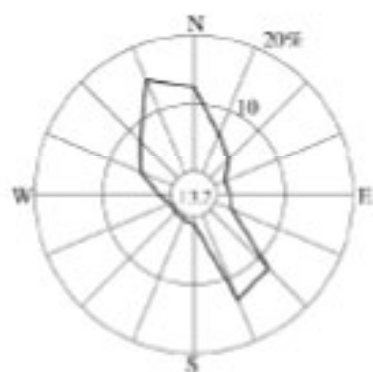
標高約13.5m
(地上高約10m)

2019年4月



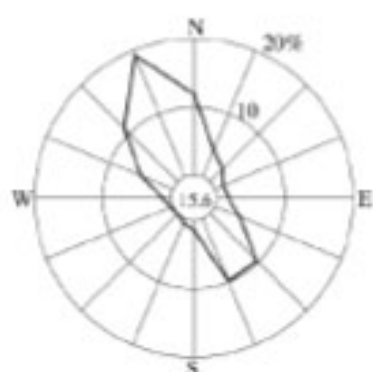
欠測率: 0.0%

2019年5月



欠測率: 0.0%

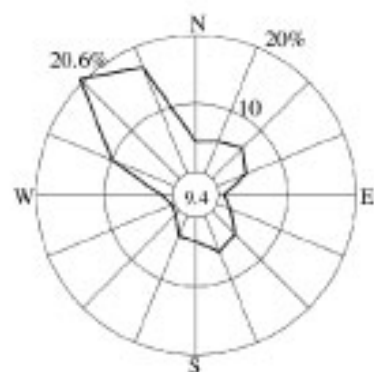
2019年6月



欠測率: 0.0%

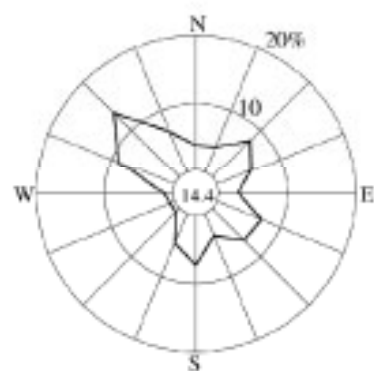
標高約81m
(地上高約15m)

2019年4月



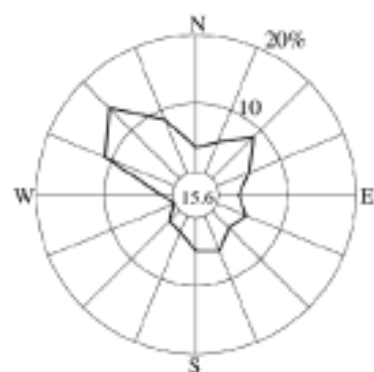
欠測率: 0.0%

2019年5月



欠測率: 0.0%

2019年6月



欠測率: 0.0%

注) 小円内の数字は静穏の出現頻度(%)

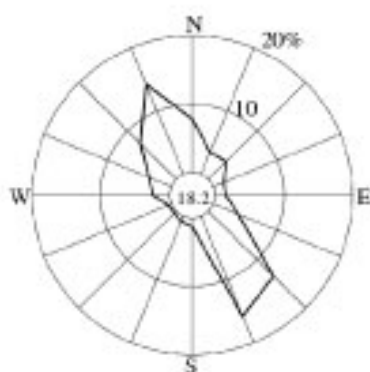
第2.18図 敷地の風配図(2019年4~6月)

標高約13.5m
(地上高約10m)

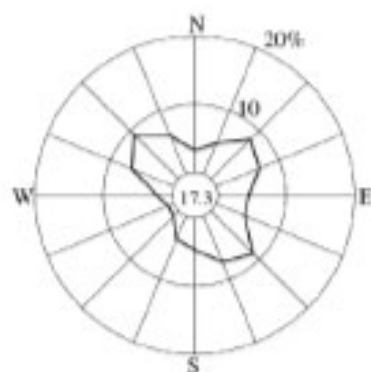
標高約81m
(地上高約15m)

2019年7月

2019年7月



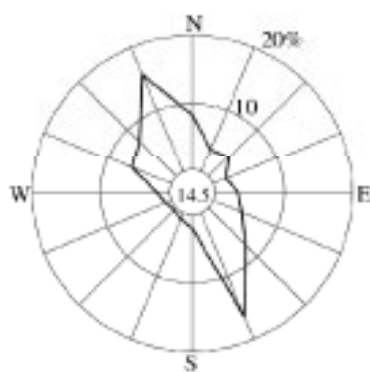
欠測率：0.4%



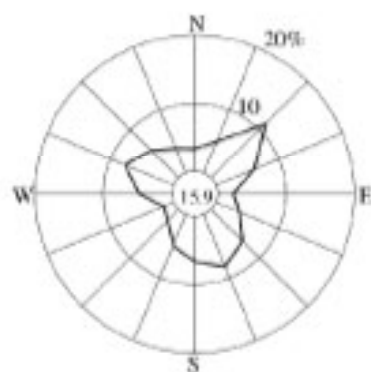
欠測率：0.4%

2019年8月

2019年8月



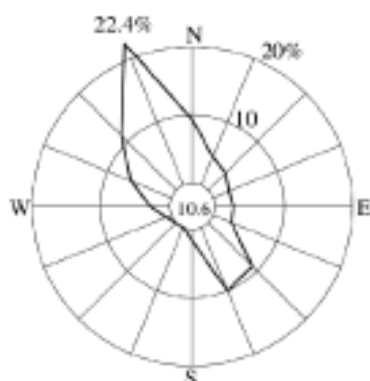
欠測率：0.9%



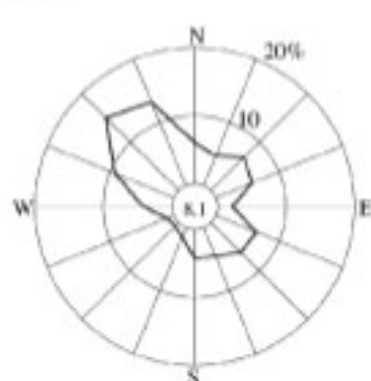
欠測率：1.1%

2019年9月

2019年9月



欠測率：0.1%



欠測率：0.1%

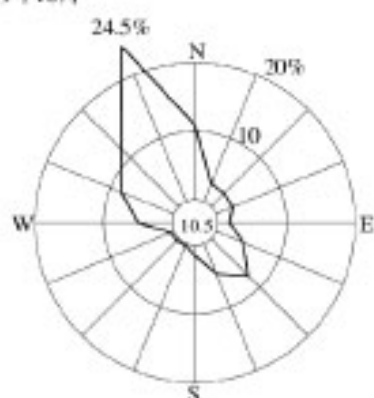
注) 小円内の数字は静穏の出現頻度(%)

第2.19図 敷地の風配図(2019年7~9月)

標高約13.5m
(地上高約10m)

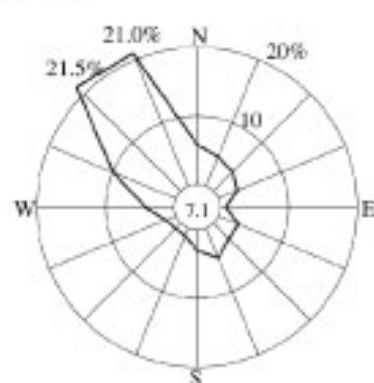
標高約81m
(地上高約15m)

2019年10月



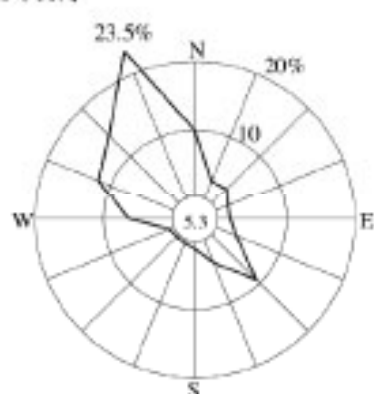
欠測率: 0.0%

2019年10月



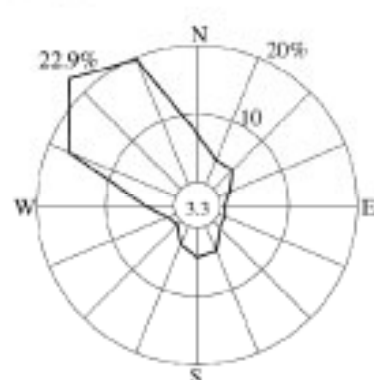
欠測率: 0.0%

2019年11月



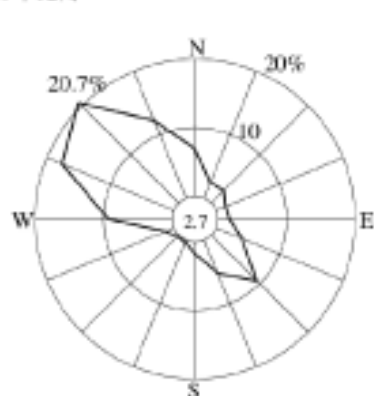
欠測率: 0.0%

2019年11月



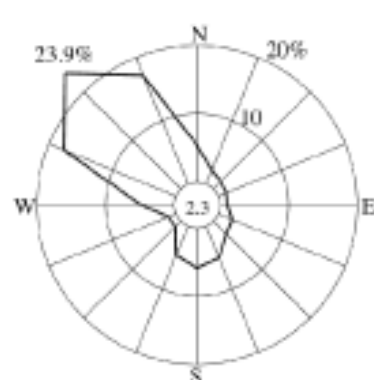
欠測率: 0.0%

2019年12月



欠測率: 0.0%

2019年12月



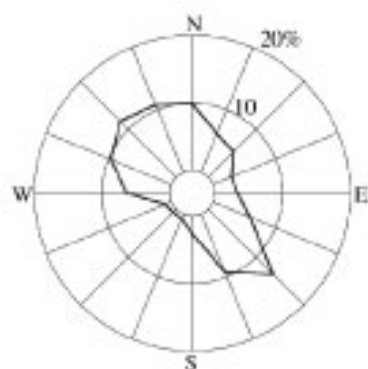
欠測率: 0.0%

注) 小円内の数字は静穏の出現頻度(%)

第2.20図 敷地の風配図(2019年10~12月)

標高約 13.5 m
(地上高約 10 m)

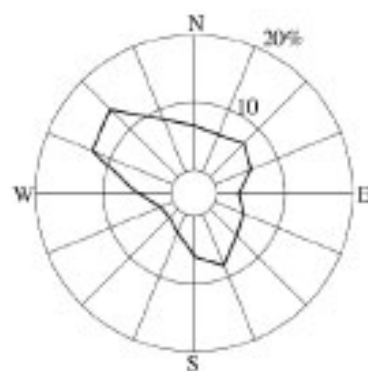
2019年 1月～2019年12月



欠測率： 0.1%

標高約 81 m
(地上高約 15 m)

2019年 1月～2019年12月

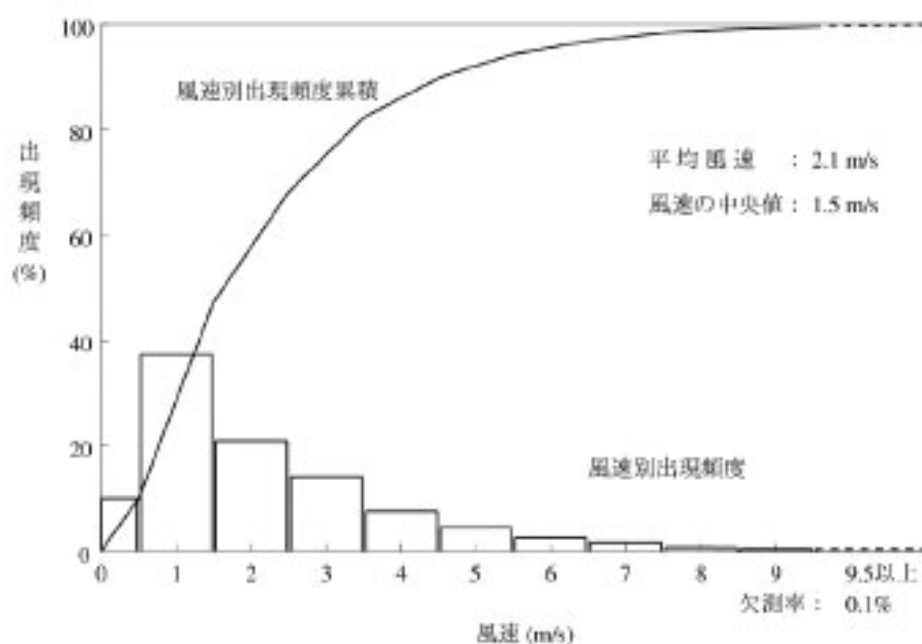


欠測率： 0.1%

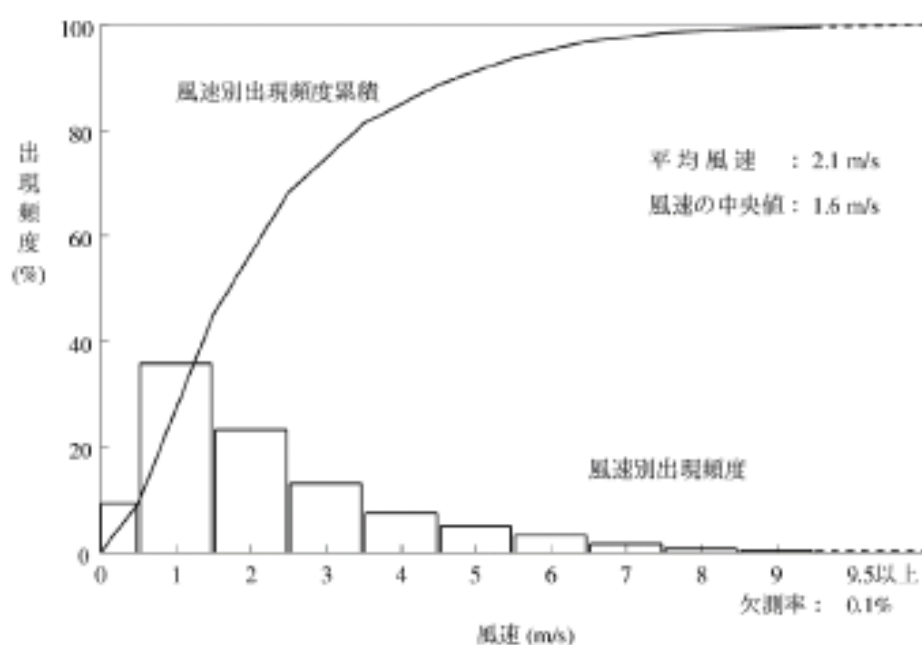
低風速 (0.5~2.0 m/s) の出現頻度

観測場所	出現頻度 (%)
標高約 13.5 m	51.2
標高約 81 m	51.7

第 2.21 図 低風速 (0.5~2.0 m/s) 時の風配図



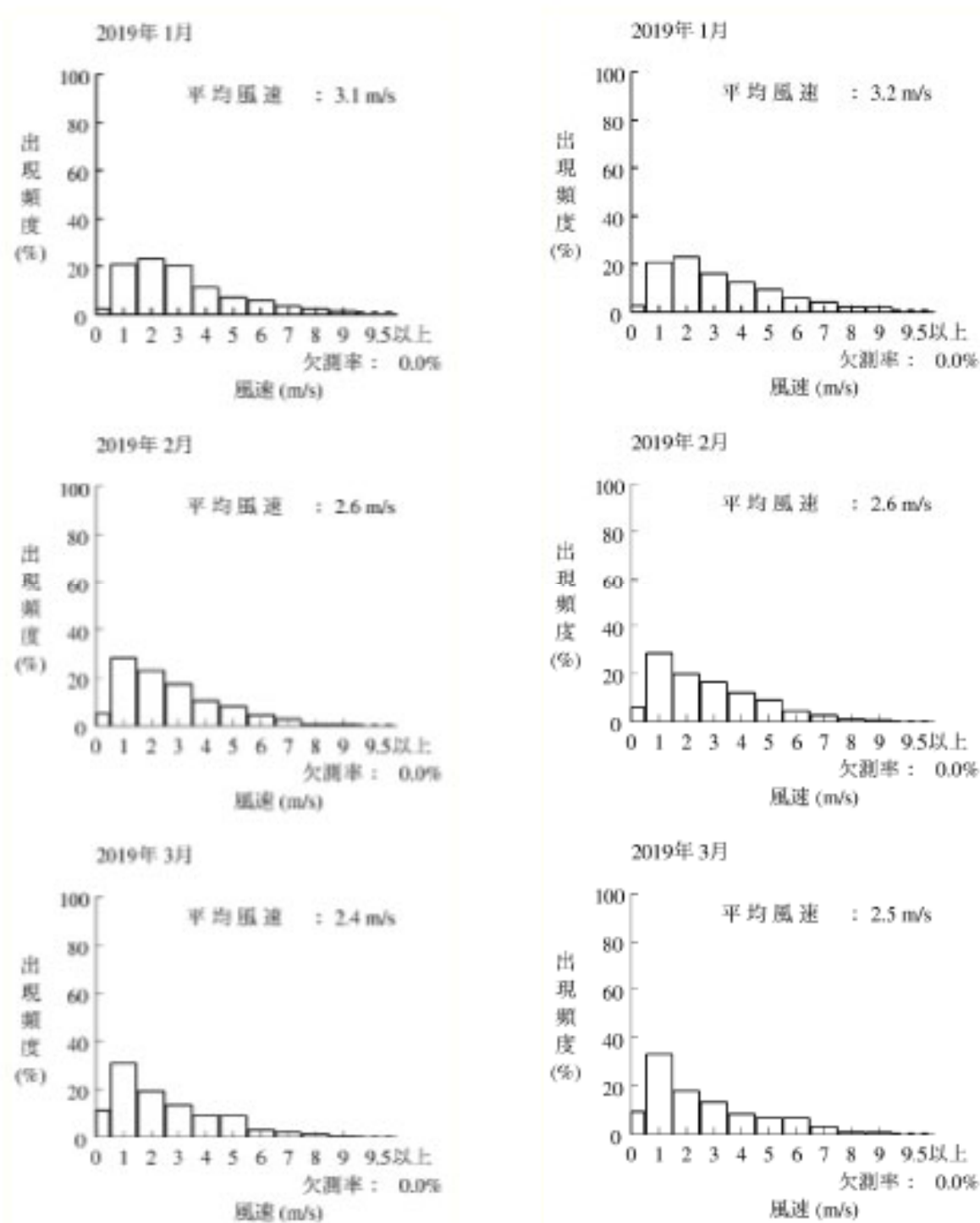
第2.22図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
(標高約13.5m, 地上高約10m)



第2.23図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
(標高約81m, 地上高約15m)

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

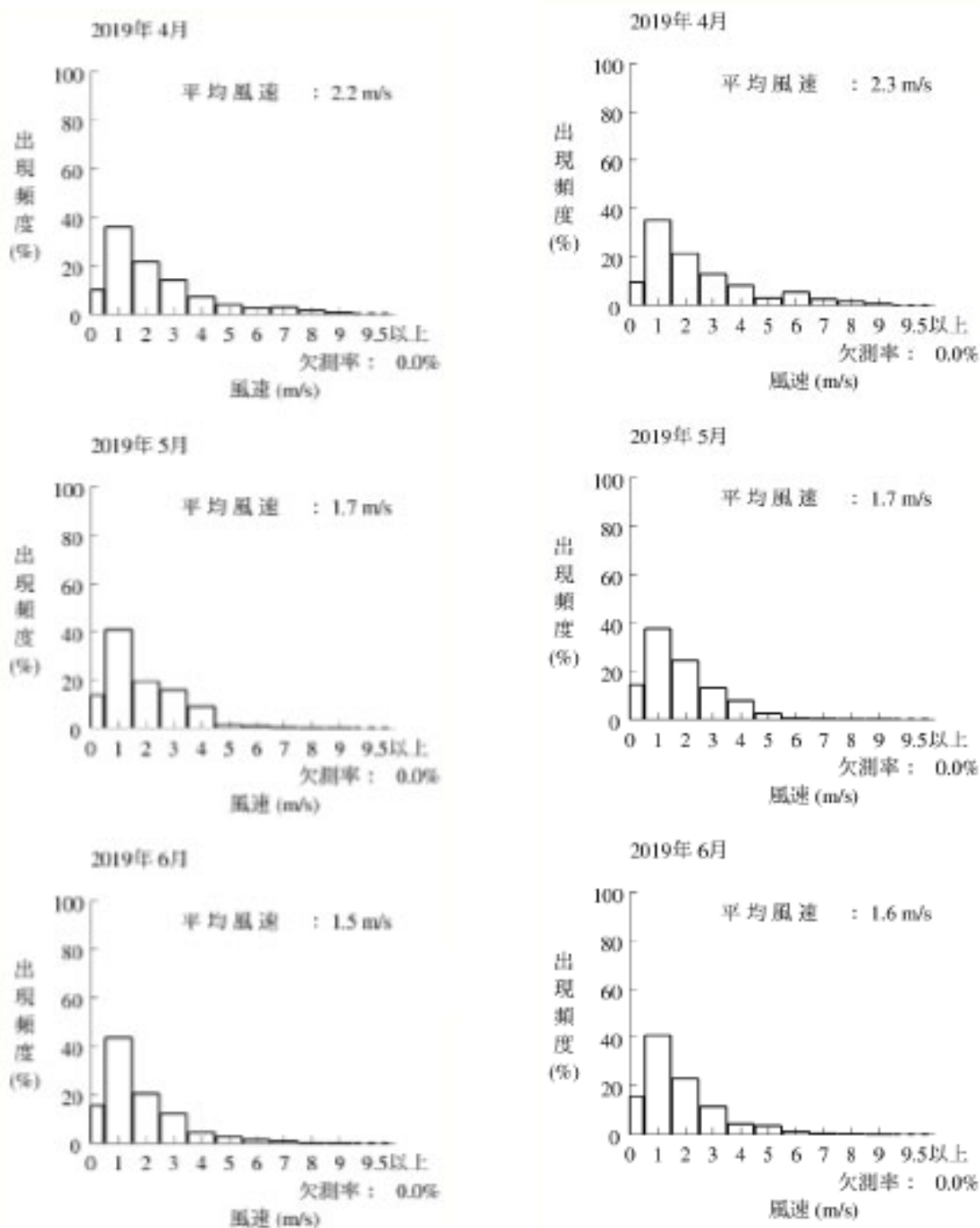
標高約 81m
(地上高約 15m)



第 2.24 図 月別風速別出現頻度 (2019年1~3月)

標高約13.5m
(地上高約10m)

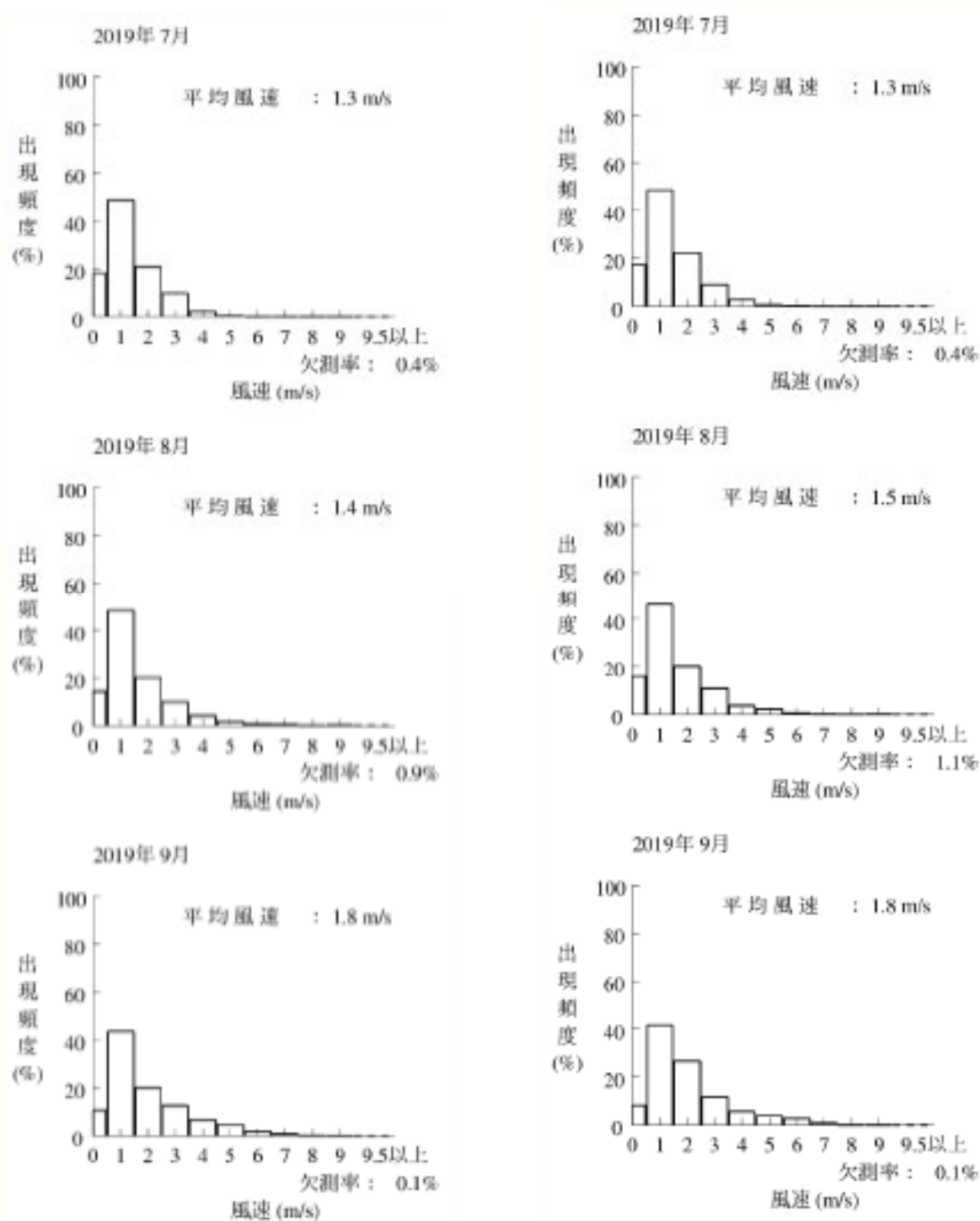
標高約81m
(地上高約15m)



第2.25図 月別風速別出現頻度 (2019年4~6月)

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

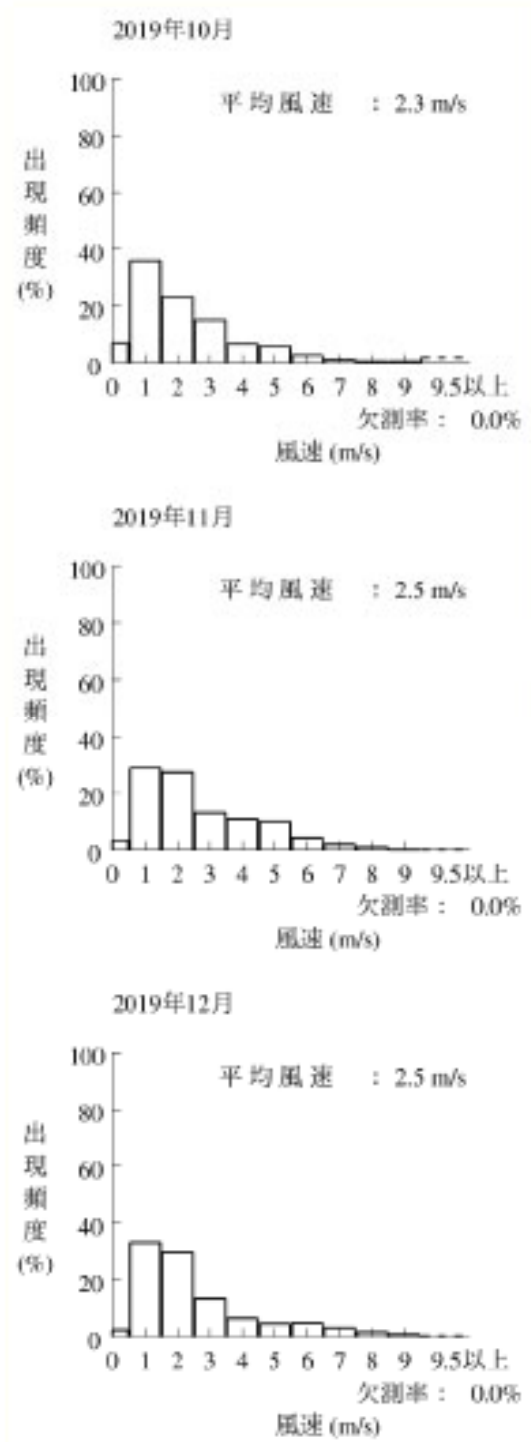
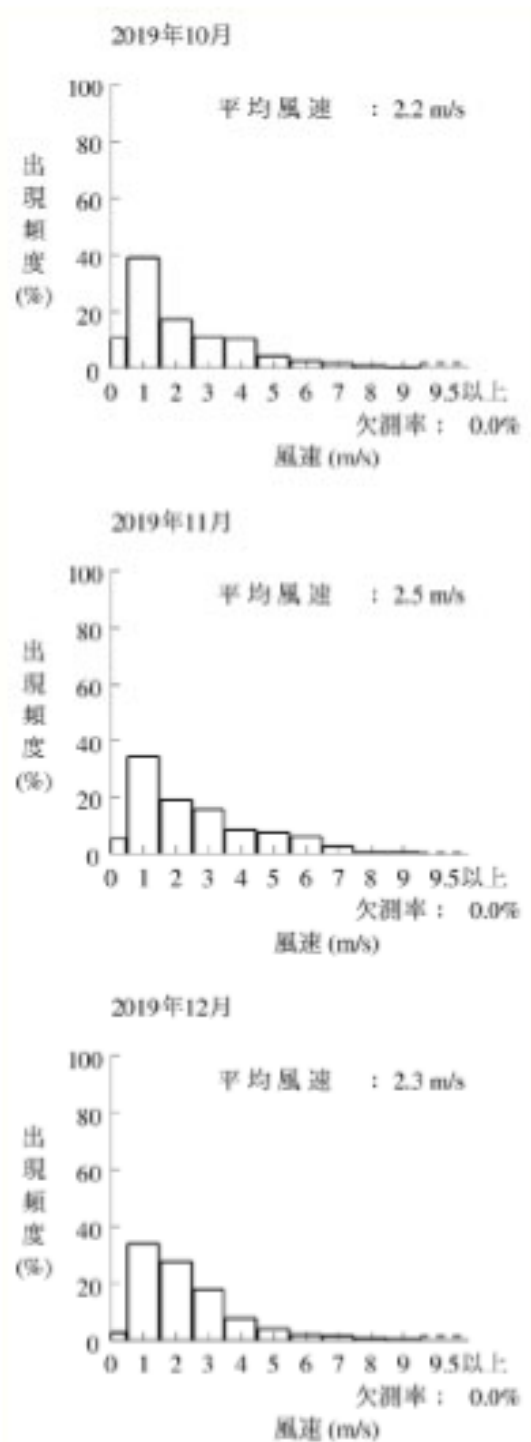
標高約 81m
(地上高約 15m)



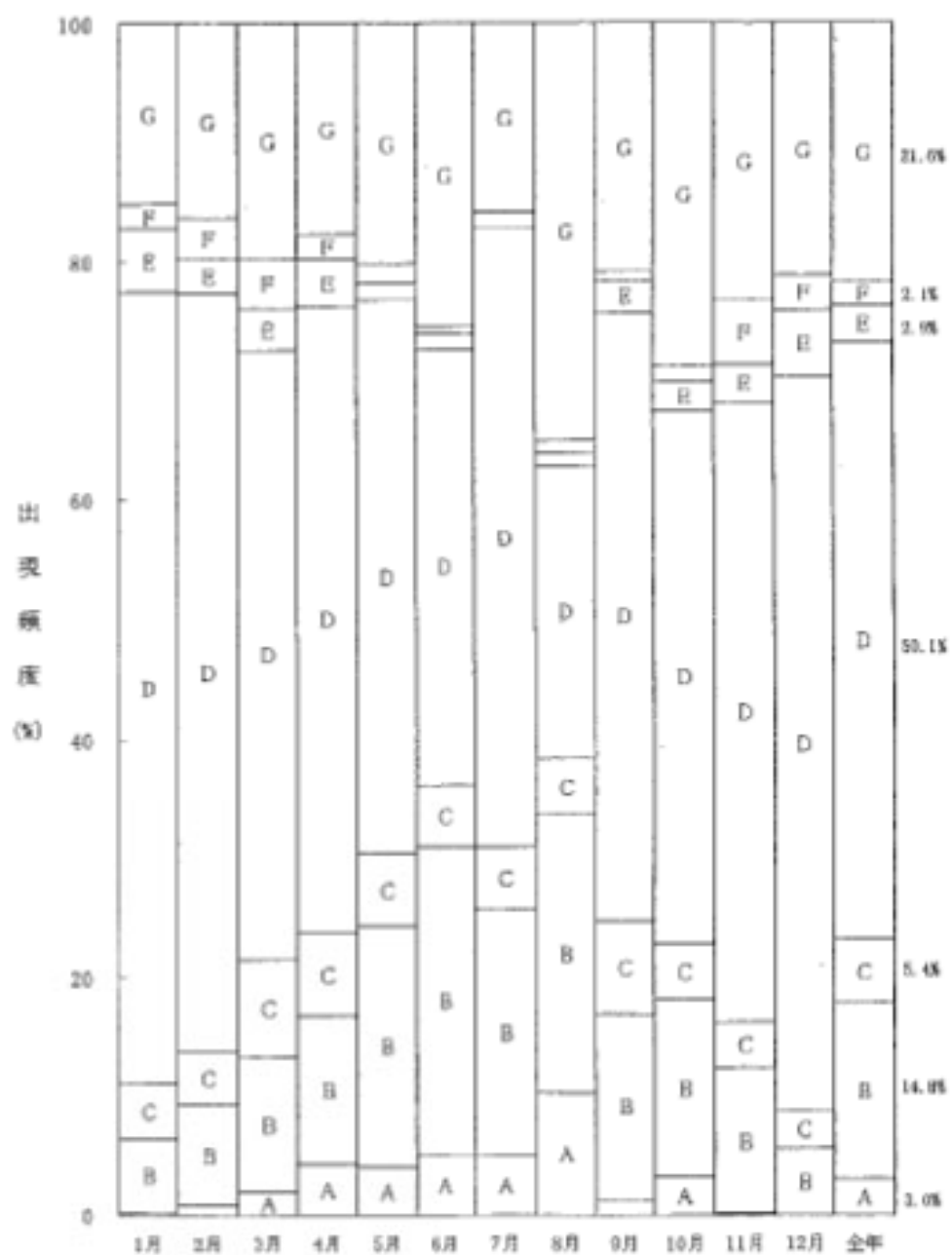
第 2.26 図 月別風速別出現頻度 (2019年7~9月)

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

標高約 81m
(地上高約 15m)



第 2.27 圖 月別風速別出現頻度 (2019 年 10~12 月)

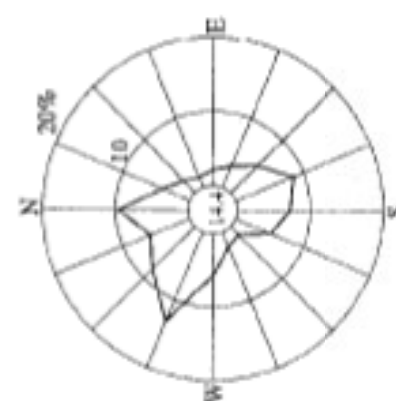
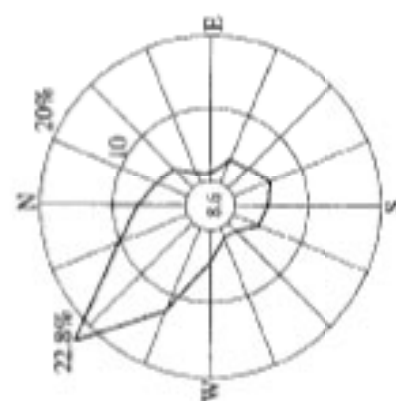
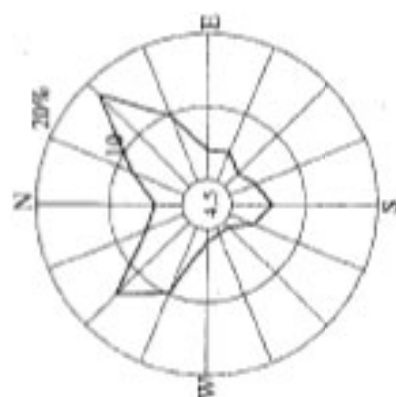


2006年

欠測率：0.5%

統計方法：大気安定度「A-B」、「B-C」及び「C-D」はそれぞれ、B、C及びDとして計上し、統計処理を行った。

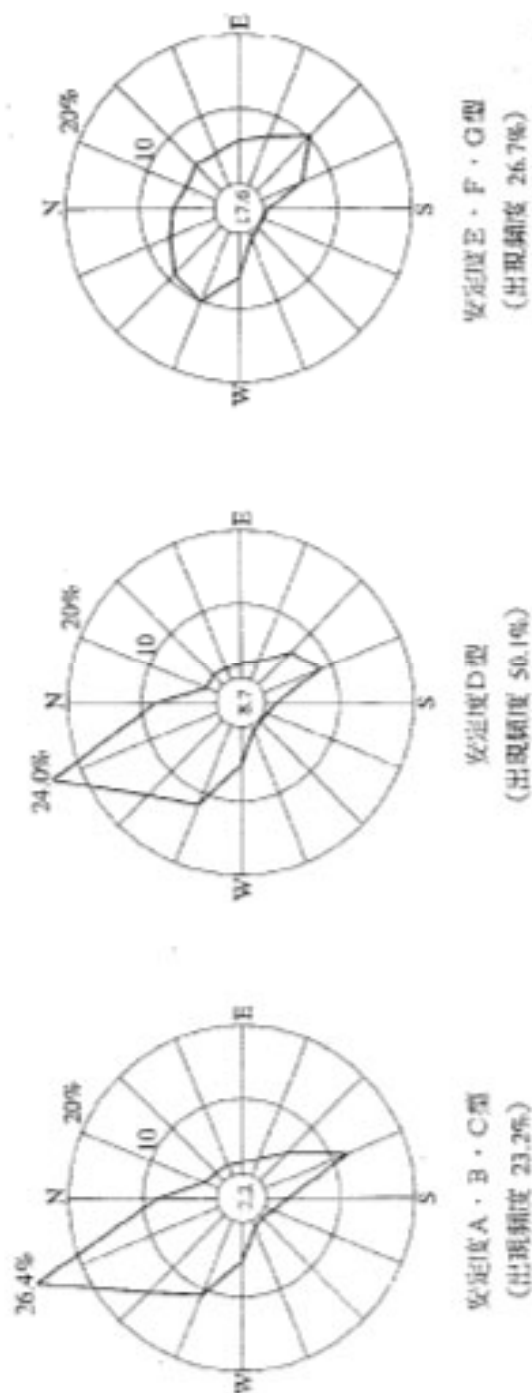
第 2.28 図 年間及び月別大気安定度出現頻度



(注) 1. 欠測率：0.7%
2. 小円内は静穏の出現頻度(%)を示す。

統計期間：2006年1月～2006年12月

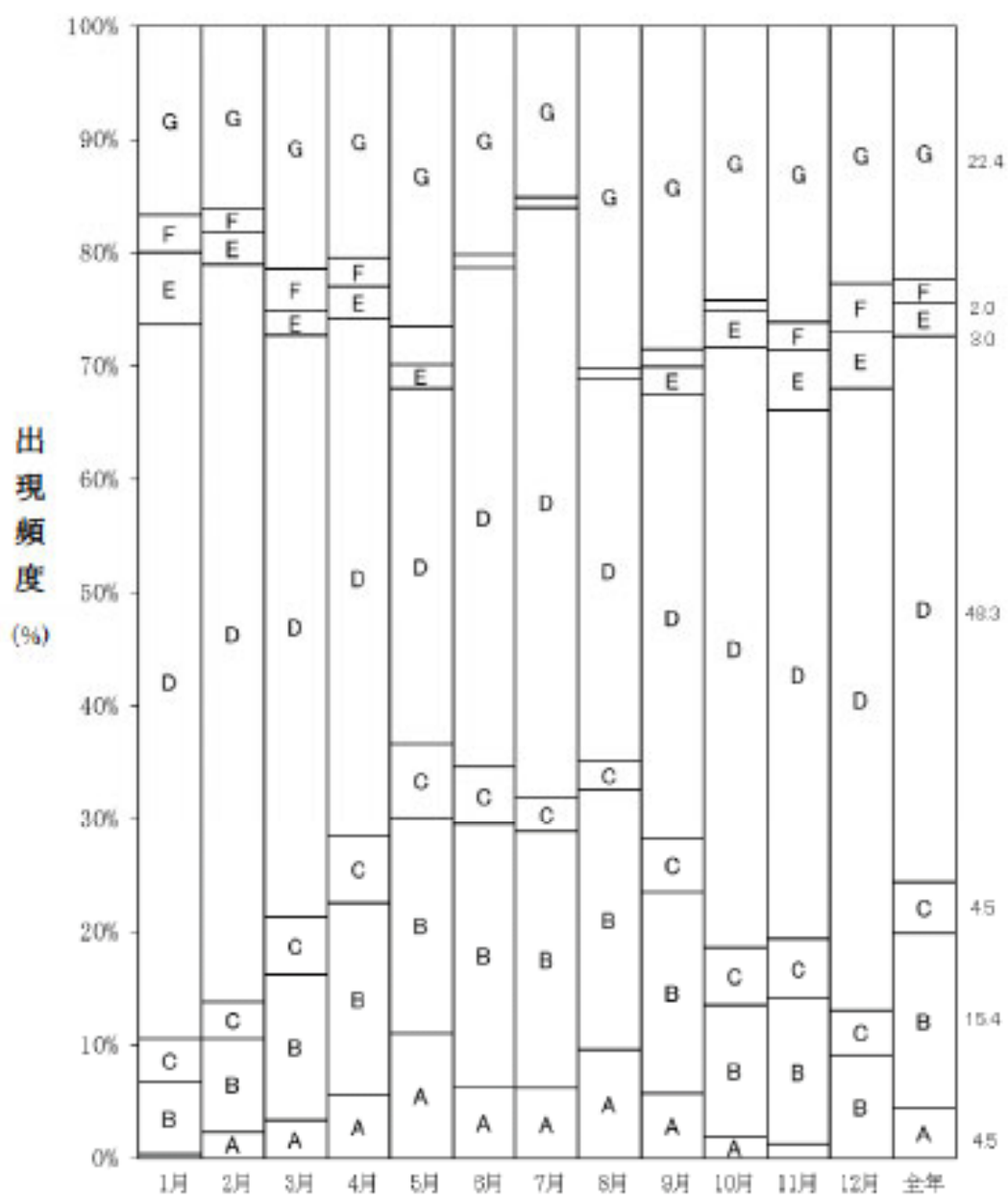
第2.29図 年間大気安定度別風配図(標高約81m,地上高約15m)



(注) 1. 欠測率：0.5%
 2. 小円内は静穏の出現頻度(%)を示す。

統計期間：2006年1月～2006年12月

第2.30図 年間大気安定度別風配図(標高約13.5m,地上高約10m)

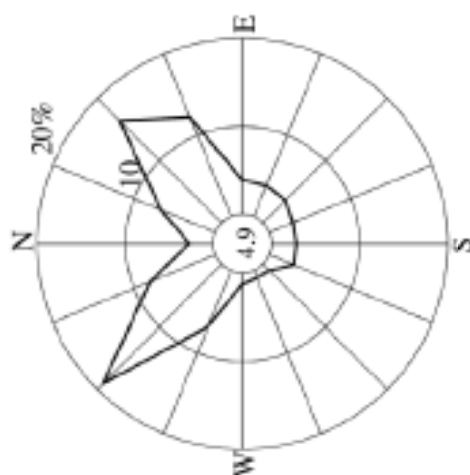


2019年

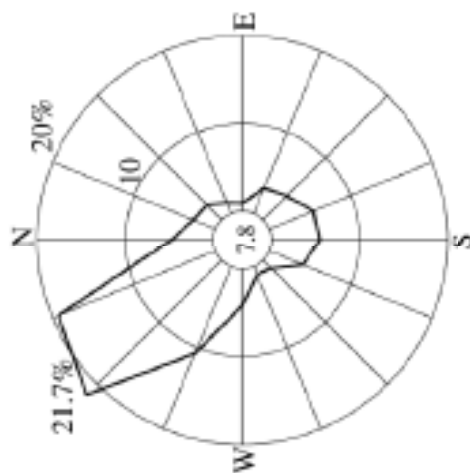
欠測率：1.4%

統計方法：大気安定度「A-B」、「B-C」及び「C-D」はそれぞれ、B、C及びDとして計上し、統計処理を行った。

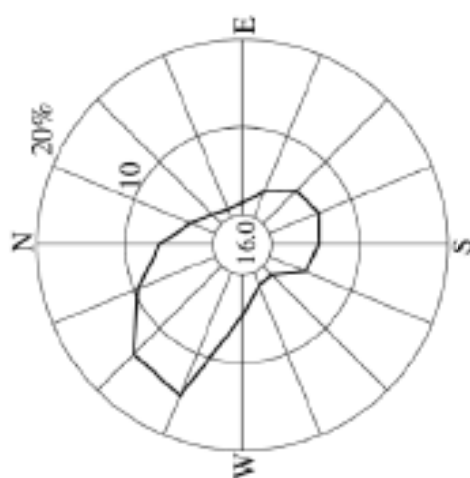
第2.31図 年間及び月別大気安定度出現



安定度A・B・C型
(出現頻度 24.3%)



安定度D型
(出現頻度 48.3%)



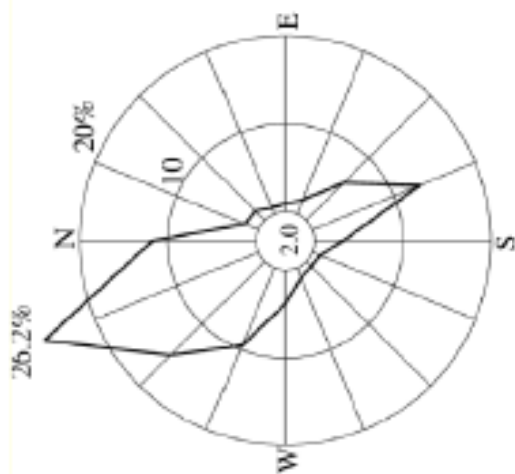
安定度E・F・G型
(出現頻度 27.4%)

(注) 1. 欠測率：1.5%

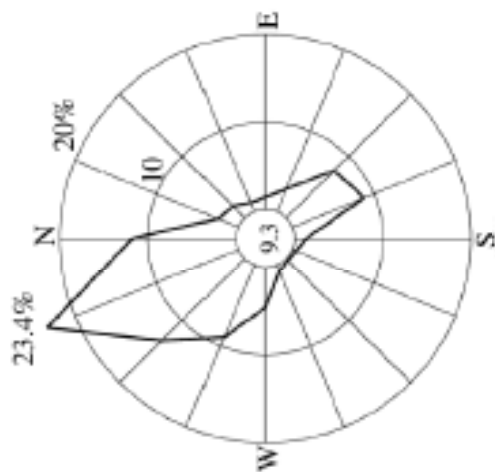
2. 小円内は静穏の出現頻度(%)を示す。

統計期間：2019年1月～2019年12月

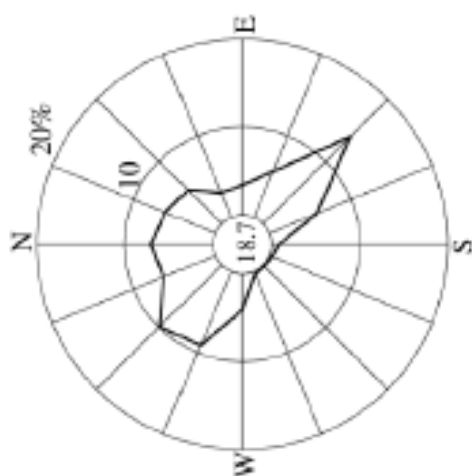
第2.32図 年間大気安定度別風配図(標高約81m,地上高約15m)



安定度 A・B・C型
(出現頻度 24.4%)



安定度 D型
(出現頻度 48.3%)



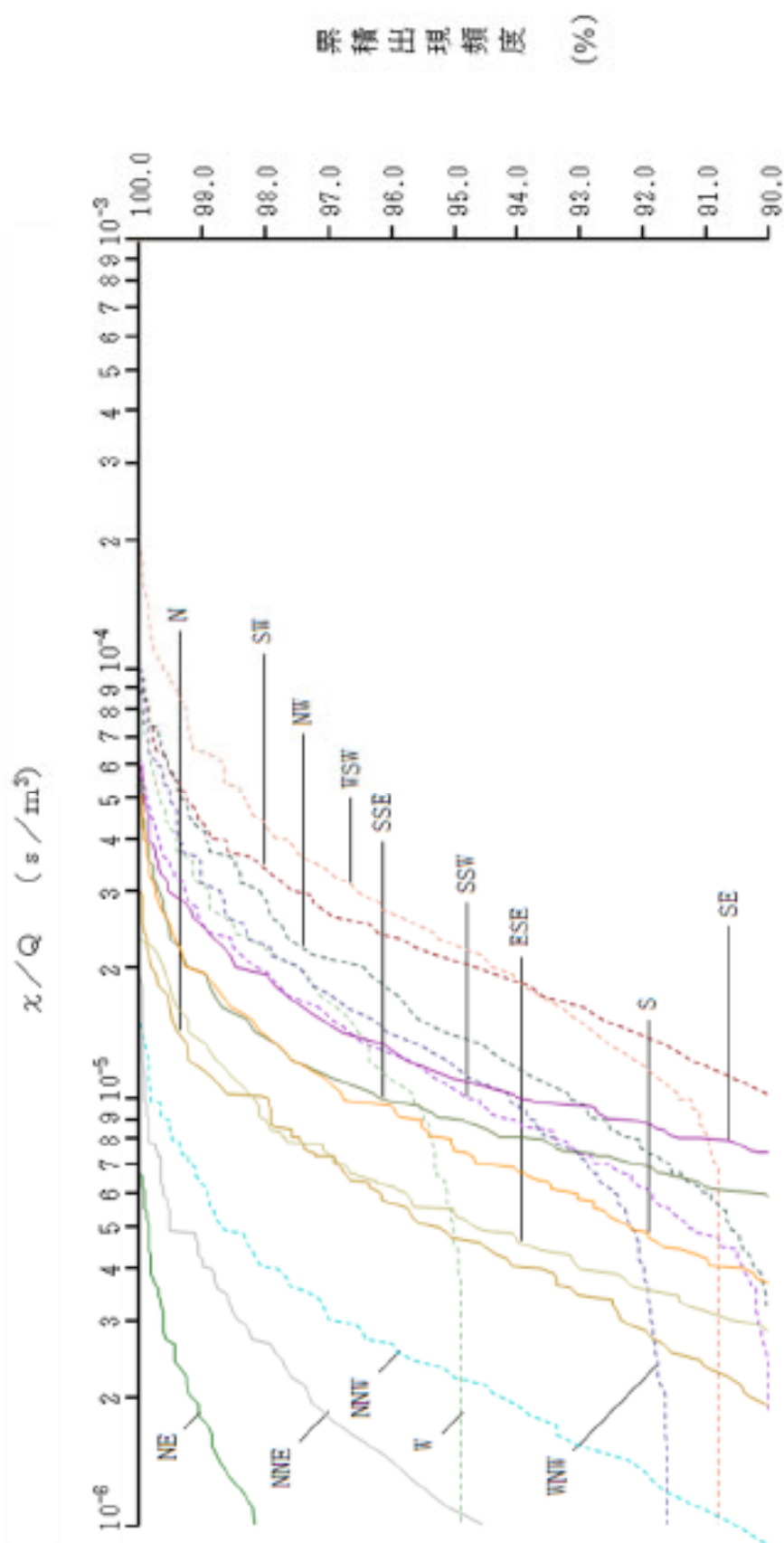
安定度 E・F・G型
(出現頻度 27.4%)

(注) 1. 欠測率 : 1.4%

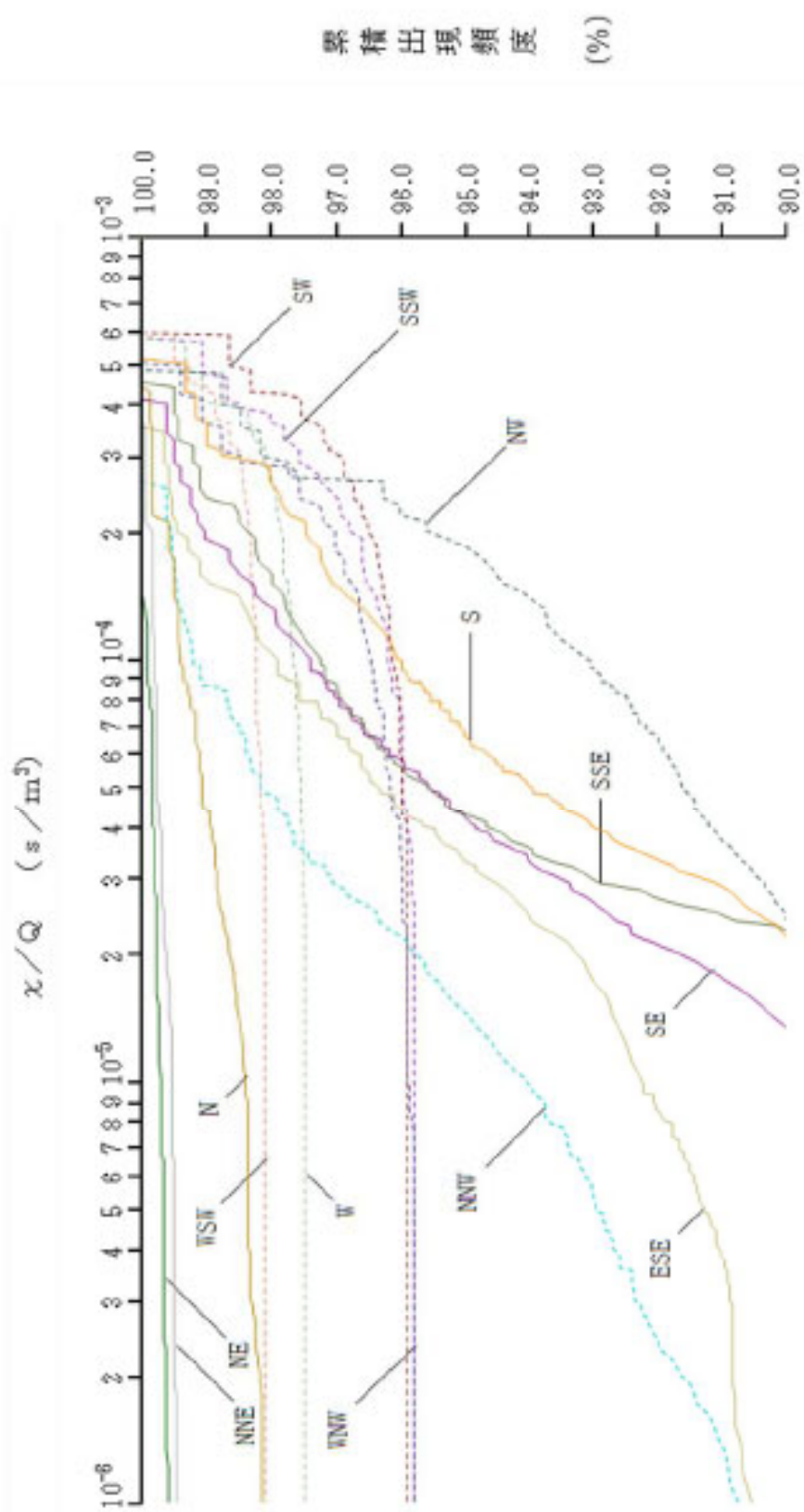
2. 小円内は静穏の出現頻度(%)を示す。

統計期間 : 2019年1月 ~ 2019年12月

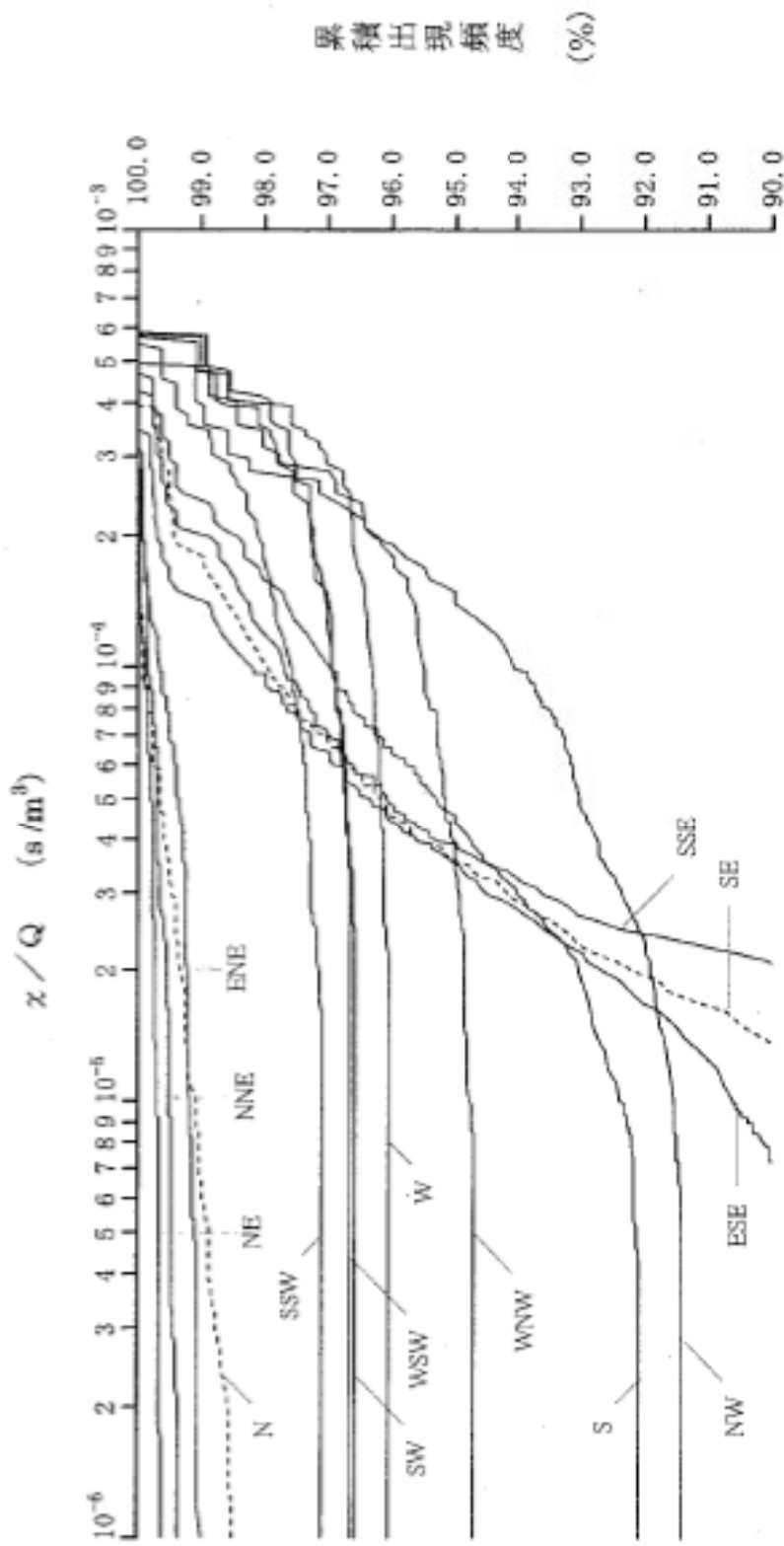
第2.33図 年間大気安定度別風配図 (標高約13.5m, 地上高約10m)



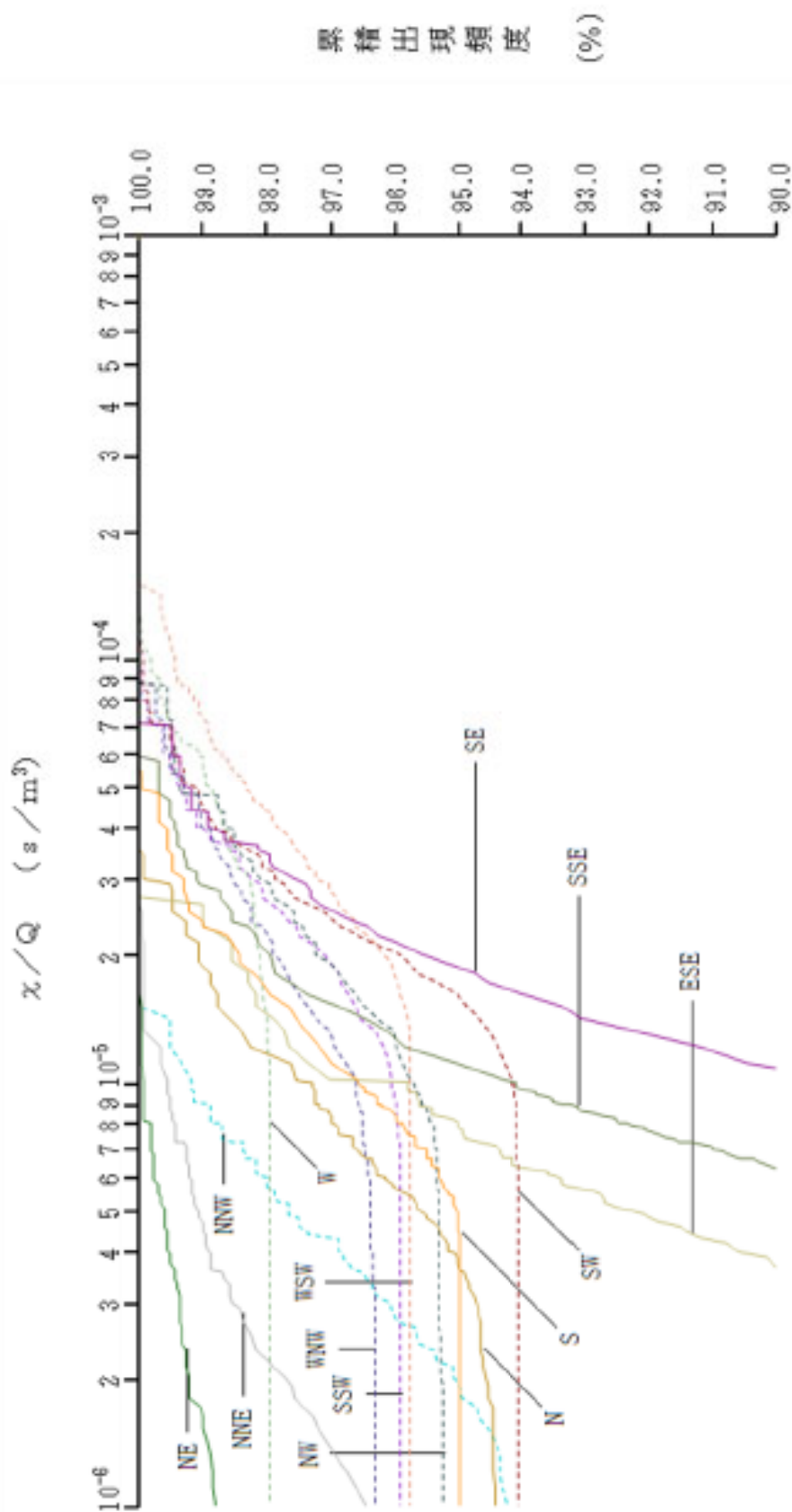
第 2.34 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失(設計基準事故時)]



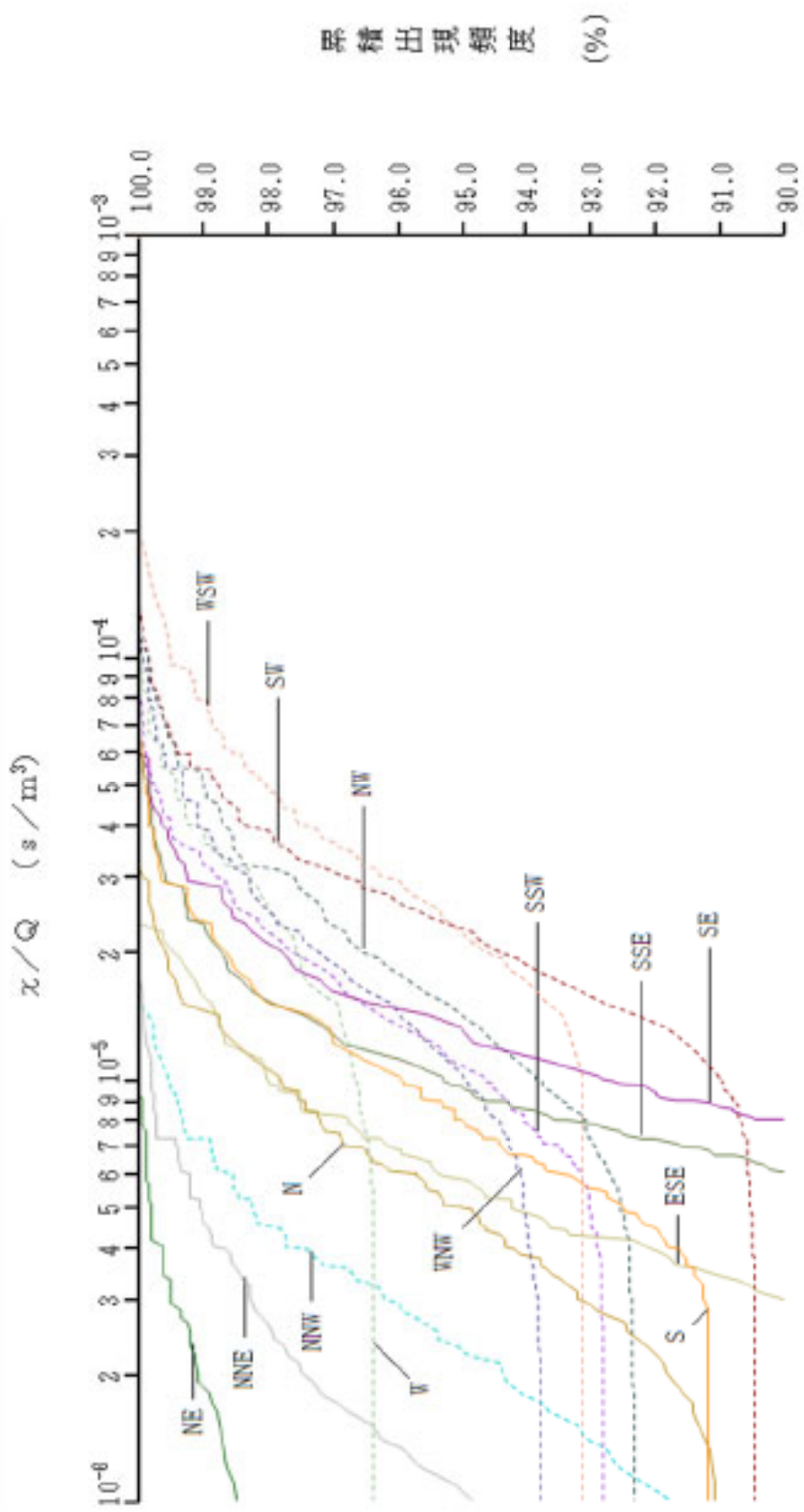
第 2.35 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度
 [蒸気発生器伝熱管破損(設計基準事故時)]



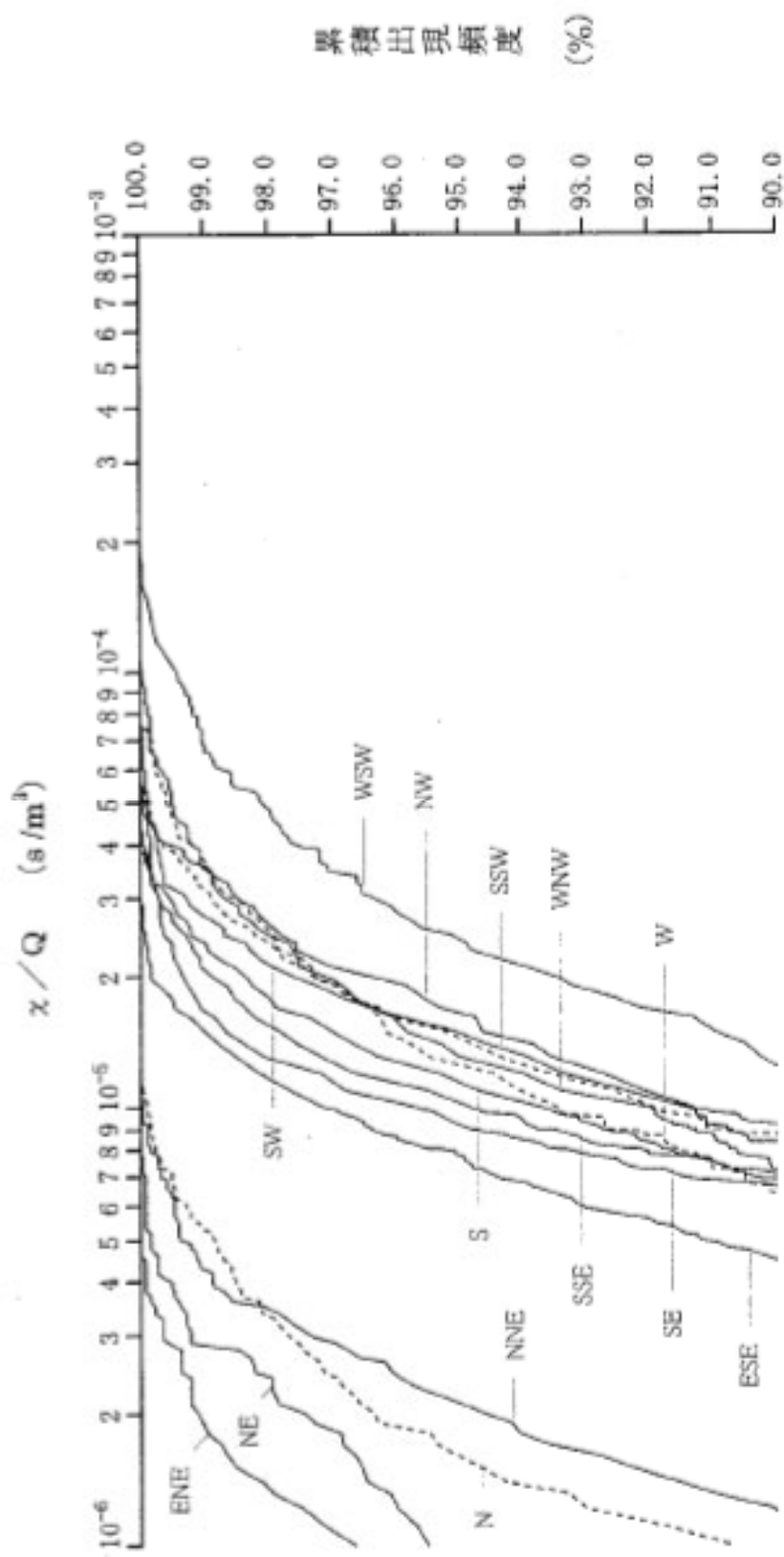
第 2.36 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度
 [蒸気発生器伝熱管破損(重大事故及び仮想事故時)]



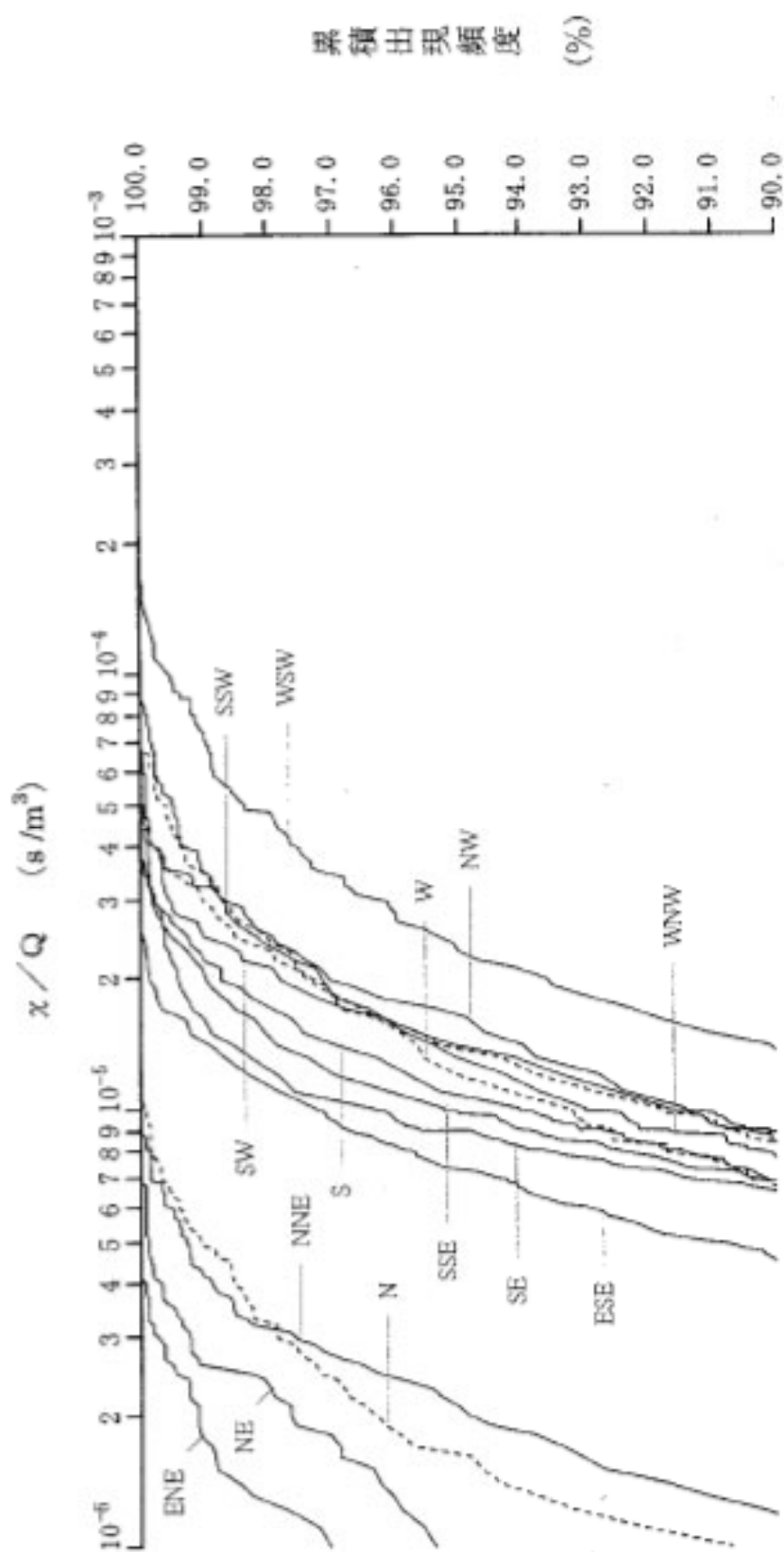
第 2.37 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度
 [燃料集合体の落下]



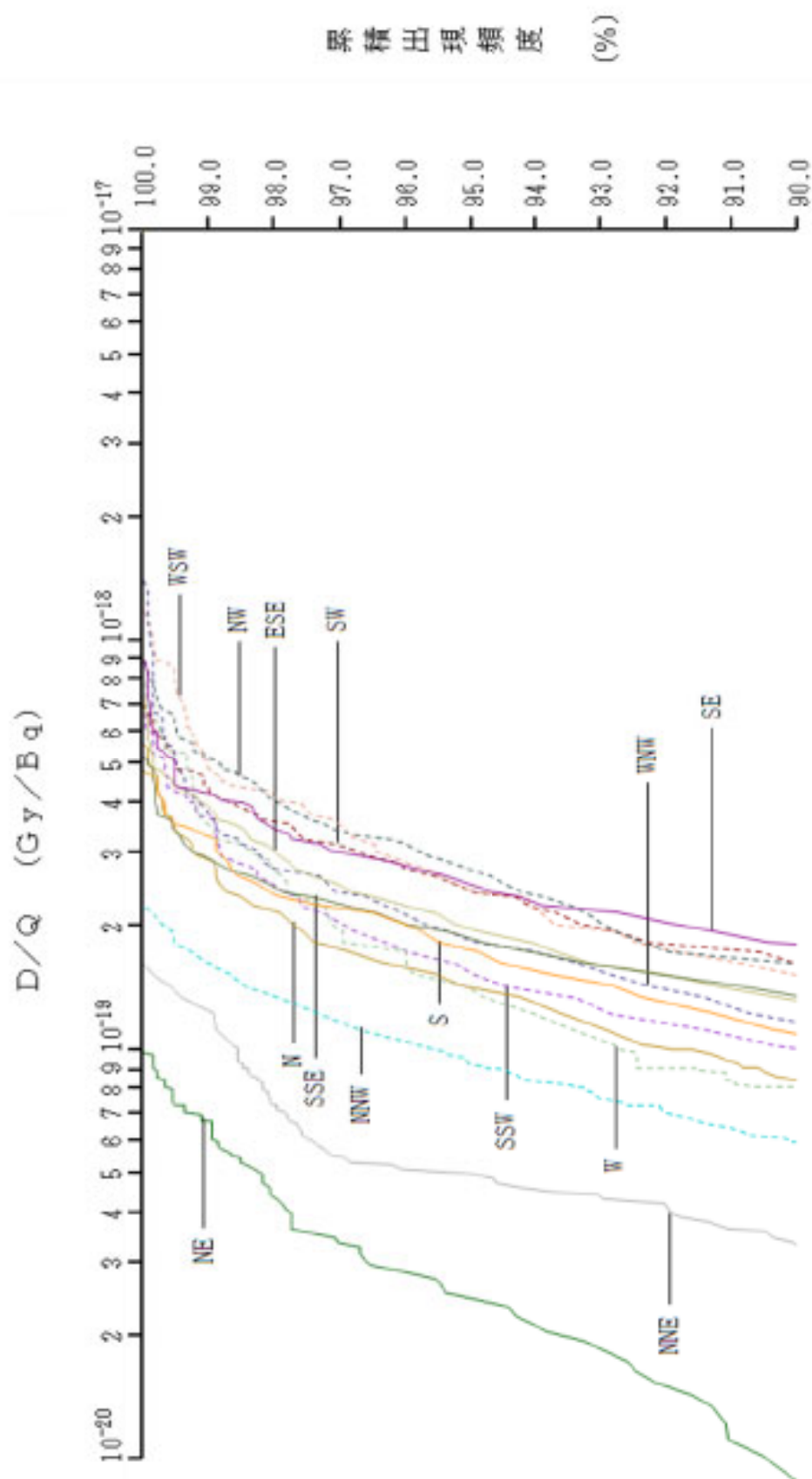
第 2.38 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度
 [制御棒飛び出し]



第 2.39 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失(重大事故時)]

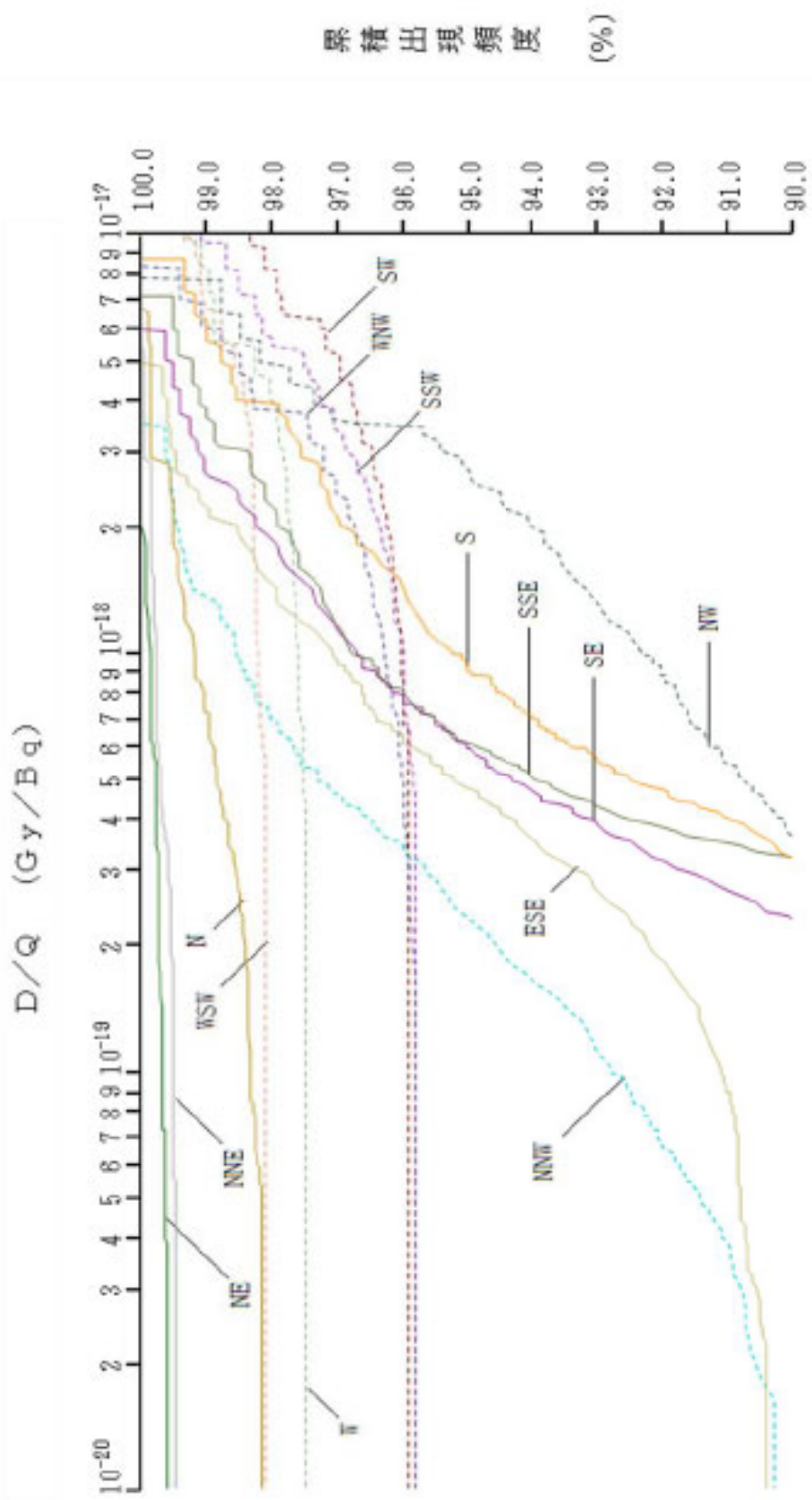


第 2.40 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失 (仮想事故時)]



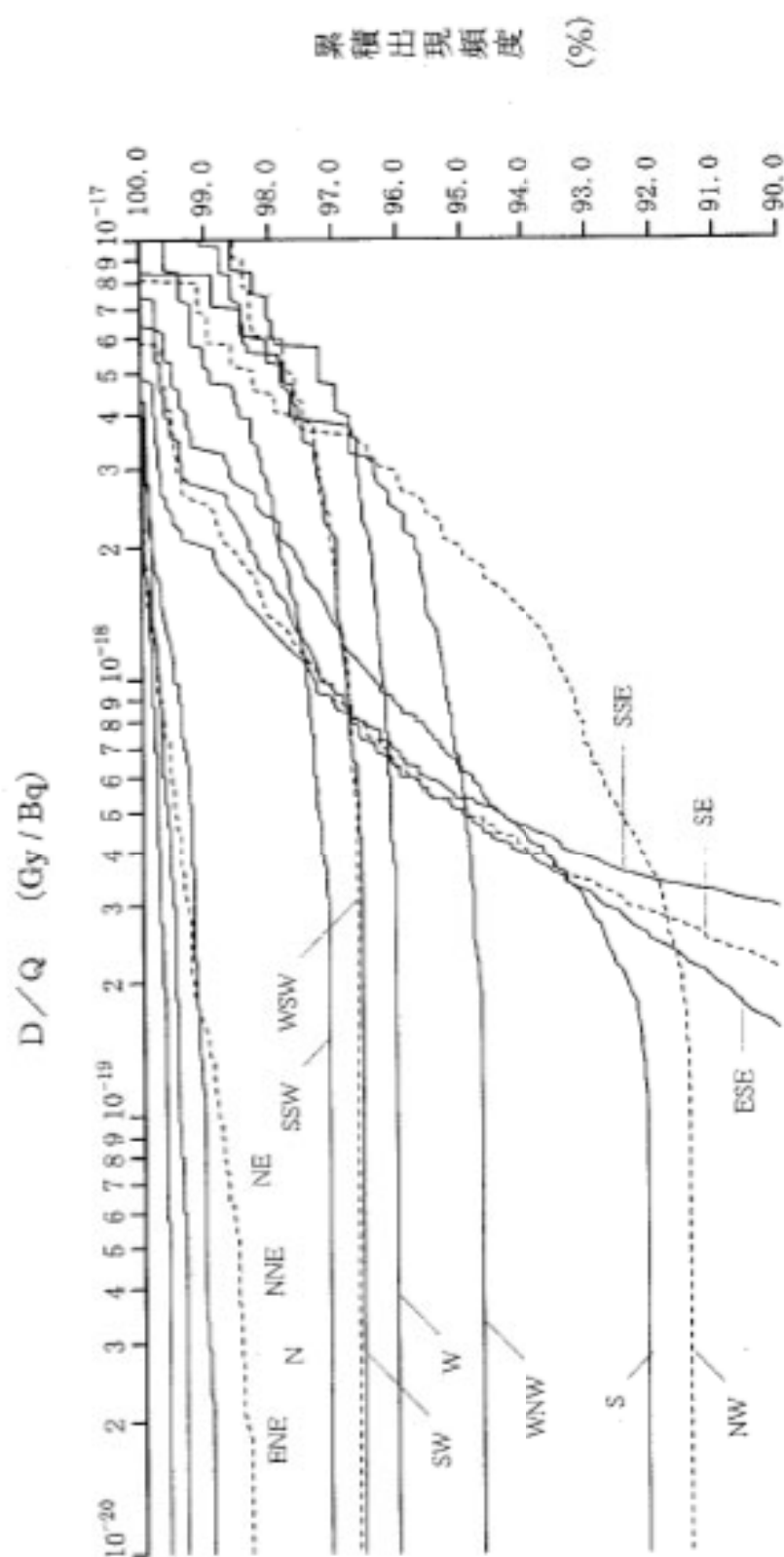
第 2.41 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度

[原子炉冷却材喪失(設計基準事故時)]

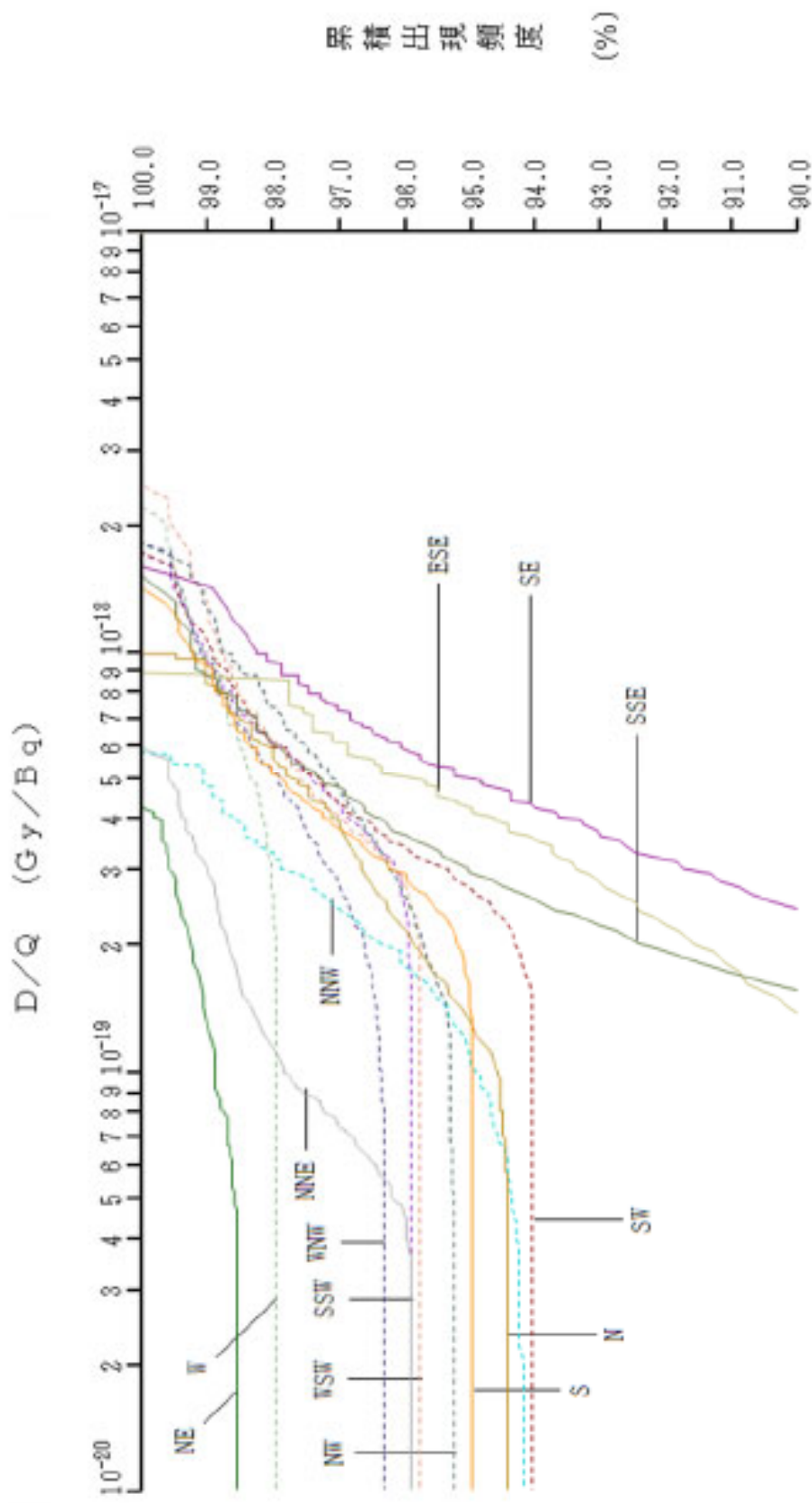


第 2.42 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度

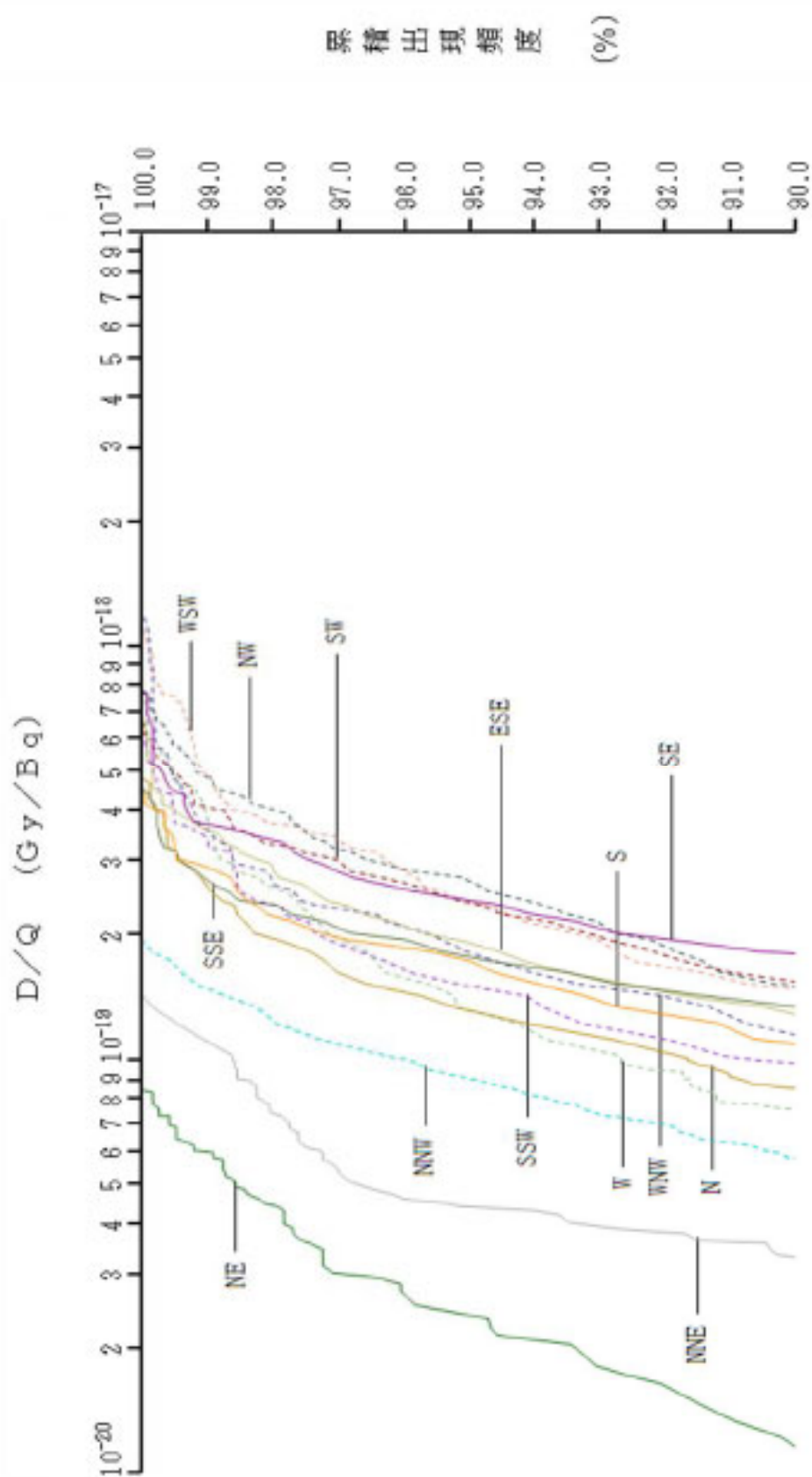
〔 蒸気発生器伝熱管破損 (設計基準事故時)
放射能気体廃棄物処理施設の破損 〕



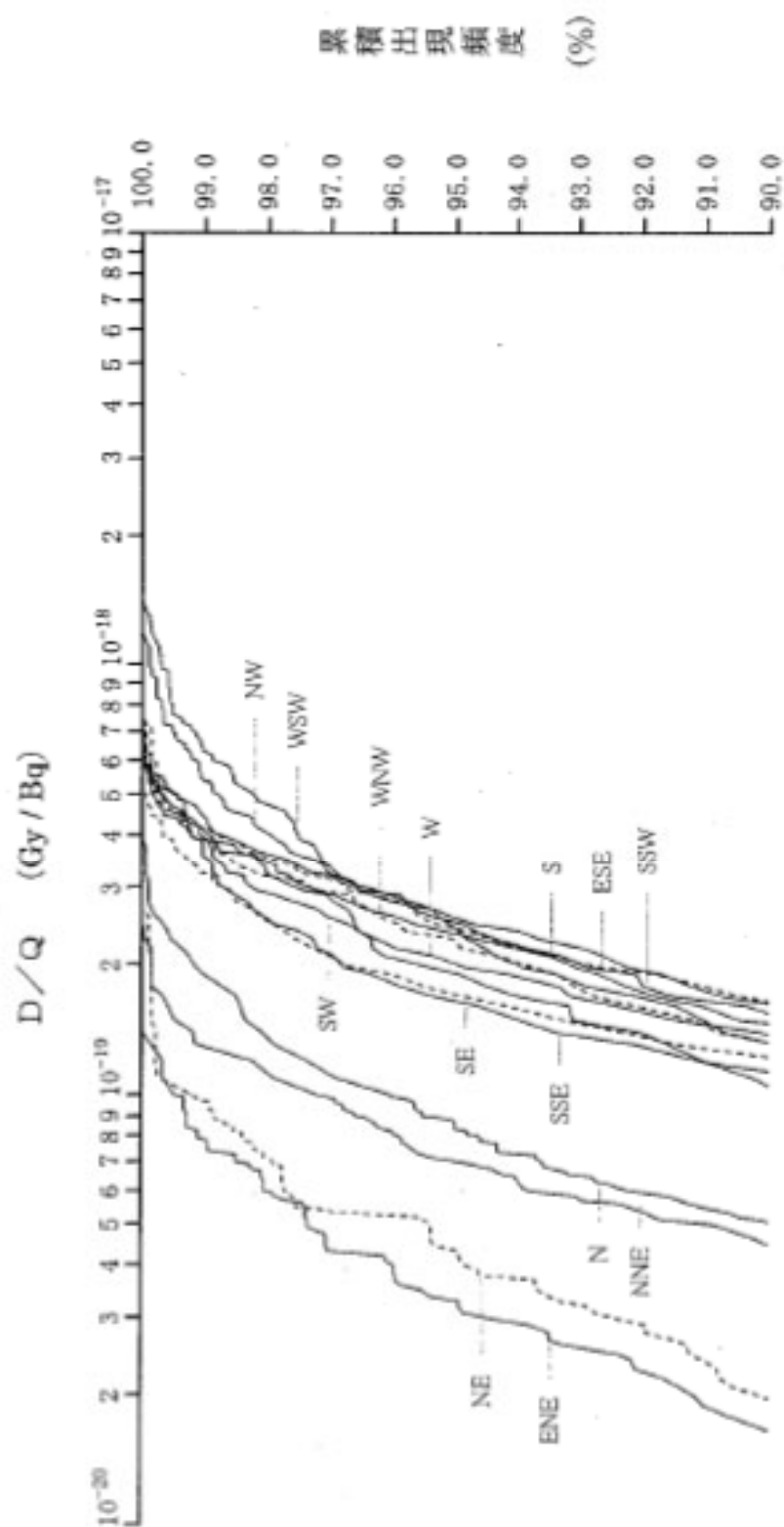
第 2.4.3 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
 [蒸気発生器伝熱管破損(重大事故及び仮想事故時)]



第 2.4.4 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
 [燃料集合体の落下]



第 2.45 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
 [制御棒飛び出し]



第 2.46 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失(重大事故及び仮想事故時)]

2.6 参考文献

- (1) 「福井県の気候」
福井地方気象台、昭和51年11月
- (2) 「日本気候表」
気象庁、昭和57年2月（その2）、昭和57年1月（その3）
- (3) 「福井県気象月報」
福井地方気象台、昭和56年1月～昭和60年12月
- (4) 「高浜発電所風洞実験報告書」
関西電力株式会社、昭和62年3月
- (5) 「福井県統計年鑑」
福井県、2002年～2011年、2013年～2022年
- (6) 「高浜発電所風洞実験報告書」
関西電力株式会社、2023年5月

3. 地盤

3.1 調査の経緯

3.1.1 敷地周辺の調査

敷地周辺の地質及び地質構造を把握するため、陸域については、文献調査、変動地形学的調査、地表地質調査等を実施した。また、海域については、文献調査のほか、海上音波探査、他機関によって実施された海上音波探査記録の再解析及び海上ボーリング調査を行い、地質・地質構造の検討を実施した。

3.1.2 敷地近傍の調査

敷地近傍の地質・地質構造を把握するため、敷地を中心とする半径約5kmの範囲について文献調査、変動地形学的調査、地表地質調査、海上音波探査及び他機関実施の海上音波探査記録の再解析を実施し、地質・地質構造の検討を実施した。

3.1.3 敷地の調査

敷地の地質・地質構造を把握するため、地表地質調査、ボーリング調査、試掘坑調査、トレンチ調査、ピット調査等を実施し、基礎岩盤掘削時の調査等の結果を含め、地質・地質構造の検討を実施した。

3.1.4 原子炉施設設置位置付近の調査

原子炉施設設置位置付近の基礎地盤の性状及び地質・地質構造を把握するためボーリング調査、試掘坑調査等を実施した。

試掘坑内においては、地盤を直接観察するとともに、基礎地盤の岩盤物性の把握と原子炉施設の設計及び施工の検討資料を得るため、岩石・岩盤試験を実施した。

以上の調査・試験結果から、発電所の設計及び施工に必要な具体的資料を得るとともに、原子炉施設設置位置は、原子力発電所の設置に十分適していることを確認した。

3.2 敷地周辺の地質・地質構造

3.2.1 調査内容

3.2.1.1 文献調査

敷地周辺の陸域の地形及び地質・地質構造に関する主要な文献としては、通商産業省工業技術院地質調査所（現 独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター、以下「地質調査所」という。）発行の5万分の1地質図幅「冠島」（1957a）⁽¹⁾、「宮津」（1960）⁽²⁾、「丹後由良」（1958）⁽³⁾、「^{のこぎりざき}鋸崎」（1957b）⁽⁴⁾、「大江山」（1965）⁽⁵⁾、「舞鶴」（1961）⁽⁶⁾、「小浜」（1957）⁽⁷⁾、「^{くまがわ}熊川」（1998）⁽⁸⁾、「敦賀」（1999）⁽⁹⁾、「^{ちくぶしま}竹生島」（2001）⁽¹⁰⁾、「^{にしづ}西津」（2002）⁽¹¹⁾、「綾部」（1989）⁽¹²⁾、「^{よつや}四ツ谷」（1994）⁽¹³⁾、「北小松」（2001）⁽¹⁴⁾、「福知山」（1990）⁽¹⁵⁾及び「彦根西部」（1984）⁽¹⁶⁾、20万分の1地質図幅「宮津（第2版）」（2022）⁽¹⁷⁾、「岐阜」（1992）⁽¹⁸⁾及び「金沢」（1999）⁽¹⁹⁾、50万分の1地質図幅「岡山」（1973）⁽²⁰⁾、「金沢（第2版）」（1974）⁽²¹⁾及び「京都（第4版）」（1982）⁽²²⁾、50万分の1活構造図「岡山」（1985）⁽²³⁾、「金沢」（1985）⁽²⁴⁾及び「京都（第2版）」（2002）⁽²⁵⁾、「日本活断層図」（1978）⁽²⁶⁾、「全国主要活断層活動確率地図」（2005）⁽²⁷⁾、10万分の1構造図「柳ヶ瀬－養老断層系ストリップマップ」（1994）⁽²⁸⁾、2.5万分の1構造図「花折断層ストリップマップ」（2000）⁽²⁹⁾、100万分の1「日本地質図（第3版）」（1992）⁽³⁰⁾、20万分の1「日本シームレス地質図」（2014）⁽³¹⁾並びに同所編の「日本地質アトラス（第2版）」（1992）⁽³²⁾、経済企画庁（現 内閣府）発行の20万分の1土地分類図「福井県」（1974）⁽³³⁾、国土庁（現 国土交通省）発行の20万分の1土地分類図「滋賀県」（1975a）⁽³⁴⁾及び「岐阜県」（1975b）⁽³⁵⁾、福井県建設技術公社発行の10万分の1「福井県地質図（2010年版）」（2010）⁽³⁶⁾、国土開発技術研究センター発行の20万分の1「近畿地方土木地質図」（2003）⁽³⁷⁾等がある。

この他、活断層の分布等を図示したものとして、活断層研究会編「新編日本の活断層」（1991）⁽³⁸⁾、岡田・東郷編「近畿の活断層」（2000）⁽³⁹⁾、池田他編「第四紀逆断層アトラス」（2002）⁽⁴⁰⁾、今泉他編「活断

層詳細デジタルマップ [新編] (2018) ⁽⁴¹⁾、国土地理院発行の2.5万分の1都市圏活断層図「京都西北部」(1996a)⁽⁴²⁾、「京都東北部 (第2版)」(2009)⁽⁴³⁾、「京都東南部」(1996b)⁽⁴⁴⁾、「敦賀」(2005) ⁽⁴⁵⁾、「熊川」(2005) ⁽⁴⁶⁾、「北小松」(2005) ⁽⁴⁷⁾、「長浜」(2005) ⁽⁴⁸⁾及び「三方」(2012) ⁽¹⁵³⁾、同院技術資料である「三方断層帯とその周辺「三方」解説書」(2012)⁽¹⁵⁴⁾、地震調査研究推進本部地震調査委員会(以下「地震調査委員会」という。)による全国の主要活断層を対象とした「活断層の長期評価」^{(49) (50) (51) (52)}等がある。

敷地周辺の海域の地形及び地質・地質構造に関する主要な文献としては、海上保安庁水路部(現 海上保安庁海洋情報部)発行の5万分の1沿岸の海の基本図「若狭湾東部」(1980a)⁽⁵³⁾、「若狭湾西部」(1980b)⁽⁵⁴⁾及び「津居山」(1994)⁽⁵⁵⁾、地質調査所発行の20万分の1海洋地質図「経ヶ岬沖海底地質図」(1993)⁽⁵⁶⁾及び「ゲンタツ瀬海底地質図」(2000)⁽⁵⁷⁾、100万分の1海洋地質図「日本海中部海域広域海底地質図」(1981)⁽⁵⁸⁾並びに同所編「日本地質アトラス(第2版)」(1992)⁽⁵²⁾、活断層研究会編「新編日本の活断層」(1991)⁽⁵⁸⁾、地震調査委員会の「日本海側の海域活断層の長期評価、兵庫県北方沖～新潟県上越地方沖」(2024) ⁽¹⁶⁶⁾等がある。これらの主要な文献の他、研究論文、学会誌等の論文についても調査を実施した。

これらの文献により、敷地周辺の地形及び地質・地質構造の概要を把握した。

3.2.1.2 地質・地質構造の調査

(1) 敷地周辺陸域の調査

文献調査の結果を踏まえて、発電所を中心とする半径約30kmの範囲の陸域(以下「敷地周辺陸域」という。)及びその周辺の陸域において、変動地形学的調査、地表地質調査等を実施し、地質・地質構造を検討した。

変動地形学的調査は、主に当社撮影の縮尺2万分の1空中写真を用いた。その他に、国土地理院発行の空中写真(縮尺:1万分の1、

2万分の1及び4万分の1)を必要に応じて併用し、空中写真判読を行った。空中写真判読においては、敷地周辺陸域の地質・地質構造を考慮して作成した変動地形・リニアメント判読基準を用いて、変動地形学的視点により変動地形の可能性のある地形を抽出し、必要に応じてその詳細を航空レーザー測量等により検討した。

地表地質調査等としては、変動地形学的調査に使用した空中写真、地形図及び変動地形の可能性のある地形の分布図を使用して地質・地質構造の検討を行い、敷地周辺陸域の地質図、地質断面図等を作成した。変動地形の可能性のある地形の周辺については稠密な地表踏査を実施し、必要に応じてトレンチ調査、ピット調査、ボーリング調査、剥ぎ取り調査及び反射法地震探査を行い、地質・地質構造の検討を行った。また、露頭で粘土状破砕部が確認された場合には、ブロックサンプリングを行い、研磨片・岩石薄片を作成するとともに変形組織の観察及び条線観察を行い、最新活動時の運動センスと現在の広域応力場における運動センスとの関係を比較検討した。

これらの調査結果に基づき、原縮尺2万5千分の1の地形調査結果図、地質図、地質断面図等を作成した。

(2) 敷地周辺海域の調査

文献調査の結果を踏まえると、敷地を中心とする半径約30kmの範囲の海域(以下「敷地前面海域」という。)及びその周辺の海域(以下「敷地周辺海域」という。)において、地質調査所、海上保安庁水路部等によって詳細な調査が実施されており、これらの海上音波探査記録の再解析を行った。

当社は、敷地を中心とする半径約5kmの範囲の海域の地質・地質構造や、文献調査により敷地に大きな影響を与える可能性のある断層等の性状を把握するため、海上音波探査及び海上ボーリング調査を実施し、地質・地質構造の検討を行った。

これらの調査結果に基づき、敷地前面海域の海底地形図、海底地質図、海底地質断面図等を作成した。

3.2.2 陸域の調査結果

敷地を中心とする半径約 30km の範囲及びその周辺の陸域における地形及び地質・地質構造は、文献調査、変動地形学的調査、地表地質調査等の結果によると以下のとおりである。

3.2.2.1 敷地周辺陸域の地形

敷地周辺陸域の地形図を第 3.2.1 図に示す。

敷地は福井県西部の音海半島^{おとみ}の中部に位置している。敷地周辺の西側と南側は京都府に、南東側の狭い地域は滋賀県にある。半島の北側及び東側には若狭湾が、西側には内浦湾が広がる。

敷地周辺のほぼ北半分を占める若狭湾は、丹後半島経ヶ岬（京都府）と越前岬（福井県）とに挟まれ、円弧状の湾入を示す。複数の半島や内湾の出入りで示されるリアス海岸を特徴とする。

敷地周辺のほぼ南半分を占める陸域は、半島や河川沿いの狭長な低地及びその大部分を占める山地からなる。主な半島は西から東に丹後半島、栗田半島^{くりだ}、大浦半島、音海半島、大島半島、内外海半島^{うちとみ}及び常神半島^{つた}で、半島に挟まれる内湾は宮津湾、栗田湾、舞鶴湾、内浦湾、高浜湾、小浜湾及び矢代湾である。最大の半島である丹後半島中央部には、太鼓山^{たいこ}（標高 683m）等の標高 600m を超える山が点在し、その周囲に標高約 500m～約 600m の起伏の少ない山頂、さらに一段低い標高約 200m～約 300m の平坦面が広がる。山地を刻む主な川の流路は、南北方向に流れるものが多い。

大浦半島、大島半島及び内外海半島には標高 500m 内外の山地が分布し、急崖で海に接する箇所も多い。主な山として、大浦半島の青葉山（標高 693m）及び内外海半島の久須夜ヶ岳^{くすやがだけ}（標高 619m）がある。山地は由良川河口から福知山市街地までのほぼ NE-SW 方向の由良川流路を境に、西側の但馬山地^{たじま}とその東側の丹波高地とに分けられる。但馬山地は大江山（標高 832m）で代表される標高約 600m～約 700m の定高性をもつ山列からなり、NE-SW 方向に連なる。但馬山地は宮津湾から SW 方向に伸びる野田川沿いの低地で、北側の丹後半島と分けら

れる。丹波高地はNNE-SSW~NE-SW方向に流れる安曇川^{あづまがわ}周辺までの広範囲を占め、標高約500m~約1,000mの定高性を特徴とし、丹波高地東部で標高約800m~約900m、西部で標高約500m~約600mと東高西低を示す。主な山は東側の滋賀県と福井県との県境付近の百里ヶ岳^{ひゃくりがだけ}（標高931m）や京都府との3府県の境界の三国岳（標高776m）、福井県と京都府との境界の頭巾山^{とうきんざん}（標高871m）、舞鶴市と綾部市との境界の弥仙山^{みせんざん}（標高664m）等である。但馬山地と丹波高地西部の山列はNE-SW方向に延び、この地域の地質構造帯の走向と調和する。山地を流れる河川流路の方向も、NE-SW方向の地質構造や東高西低の丹波高地を反映しているものが多い。

野坂山地から小浜市周辺にかけての地域では、三方五湖を含む平地部と野坂山地との境界がN-S方向の直線状を示し、また、小浜市から三方上中郡若狭町にかけて北側の低地と南側の丹波高地との境界はWNW-ESE方向の直線状を示している。この2つの直線状の境界に挟まれた地域は三遠三角地^{さんえんさんかくち}と呼ばれており、敷地周辺で最も低平な沖積低地が分布する。三遠三角地内の山地（三遠山地）は、東側の野坂山地や南側の丹波高地に比べて山頂高度が低く、野坂山地より300m程度低い標高500m以下の山地が分布している。

丹波高地を刻む主な川は由良川で、川沿いには沖積低地が分布する。小浜市街地付近を河口とする北川と南川沿いにはやや広い沖積低地が広がる。この他、舞鶴東港、舞鶴西港及び大飯郡おおい町本郷を河口とする中小河川沿いにも狭い沖積低地が認められる。

3.2.2.2 敷地周辺陸域の地質

敷地を中心とする半径約30kmの範囲における陸域の地質層序表を第3.2.1表に、地質図を第3.2.2図に、地質断面図を第3.2.3図に示す。

敷地周辺の地質は、地質構造区分上は西南日本内帯に属し、北西の日本海側から、飛騨帯、飛騨外縁帯、蓮華帯^{れんげ}（三郡-蓮華帯又は大江山オフィオライト）、秋吉帯、舞鶴帯、超丹波帯及び丹波帯に分けられている（近畿地方土木地質図編纂委員会(2003)⁽³⁷⁾、第3.2.4図：日本の

地質増補版編集委員会編(2005)⁽⁵⁹⁾：日本地質学会編(2006⁽⁶⁰⁾、2009⁽⁶¹⁾)。

西南日本内帯で最も北側に位置する飛騨帯は大陸基盤岩類からなり、その南に位置する他の地質帯は、大陸の縁辺部で形成された地層・岩体や、海洋プレートとその上に堆積した地層が古生代以降のプレートの沈み込みに伴って大陸縁辺に付加して形成されたとされている。飛騨帯は約 240Ma に形成された片麻岩類や花崗岩類からなり、片麻岩類の原岩は古生代の堆積岩及び深成岩と考えられている（日本の地質増補版編集委員会編(2005)⁽⁵⁹⁾）。飛騨帯の南縁に断続的に分布する飛騨外縁帯は、主に古生代の浅海－陸棚相堆積物からなる（近畿地方土木地質図編纂委員会(2003)⁽⁵⁷⁾：東田他(2004)⁽⁶²⁾）。丹後半島地域は飛騨帯及び飛騨外縁帯に相当する地域と考えられるが、白亜紀～古第三紀の宮津花崗岩の貫入や新第三系の被覆により先白亜系の露出が認められないため、以降では論及しない。

京都府北部から兵庫県北部に点在する蓮華帯には結晶片岩類と共に超苦鉄質岩体が分布し、大江山オフィオライトと総称されることがある（Kurokawa(1985)⁽⁶³⁾）。大江山オフィオライトは古生代前期～中期に形成された海洋地殻～上部マントルの岩石からなる。

秋吉帯は大江山オフィオライトの南側に位置し、古生代後期の付加体（下見谷層）と陸棚相三疊系の志高層群からなる。

舞鶴帯は、福井県西部及び京都府北部から南西方向に帯状に分布し、古生代後期の夜久野オフィオライトとその上位の地層（舞鶴層群等）及び中生代三疊紀の浅海から汽水域に堆積した地層（難波江層群等）からなる。

超丹波帯は、舞鶴帯と丹波帯に挟まれた狭長な分布をなし、古生代後期の付加体からなる。上月層（UT3 コンプレックス）、大飯層（UT2 コンプレックス）及び氷上層（UT1 コンプレックス）の 3 層に区分される（Ishiga(1990)⁽⁶⁴⁾）。

丹波帯は、丹波高地の大部分を占め、中生代ジュラ紀の付加体からなる。丹波帯は岩相の特徴等からいくつかのコンプレックスに区分さ

れ、ジュラ紀後期の古屋層が挟み込まれている。

本地域における舞鶴帯、超丹波帯及び丹波帯の各地質境界並びに超丹波帯及び丹波帯中の各地層・コンプレックス境界は、一般に北傾斜の衝上断層とされ、北側ほど構造的上位かつ形成年代の古い地質体が露出している（木村(2000)⁽⁶⁵⁾等）。

中生代白亜紀に入ると内帯側の地域は陸化し、広域的な酸性火成活動が顕在化した。地下深部では花崗岩類が、また、地表付近では基盤岩類の地層・岩体を覆って流紋岩質の火山噴出岩類が形成された。火山噴出岩類は、主に白亜紀後期の流紋岩質火砕流堆積物からなり、音海半島の音海流紋岩はこれに属する。

花崗岩類は、若狭湾西部に分布する白亜紀～古第三紀の宮津花崗岩、若狭湾最奥部に分布する蘇洞門花崗岩類、三方断層の東側に分布する雲谷山花崗岩及び敦賀半島に分布する江若花崗岩がある。

新第三紀中新世には、それまでアジア大陸の東縁に位置していた日本列島が日本海の拡大に伴って移動し、現在見られる島弧の原型が形作られた。この時期、日本海側（山陰北陸区）では北但層群及び内浦層群が形成され、続いて大山安山岩や青葉山安山岩類の噴出と小規模な石英閃緑岩の貫入があった。少し遅れ、北但層群分布域に伊根層群が堆積した。白亜紀後期から新第三紀に、安山岩、流紋岩、花崗斑岩及び閃緑岩の小規模な岩脈の貫入があった。

中期更新世から後期更新世にかけて、海岸沿いや主要な河川沿いに高位段丘堆積物、中位段丘堆積物、低位段丘堆積物及び古期扇状地堆積物が、完新世に沖積層や新期扇状地堆積物が堆積した。

(1) 蓮華帯（大江山オフィオライト）

蓮華帯は京都府北部宮津市南方から大江山周辺に分布する。かんらん岩を主体とする超苦鉄質岩体からなり、これらは海洋地殻～上部マントルに由来し、カリウム-アルゴン法の年代値として約403Ma～約443Ma(オルドビス紀～デボン紀)が示されている（辻森他(2000)⁽⁶⁶⁾）。

(2) 秋吉帯

秋吉帯は宮津市由良付近から南西方向に幅約 7km 以下で帯状に分布し、古生代石炭紀～ペルム紀の下見谷層と中生代三疊紀の志高層群からなる。この地質帯は志高帯と呼ばれたこともある（猪木他(1961)⁽⁶⁶⁾、中沢(1961)⁽⁶⁷⁾等）が、下見谷層の層相の特徴や構造変形の時代等から、中国地方に分布するペルム紀付加体の秋吉帯に対比されるようになった（鈴木(1987)⁽⁶⁸⁾、Ishiga and Suzuki(1988)⁽⁶⁹⁾：近畿地方土木地質図編纂委員会(2003)⁽⁵⁷⁾、第 3.2.4 図）。

下見谷層は舞鶴市下見谷を模式地とし、主として由良川北西の山地に分布する。主に頁岩からなり、砂岩、苦鉄質～珪長質凝灰岩及び苦鉄質火山岩を伴う（鈴木(1987)⁽⁶⁸⁾）。Ishiga and Suzuki(1984)⁽⁷⁰⁾及び石賀(1986)⁽⁷¹⁾は頁岩から産する放散虫化石から下見谷層の一部をペルム紀とした。

志高層群は舞鶴市志高付近に分布する。礫岩及び砂岩を主体とし、頁岩を伴う。無煙炭や植物化石を産する。中沢他(1958)⁽⁷²⁾は二枚貝化石から三疊紀前期～中期とした。

(3) 舞鶴帯

舞鶴帯は幅約 13km～約 17km で、秋吉帯と超丹波帯に挟まれた帯状分布をなし、北帯、中帯及び南帯に三分される。北帯と南帯は夜久野オフィオライトからなり、中帯はペルム紀～三疊紀の海成～陸棚相堆積物である舞鶴層群や荒倉層及び難波江層群から構成される。各帯の境界は断層である。

a. 北帯

北帯は幅約 6km 以下で、大浦半島から南西方向の福知山市大江町二箇^{にま}付近に帯状に分布し、夜久野オフィオライト、花崗岩質岩（桑飼花崗岩、舞鶴花崗岩）及び大浦層から構成されている。

夜久野オフィオライトは緑色岩類、変斑れい岩及び点在する超苦鉄質岩からなり、泥質岩や砂質岩を伴うこともある。大浦半島には全般に変質が著しい苦鉄質層状複合岩体がある。北部には変斑れい岩が多く、南部は主に緑色岩類からなり、宮津花崗岩の貫入により接触変成作用を受けている。

桑飼花崗岩は舞鶴市桑飼下から福知山市大江町二箇付附近に分布し、著しい変形作用を被った花崗岩と花崗閃緑岩からなり、変斑れい岩や緑色岩類の小岩体を伴う。舞鶴花崗岩は主にトータル岩からなり、舞鶴湾の南側にやや広く分布している。ウラン-鉛法の年代値は、桑飼花崗岩では約 367Ma～約 437Ma、舞鶴花崗岩では約 236Ma～約 276Ma を示す (Fujii et al.(2008)⁽⁷³⁾)。

大浦層 (猪木他(1961)⁽⁶⁾) は年代不詳で、西舞鶴北方から大浦半島南部に分布し、頁岩を主体とし、砂岩、チャート及び珪長質凝灰岩を伴う。

なお、舞鶴帯北帯の緑色岩類は、化学組成の特徴や変成の程度から南帯の夜久野オフィオライトとは異なるとする見解 (Ishiwatari and Hayasaka(1992)⁽⁷⁴⁾) もある。

b. 中帯

中帯の幅は約 6km で、音海半島難波江付近から舞鶴市南方を通り綾部市物部付近にかけて帯状に分布している。中帯にはペルム系舞鶴層群並びに三疊系荒倉層及び難波江層群が分布している。

舞鶴層群は下部層、中部層及び上部層に 3 分される。下部層は緑色岩類及び黒色頁岩からなる。中部層は黒色頁岩を主として、砂岩及び珪長質凝灰岩を伴う。上部層は黒色頁岩を主として、砂岩、礫岩及び石灰岩を挟む。産出する放散虫、紡錘虫、有孔虫、腕足類等からペルム紀とされている (Ishiga(1984)⁽⁷⁵⁾、清水他(1962)⁽⁷⁶⁾)。舞鶴層群は周囲の地層と断層で接する。

荒倉層は舞鶴市荒倉付近と金剛院付近に小規模に露出し、黒色頁岩及び砂岩からなり、上位の難波江層群に不整合で覆われる (中沢(1958)⁽⁷⁷⁾)。分布域が狭いので、地質図では難波江層群に含めて表している。

難波江層群は、高浜町難波江付近から綾部市上八田町付近まで断続的に分布し、砂岩及び頁岩を主体とし、三疊紀後期の二枚貝等を産する (中沢(1957)⁽⁷⁸⁾、Nakazawa(1958)⁽⁷⁹⁾)。荒倉層及び難波江層群は周囲の地層と断層で接する。

c. 南帯

南帯は幅約 3km～約 6km で、高浜町付近から綾部市有岡町付近にかけて帯状分布をなし、変斑れい岩や緑色岩類を主体とし、この他、頁岩、超苦鉄質岩、珪長岩、石英閃緑岩等を伴う（木村他(1989)⁽¹²⁾、栗本・牧本(1990)⁽¹⁵⁾）。これらの岩石は、超苦鉄質岩から変斑れい岩を経て緑色岩類に至る一連のオフィオライト層序をなしているとされている（石渡(1978)⁽⁸⁰⁾、日本地質学会編(2006)⁽⁶⁰⁾）。変斑れい岩は角閃岩や黒雲母片岩～片麻岩（舞鶴変成岩：猪木他(1961)⁽⁶⁾）を伴い、緑色岩類は黒色頁岩を伴う玄武岩と輝緑岩からなる。これらは変成、変形及び変質を受けて元の組織や組成が変化している。頁岩は大島半島では大島層（広川・黒田(1957b)⁽⁴⁾）、舞鶴地域では市野瀬層群（猪木他(1961)⁽⁶⁾）とされている。超苦鉄質岩は大島半島南部にやや広く分布する他、大島半島北東部や綾部市五泉町等に点在し、その多くは蛇紋岩化が進んでいる。珪長岩は綾部市蓮ヶ峯付近に分布している。この他、高浜町中寄南方等に石英閃緑岩が点在する。

変斑れい岩から約 241Ma～約 278Ma のカリウム-アルゴン法の年代値が報告されており（Shibata et al.(1977)⁽⁸¹⁾）、黒色頁岩からはペルム紀の放散虫化石が産出する（木村他(1989)⁽¹²⁾）。南帯の構成岩類は、南側は超丹波帯と衝上断層で、北側は舞鶴帯の中帯と高角度断層で接する。

(4) 超丹波帯

超丹波帯（Caridroit et al.(1985)⁽⁸²⁾）は舞鶴帯の南東側において幅約 4km 以下の帯状分布をなし、構造的に上位から下位へ上月層、大飯層及び氷上層の 3 つのコンプレックスに区分される古生代後期の付加体からなる（第 3.2.2 表）。超丹波帯は北側の舞鶴帯、南側の丹波帯とそれぞれ衝上断層で接する。

上月層は大飯層の構造的上位に位置し、緑色岩類及び泥質混在岩からなり、チャート及び砂岩を伴う。

大飯層は氷上層の構造的上位に位置し、頁岩を主体とし、砂岩、

砂岩頁岩互層、チャート、珪長質凝灰岩及び泥質混在岩を伴い、ペルム紀前期の石灰岩岩塊を含んでいる (Ishiga(1990)⁽⁶⁴⁾)。頁岩や砂岩頁岩互層には層理面にほぼ平行なへき開が発達し、せん断変形を受けている。チャートや頁岩からペルム紀中期～後期の放散虫化石が産出する (Ishiga(1986)⁽⁶³⁾、木村(1988)⁽⁶⁴⁾)。

氷上層は塊状で緑色～緑灰色の砂岩を主体とし、頁岩や泥質混在岩を伴う。頁岩からペルム紀中期～後期の保存の悪い放散虫化石が産出する (栗本(1986)⁽⁶⁵⁾)。

(5) 丹波帯

丹波帯は丹波高地から野坂山地、比良山地を経て伊吹山地へと、超丹波帯の南東側の広範囲に分布するジュラ紀付加体からなる。

丹波帯は岩相と構造及び形成年代から、I型地層群とII型地層群に大別される (石賀(1983)⁽⁶⁶⁾)。I型地層群は泥質混在岩、頁岩及びチャートを主体とし、わずかに緑色岩類や石灰岩を伴い、形成年代はジュラ紀後期である。一方、II型地層群は泥質混在岩と共に比較的大規模な緑色岩類 (石灰岩を伴う)、チャート及び砂岩の岩体から構成され、形成年代はジュラ紀前期～中期を示す。より古いII型地層群が、断層でより新しいI型地層群の構造的上位へのし上げた“重ね合わせ構造” (石賀(1983)⁽⁶⁶⁾) を示し、その構造はE-W方向の軸を持つ背斜・向斜構造を形成している。近年、丹波帯は地域ごとに、複数のコンプレックスに細分化がなされた (木村他(1989)⁽¹²⁾、1994⁽¹³⁾、2001⁽¹⁴⁾、中江・吉岡(1998)⁽⁸⁾、中江他(2002)⁽¹¹⁾)。Nakae(1992)⁽⁶⁷⁾及び中江(2000)⁽⁶⁸⁾は、丹波帯の区分を総括し、綾部～小浜～西津地域にかけての丹波帯を、構造的上位から下位へ (北側から南側へ)、周山、雲ヶ畑、灰屋、鶴ヶ岡及び由良川の5つのコンプレックスと古屋層に区分した (第3.2.3表)。周山、雲ヶ畑及び灰屋がII型地層群、鶴ヶ岡及び由良川がI型地層群に対応する。各コンプレックスは衝上断層で累重している。古屋層を除く各コンプレックスは、泥質混在岩を主体とする。泥質混在岩は泥質岩を基質とし、緑色岩類、石灰岩、チャート、砂岩等の様々な大きさの岩

塊を含んでいる。地質図には大きな岩塊のみ図示し、それ以外は泥質混在岩として示している。

丹波帯の石灰岩からはペルム紀の紡錘虫化石（磯見・黒田(1958)⁽⁸⁰⁾）が、チャートや頁岩からはペルム紀、三疊紀及びジュラ紀の放散虫化石が産出する（Nakae(2001)⁽⁸⁰⁾、2002⁽⁸¹⁾）。これらの微化石年代や、岩相及び構造的な累重関係等を基に、若狭地域とその周辺部のジュラ紀付加体は、ジュラ紀前期～後期にわたって、構造的上位のコンプレックスから下位のコンプレックスに向かい、連続的に当時の海溝陸側に付加したとされている（Nakae(1992)⁽⁸⁷⁾、木村(2000)⁽⁸⁵⁾）。

周山コンプレックスは本地域の丹波帯の構造的最上位を占め、北側は超丹波帯と衝上断層で接している。泥質混在岩及び頁岩を主体とし、大きな岩塊に乏しいのが特徴である。岩塊には、チャート、緑色岩類及び砂岩が認められ、石灰岩は少ない。また、超丹波帯に近い北縁部では、強いせん断変形を受けている。周山コンプレックスの形成年代はジュラ紀前期である（中江(2000)⁽⁸⁸⁾、中江他(2002)⁽¹¹⁾）。

雲ヶ畑コンプレックスの混在岩は、周山コンプレックスに比べ岩塊の規模が大きいのが特徴である。石灰岩は緑色岩類に伴われる他、単体で混在岩中に含まれる場合も多い。形成年代はジュラ紀中期である（中江(2000)⁽⁸⁸⁾、中江他(2002)⁽¹¹⁾）。

灰屋コンプレックスは泥質混在岩と長さ数 km に及ぶ大規模な砂岩、緑色岩類やチャートから構成されるのが特徴である。石灰岩は緑色岩類に伴われる場合が多い。形成年代はジュラ紀中期かそれ以降である（中江(2000)⁽⁸⁸⁾、中江他(2002)⁽¹¹⁾）。

鶴ヶ岡コンプレックスと由良川コンプレックスは、頁岩及び泥質混在岩を主体とし、チャートや砂岩を伴い、わずかに緑色岩類や石灰岩を含む。由良川コンプレックスは鶴ヶ岡コンプレックスに比べて大規模なチャートが含まれる。鶴ヶ岡コンプレックスの形成年代はジュラ紀中期～後期であり、由良川コンプレックスの形成年代は

ジュラ紀後期～末期である（木村他(1994⁽¹³⁾、2001⁽¹⁴⁾）、中江(2000)⁽⁸⁸⁾）。

古屋層は、鶴ヶ岡コンプレックスと由良川コンプレックスの間及び灰屋コンプレックスと鶴ヶ岡コンプレックスの間に衝上断層で境されて露出する（中江・吉岡(1998)⁽⁸⁾）。古屋層からジュラ紀後期を示す放散虫化石が産出する（鈴木・中江(1997)⁽⁹²⁾）。古屋層は吉田(1977)⁽⁹³⁾により、砂岩頁岩互層が卓越しチャートを伴う地層として命名されたが、Nakae(1990)⁽⁹⁴⁾は、チャートを含まず碎屑岩からなる整然層（非付加体）として再定義した。

(6) 白亜紀～古第三紀の火山噴出岩類

白亜紀～古第三紀の火山活動による火山噴出岩類の大部分は、白亜紀後期の流紋岩類を主とする火砕流堆積物である。同種の火山噴出岩類は、西南日本内帯に広く分布する。この酸性火山岩類に引き続いて深成岩類の花崗岩、花崗閃緑岩、花崗斑岩及び石英斑岩がほぼ同一地域に貫入し、火山岩－深成岩類からなる巨大な複合岩体を形成している。敷地近傍では音海流紋岩がこれに相当し、約 74.5Ma のフィッシュン・トラック法の年代値が得られている（中島・岩野(1987)⁽⁹⁵⁾）。

(7) 白亜紀～古第三紀の花崗岩類

若狭湾周辺の白亜紀～古第三紀の花崗岩類は、若狭湾西部に分布する宮津花崗岩、内外海半島に分布する蘇洞門花崗岩類、野坂山地北方に分布する雲谷山花崗岩及び野坂山地中部から敦賀半島に分布する江若花崗岩がある。

a. 宮津花崗岩

宮津花崗岩は優白質の粗粒黒雲母花崗岩からなり、カリウム－アルゴン法の年代値として約 55Ma～約 68Ma が示されている（河野・植田(1966)⁽⁹⁶⁾）。また、Terakado and Nohda(1993)⁽⁹⁷⁾は、約 60.4Ma～約 61.9Ma のルビジウム－ストロンチウム法の年代値を報告している。

b. 蘇洞門花崗岩類

蘇洞門花崗岩類は黒雲母花崗岩からなり、その時代は白亜紀後期から古第三紀とされている（福井県編(1997)⁽⁹⁸⁾）。カリウム-アルゴン法により年代測定を行った結果、約 70.7Ma の年代値が得られた。

c. 雲谷山花崗岩

雲谷山花崗岩は黒雲母花崗岩及び白雲母花崗岩からなり、各岩相は漸移関係である可能性が高い。カリウム-アルゴン法の年代値として黒雲母花崗岩で約 92.8Ma、白雲母花崗岩で約 91.5Ma が示されている（中江他(2002)⁽¹¹⁾）。

d. 江若花崗岩

江若花崗岩は黒雲母花崗岩からなり、カリウム-アルゴン法の年代値として約 62.9Ma（栗本他(1999)⁽⁹⁾）及び約 59Ma（河野・植田(1966)⁽⁹⁰⁾）が示されている。また、田結庄他(1999)⁽⁹⁹⁾は、ルビジウム-ストロンチウム法の年代値として約 57.4Ma を報告している。

(8) 新第三紀の火成岩類と地層群

a. 北但層群（丹後半島地域）

丹後半島には宮津花崗岩を不整合に覆う北但層群とその上位の伊根層群等が分布する（山元・星住(1988)⁽¹⁰⁰⁾）。北但層群は下位から八鹿層、豊岡層、網野層及び丹後層からなる。八鹿層は玄武岩質火砕岩、溶岩等からなる。豊岡層は湖成の泥岩、砂岩、礫岩及び流紋岩質溶岩からなる。網野層は海成の砕屑岩を主とし、流紋岩質溶岩及び火砕岩を伴う。丹後層はデイサイト質火砕岩及び溶岩を主とし、少量の砕屑岩を伴う。八鹿層溶岩は約 19.2Ma～約 20.2Ma のカリウム-アルゴン法の年代値が示されている（古山他(1997)⁽¹⁰¹⁾）。網野層から約 13.5Ma～約 14.45Ma のカリウム-アルゴン法の年代値が、網野層を貫く岩脈群の年代はカリウム-アルゴン法の年代値として約 12.62Ma～約 14.48Ma が示されている（山元・星住(1988)⁽¹⁰⁰⁾）。小滝他(2009)⁽¹⁰²⁾は、カリウム-アルゴン法の年代値として八鹿層で約 17.98Ma、網野層で約 13.50Ma、

丹後層で約 14.82Ma を報告している。

b. 内浦層群（内浦湾周辺地域）

福井県西端部の内浦湾に面して、中新世の堆積岩と火山岩からなる内浦層群が分布し、舞鶴帯の地層や音海流紋岩を不整合に覆い、青葉山安山岩類に覆われている。内浦層群は、安山岩質凝灰角礫岩、礫岩、砂岩及び泥岩からなる（中川他(1985)⁽¹⁰³⁾、中川(2009)⁽¹⁰⁴⁾）。内浦層群の年代はフィッシュン・トラック法の年代値で約 15.2Ma（中島他(1985)⁽¹⁰⁵⁾）が示されている。

c. 石英閃緑岩

音海西方には中新統に貫入する中粒石英閃緑岩が小規模に分布し、内浦層群等に接触変成作用を与えている。その形成年代は中新世後期から鮮新世前期（広川・黒田(1958)⁽⁹⁾）とされている。

d. 青葉山安山岩類及び大山安山岩（内浦湾周辺地域）

青葉山安山岩類は、青葉山を中心に舞鶴帯の地層、音海流紋岩及び内浦層群を不整合に覆って分布している。主に安山岩質火砕岩からなり、溶岩をはさむ。大山安山岩は大山を構成する安山岩である。カリウム-アルゴン法により年代測定を行った結果、青葉山安山岩類から約 13.8Ma、大山安山岩から約 14.1Ma の年代値が得られた。なお、小滝他(2009)⁽¹⁰²⁾は青葉山安山岩類から約 16.4Ma のカリウム-アルゴン法の年代値を報告している。

e. 岩脈

岩脈は宮津花崗岩分布域や舞鶴帯南帯、超丹波帯及び丹波帯中の諸岩中に小規模に分布し、安山岩、流紋岩、花崗斑岩及び閃緑岩からなる。貫入の年代値は得られていないが、白亜紀後期から新第三紀までの火成活動に関連するものと判断される。

(9) 第四紀の地層群

a. 中～後期更新世の堆積物

中～後期更新世の地層として段丘堆積物があり、高位、中位及び低位に区分される。この他、狭い範囲に古期扇状地堆積物が認められる。

高位段丘堆積物は赤色土壌化をうけた風化礫からなることで特徴づけられる。由良川流域の福知山盆地周辺にやや広く分布する長田野層、福知山層等がこれに相当し、シルトや砂・礫から構成され、挟在する大山系火山灰の対比から約0.23Maの年代値が報告されている（小滝他(2002)⁽¹⁰⁶⁾）。加藤他(2007)⁽¹⁰⁷⁾及び植村(2001)⁽¹⁰⁸⁾は中期更新世に福知山層が堆積したと報告している。

中位段丘堆積物は小浜市加斗周辺、大島半島北部に小規模に分布する（岡田(1978)⁽¹⁵⁵⁾、小池他(2001)⁽¹⁵⁶⁾）。シルト、砂及び礫からなり、鬼界葛原テフラ（K-Tz：約9.5万年前：町田・新井(2003)⁽¹⁰⁹⁾）、阿蘇4テフラ（Aso-4：約8.5万年前～約9万年前：町田・新井(2003)⁽¹⁰⁹⁾）が堆積物上部に認められる。

低位段丘堆積物は河川沿いに分布し、主として礫からなる。若狭町熊川付近では堆積物上部に始良Tnテフラ（AT：約2.6万年前～約2.9万年前：町田・新井(2003)⁽¹⁰⁹⁾）が認められる。山麓には礫からなる古期扇状地堆積物が分布している。

b. 完新世の堆積物

沖積低地や山地間の河川沿いには完新世の沖積層が分布している。沖積層は礫、砂及びシルトからなり、鬼界アカホヤテフラ（K-Ah：約7,300年前：町田・新井(2003)⁽¹⁰⁹⁾）を含む。また、山麓には新期扇状地堆積物や崖錐堆積物が小規模に分布している。これらは主として礫からなる。

3.2.2.3 敷地周辺陸域の地質構造

(1) 褶曲構造

敷地周辺の秋吉帯及び舞鶴帯では、下見谷層、大浦層、舞鶴層群及び難波江層群の各層中に様々な規模の褶曲構造が認められ、鈴木(1987)⁽⁶⁸⁾にも記載されているが、各層の分布を変えるような大規模な褶曲構造は認められないことから、地質図（第3.2.2図）には褶曲軸を図示していない。また、夜久野オフィオライト中には、褶曲構造は認められない。

敷地周辺の超丹波帯及び丹波帯では、いくつかの大きな波長の褶曲構造が認められる（第 3.2.2 図）。超丹波帯及び丹波帯は全体的には北に傾く同斜構造であるが、京都府南丹市鶴ヶ岡付近からおおい町佐分利川付近にかけて、向斜軸と背斜軸が E-W~NW-SE 方向に並んでいる。褶曲構造の波長は 1km~5km 程度、褶曲軸は西傾斜を呈し、丹波帯の構成岩類は大きく E-W 方向に波打って分布している。最も北側の背斜軸は断層によって分断され、背斜構造が不鮮明になっている。若狭町熊川付近では、緑色岩類が東に凸の分布をしており、西傾斜の軸をもつ向斜構造が推定される。超丹波帯及び丹波帯の褶曲構造の形成時期は白亜紀前期である（吉川(1993)⁽¹¹⁰⁾）。

(2) 敷地を中心とする半径約 30km 範囲の陸域の断層

敷地周辺（半径約 30km）の陸域には後述する活断層のほか、先第四紀の断層が認められる。断層の多くは秋吉帯、舞鶴帯、超丹波帯及び丹波帯の地質境界に相当し、それらの走向は NE-SW~E-W 方向である。この他、超丹波帯及び丹波帯には E-W 方向、NW-SE 方向及び NE-SW 方向の断層がある。E-W 方向の断層は褶曲構造の形成と同時期の白亜紀前期に、NW-SE 方向及び NE-SW 方向の断層は白亜紀後期に形成されたと推定されている（木村他(2001)⁽¹⁴⁾）。秋吉帯及び舞鶴帯には N-S 方向の断層も分布するが、同方向の断層は超丹波帯及び丹波帯には分布していない。舞鶴帯中の断層の一部は、新第三紀中新世の内浦層群や青葉山安山岩類に覆われている。その他の地域には断層を覆う新第三紀以前の地層は分布していないが、大部分の断層の形成時期は付加体形成以降、新第三紀までと推定される。

活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾、岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾及び今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾によれば、敷地を中心とする半径約 30km の範囲の陸域には、第 3.2.5 図、第 3.2.6 図及び第 3.2.7 図に示すような活断層、推定活断層等が示されている。

敷地の中心から半径約 30km の範囲の陸域について、空中写真判読等により変動地形学的調査を実施した。変動地形の判読に当たっ

ては、社団法人土木学会原子力土木委員会編(1999)⁽¹¹¹⁾及び井上他(2002)⁽¹¹²⁾の判読基準を参考として変動地形・リニアメント判読基準(第3.2.4表)を作成し、変動地形・リニアメントを抽出した結果を第3.2.8図に示す。

この結果に基づき、断層の規模及び敷地からの距離を考慮すると、敷地を中心とする半径約30kmの範囲の陸域における主要な断層としては、上林川断層、熊川断層及び山田断層・郷村断層が挙げられる。これらについては、以下に述べるように詳細な検討を実施した。さらに、主要なリニアメントとしては、後述する8条のリニアメントに対して詳細な検討を実施した。

a. 上林川断層

(a) 文献調査結果

木村他(1989)⁽¹¹²⁾は、京都府綾部市下八田町付近から若尾山南麓に長さ約15kmの断層を記載し、南西部で系統的な河谷の右ずれ屈曲が認められるとしている。

活断層研究会編(1991)⁽⁵⁸⁾は、下八田町から綾部市北東部の福井県との県境付近に長さ21km、確実度Ⅰ～Ⅲの活断層を示し、その活動度をB～C級とし、北側隆起、30m～100mの右ずれ屈曲の断層変位を記載している。また、下八田町南方に分岐した確実度Ⅱの活断層が綾部市寺町付近まで記載されている。

岡田・東郷編(2000)⁽⁵⁹⁾は、下八田町から綾部市故屋岡町に長さ19.5km、確実度Ⅰ～Ⅱの活断層を示し、その活動度をB～C級としている。変位地形は断層北東端の故屋岡町や綾部市五津合町で尾根と谷の屈曲が数条認められるほか、南西端付近でもいくつかの河谷に右ずれ屈曲が認められるとしている。また、南西端の下八田付近の高位段丘面に5m以上の高度不連続も記載している。

地震調査委員会(2005)⁽⁵²⁾は、上林川断層を綾部市南西部から綾部市北東部までNE-SW方向に延びる長さ約26kmの断層としている。

植村(1989)⁽¹¹⁵⁾は、上林川断層を下八田町から故屋岡町まで N60° E 方向に延びる長さ約 18km とし、その活動度を B 級下位としている。

水野他(2002)⁽²⁵⁾は、上林川断層を長さ 9km の起震断層と記載している。

今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾は、下八田町から故屋岡町まで NE-SW 方向に延びる活断層を図示している。

吉岡他(2005)⁽²⁷⁾は、上林川起震断層の長さを 24km とし、地形から平均変位速度を B 級最下位 (0.1m/千年) としている。

(b) 変動地形学的調査結果

上林川断層周辺の変動地形学的調査結果を、第 3.2.9 図に示す。

上林川断層として綾部市味方町^{あまかちちょう}から故屋岡町付近に至る約 20km の区間に、NE-SW 方向の B~D ランクのリニアメントと、リニアメント付近の高位段丘面、中位段丘面、低位段丘面、新时期状地面及び沖積面を判読した。

リニアメント南西端の味方町から下八田町^{しもやま}付近の高位段丘面に不鮮明な傾斜変換線と不鮮明な凹地からなる E-W 方向の D ランクのリニアメントを判読したが、リニアメントの西側延長方向の由良川の沖積面周辺に変位・変形は判読できない。

上記のリニアメントの南側に、斜面・尾根の傾斜変換線、鞍部からなる ENE-WSW 方向の C ランクのリニアメントを判読した。このリニアメントは上記のリニアメントから分岐した形状を示す。しかし、リニアメントの南西側延長の味方町から寺町付近に分布する高位段丘面にはリニアメントは判読できない。

下八田町から旭町を経て十倉志茂町^{とくらしほ}に至る区間に、河谷の右屈曲、直線状の斜面末端や崖、鞍部からなる NE-SW 方向の B~C ランクのリニアメントを判読した。また、旭町付近では高位段丘面の分離丘を判読した。

十倉中町^{とくらなか}から睦合町^{むつあい}を経て八津合町^{やっあい}に至る区間に、北側の山

地や高位段丘面、中位段丘面及び低位段丘面と上林川に沿って分布する沖積面との境界をなす直線状の斜面末端や崖、河谷の右屈曲からなるNE-SW方向のC～Dランクのリニアメントを判読した。この他、八津合町の北側山地内に鞍部及び斜面・尾根の傾斜変換線からなるDランクのリニアメントを判読した。

陸合町付近では、沖積面と中位段丘面との境界をなす直線状の崖と、中位段丘面の山側へのわずかな傾動からCランクのリニアメントを判読した。この他、北側の山地と中位段丘面との境界をなす直線状の崖、沖積面上の不鮮明な低崖を判読した。いずれもこの付近のみに現れる長さ1km内外のDランクのリニアメントである。航空レーザー測量により作成した詳細傾斜量図及び地形断面図から、中位段丘面が山側（北側）に緩く傾斜している形状が確認され、中位段丘面形成以降の断層運動が考えられる（第3.2.10図）。

五津合町から故屋岡町に至る区間に、河谷や尾根の系統的な右屈曲、直線谷、直線状の斜面末端や崖、鞍部及び斜面・尾根の傾斜変換線からなるNE-SW方向のB～Dランクのリニアメントを判読した。東部の故屋岡町付近ではリニアメントは分岐し、東側ほど不明瞭となり、上林川西岸で消失する。

なお、上林川以東に断層を記載した文献があることから、変動地形に関する詳細な検討を行うため、故屋岡町から県境付近について航空レーザー測量による地形図を作成し、空中写真判読とあわせて詳細に検討した結果、河谷や尾根の系統的な右屈曲等の変動地形は認められないが、リニアメント東方延長上の上林川東岸から県境付近（Loc.4）までの区間に不明瞭な鞍部と斜面・尾根の傾斜変換線が点在している（第3.2.11図）。

(c) 地表地質調査結果等

文献調査及び変動地形学的調査結果を踏まえて、リニアメント沿いに地表地質調査等を実施した。

上林川断層周辺の地質図を第3.2.12図に示す。

リニアメントは、NE-SW 方向に延びる超丹波帯中又は超丹波帯と丹波帯の境界に位置する。この他、リニアメント付近には高位段丘堆積物、中位段丘堆積物、低位段丘堆積物、新期扇状地堆積物及び沖積層が分布している。

i. 綾部市旭町～福井県との県境付近の調査結果

旭町付近 (Loc.1) において、リニアメント直下の超丹波帯の頁岩中にリニアメントと調和的な走向を示す断層を確認した。この断層は幅約 5m 以上の破砕帯を有する。南側では下盤の頁岩と断層面で接し、上盤側境界は確認できない。最も直線性が高い主断層面 (N53° E/70° N、偏角補正済み。以下、断層の走向は偏角補正した数値で示す。) でブロックサンプリングを行い、条線観察を行った。その結果、断層面の条線角度は 7° R、40° R であり、右横ずれ・逆断層センスが読み取れる断層面も認められた。これは、旭町付近で判読される変動地形・リニアメントとも整合し、現在の広域応力場から推定される運動センスとも調和的である (第 3.2.13 図、第 3.2.14 図)。

五津合町東方 (Loc.2) において、リニアメント直下の超丹波帯の頁岩中にリニアメントと調和的な走向を示す断層を確認した。頁岩との境界に認められる灰色粘土脈を挟む比較的直線性が高い断層面 (N83° E/60° N) でブロックサンプリングを行い、条線観察を行った。その結果、断層面の条線角度は 20° R、25° R であり、右横ずれ・逆断層センスが読み取れる断層面も認められた。これは、五津合町東方付近で判読される変動地形・リニアメントとも整合し、現在の広域応力場から推定される運動センスとも調和的である (第 3.2.15 図、第 3.2.16 図)。

故屋岡町付近の上林川西岸支流 (Loc.3) において、リニアメントを横断する約 140m 区間にほぼ連続した頁岩と砂岩の露頭を確認し、リニアメント判読位置には小規模な断層が

認められた。断層面は湾曲し、主断層面の方向（E-W）とリニアメントの方向とはやや斜めに交差し、整合しない（第 3.2.17 図）。

リニアメント北東延長部で、地震調査委員会(2005)⁽⁵²⁾が上林川断層北東端付近としている福井県との県境付近には、丹波帯混在岩と超丹波帯頁岩の境界があり、この境界付近に、地震調査委員会(2005)⁽⁵²⁾が示す断層と走向が調和的な断層を 3 条確認した（Loc.4）。これらの破砕帯は、角礫状から細礫状を呈し、所々不規則に粘土を挟む。また、3 条のうち 2 条の断層は、リニアメントと斜交する小断層（N3° E/40° E）に切られる（第 3.2.18 図）。

3 条の断層のうち、小断層に切られていない断層と、2 条の断層を切る小断層でブロックサンプリングを行い（KB-1、KB-2）、変形組織の観察及び条線観察を行った。その結果、KB-1 の破砕部はカタクレーサイトからなり、最新活動時の運動センスは右横ずれ・正断層センス、断層面の条線角度は 36° L を示す。これは、現在の広域応力場における上林川断層主部の運動センス（右横ずれ・逆断層センス）とは調和しない（第 3.2.19 図、第 3.2.20 図）。

KB-2 の破砕部はカタクレーサイトからなり、最新活動時の運動センスは右横ずれ・正断層センスを示す。また、条線観察の結果、小断層の断層面には条線は認められなかった（第 3.2.21 図、第 3.2.22 図）。

以上のことから KB-1 及び KB-2 は、少なくとも後期更新世以降活動していないものと評価する。

ii. 綾部市味方町^{みかたちょう}付近の調査結果

味方町付近では、第 3.2.23 図に示すとおり、反射法地震探査、ボーリング調査、ピット調査及び剥ぎ取り調査を実施した。

(i) 反射法地震探査結果

味方町付近で実施した反射法地震探査の主な仕様及び測線位置を第 3.2.23 図に示す。①測線では S 波を、②測線及び③測線では P 波を用いた。なお、D ランクのリニアメントのほかに、岡田・東郷編(2000)⁽⁵⁰⁾に記載されたリニアメントを考慮して測線を配置した。

①測線の反射法地震探査記録を第 3.2.24 図に示す。標高約 85m～約 95m の地表面から約 30m～約 40m 下に基盤岩上面（推定）が認められ、D ランクのリニアメント判読位置の CMP410 付近では、基盤岩上面（推定）に北傾斜の撓みと判断される地質構造が認められ、後述するピット調査で認められた断層の位置とほぼ対応している。一方、岡田・東郷編(2000)⁽⁵⁰⁾のリニアメント記載位置の CMP270 付近では、基盤岩上面（推定）には断層による変位・変形は認められない。

②測線の反射法地震探査記録を第 3.2.25 図に示す。D ランクのリニアメント延長部の CMP440 付近において、南側隆起を否定できない基盤岩上面（推定）の変位が認められたが、岡田・東郷編(2000)⁽⁵⁰⁾に記載されているリニアメント延長部の CMP220 付近では、基盤岩上面（推定）には断層による変位・変形は認められない。

③測線の反射法地震探査記録を第 3.2.26 図に示す。D ランクのリニアメント延長部の CMP340 付近において、南側隆起を否定できない基盤岩上面（推定）の変位が認められたが、岡田・東郷編(2000)⁽⁵⁰⁾に記載されたリニアメント延長部の CMP120 付近では、基盤岩上面（推定）には断層による変位・変形は認められない。

(ii) ボーリング調査結果

反射法地震探査③測線の CMP340 付近で南側隆起の変位を否定できない反射面が認められたことから、基盤岩上面の深度を確認することを目的として CMP315 及び

CMP354 でボーリング調査を実施した。

その結果、第 3.2.26 図に示すとおりボーリング調査の基盤岩上面深度は反射法地震探査記録と整合することが認められた。

なお、ボーリングコア試料からは、指標となるテフラは検出されなかった。

(iii) ピット調査結果

D ランクのリニアメント判読位置付近における堆積層を詳細に確認するために、反射法地震探査①測線の西側で延長約 100m のピット調査を実施した。

東側壁面全体スケッチを第 3.2.27 図に示す。ピット調査箇所には、I 層及び II 層の地層が分布する。II 層は下位から礫層、砂層、礫層を挟むシルト層及び局所的にシルト層を覆う礫層からなり、性状から高位段丘相当の地層と考えられる。その上位の I 層は始良^{あいら}Tn テフラ (AT) 及び鬼界^{きかい}葛原^{かつらばら}テフラ (K-Tz) の降灰層準を含むシルト層からなり、II 層を不整合に覆っている。D ランクのリニアメント判読位置付近 (約 50m～約 60m 区間) には 3 条の断層が認められ、南の断層は I 層まで変位を与えていることから主断層と考えられる。II 層の砂層基底面及びシルト層基底面は、共に断層の南側が北側に比べて約 1m～約 2m 隆起し、撓んだ構造を示している。また、II 層のシルト層が断層付近で厚くなることから、II 層堆積時にも断層運動があったと想定される。さらに、II 層のシルト層下部に液状化跡と思われる箇所 (約 32.5m 地点) が認められる。

断層付近展開図を第 3.2.28 図に示す。南側の主断層の走向傾斜は N63°～81° E/80° S、北側の分岐断層の走向傾斜は N61° W～85° E/74°～76° S である。断層による II 層のシルト層基底面の鉛直落差は約 10cm～約 50cm である。この区間の堆積層は、断層による小規模な溝状凹地

や南側隆起の構造を呈している。

(iv) 剥ぎ取り調査結果

岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾のリニアメント記載位置における堆積層の詳細を確認するため、反射法地震探査①測線の西側で延長約 50m の剥ぎ取り調査を実施した。

剥ぎ取り調査箇所のスケッチを第 3.2.29 図に示す。剥ぎ取り調査箇所には、高位段丘堆積物相当の礫層と砂層が下位に分布し、それを礫混じりシルト質砂及び表土が覆っている。なお、礫混じりシルト質砂は、始良 Tn テフラ (AT) の降灰層準を含むピット調査箇所の I 層 (シルト層 2) に対比される。下位の高位段丘堆積物相当層の礫層はほぼ水平に連続して堆積し、礫層の上位の砂層にも大きな高度差は認められない。

したがって、岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾のリニアメント記載位置の高位段丘堆積物相当層には、断層を示唆する変位・変形は認められない。

iii. 綾部市上延町付近の調査結果

味方町付近で実施した反射法地震探査及びピット調査から上林川断層が認められたため、その延長方向に当たる味方町西方の上延町付近において文献調査、変動地形学的調査及び地表地質調査を実施した (第 3.2.23 図)。文献調査の結果、上延町付近に上林川断層と調和的な断層を記載した文献はない。変動地形学的調査の結果、調査範囲には変動地形・リニアメントは判読されない (第 3.2.30 図)。また、地表地質調査の結果、帯状に配列する超丹波帯砂岩・頁岩の分布に断層を示唆する変位は認められない (第 3.2.31 図)。

一方、下八田町付近で分岐した南側の C ランクのリニアメント延長部付近の由良川川岸 (Loc.5) では、第 3.2.32 図に示すとおり約 100m 区間に超丹波帯の砂岩や頁岩の連続露頭が分布し、断層が認められないことを確認した。また、その

周辺の寺町^{てらまち}付近においても変動地形・リニアメントは判読されず（第 3.2.30 図）、地質分布にも断層を示唆する変位は認められない（第 3.2.31 図）。

iv. 綾部市上延町以西～福知山市新庄付近の調査結果

上延町付近で実施した調査結果から、上林川断層は上延町付近には延伸しないと考えられるが、由良川に沿った沖積低地下に上林川断層が延伸している可能性を完全に否定できないことから、上延町以西から新庄付近にかけて文献調査、変動地形学的調査及び地表地質調査を実施した。調査位置図を第 3.2.33 図に示す。

文献調査の結果、この周辺に上林川断層の延長を示唆する断層の記載はない。

変動地形学的調査の結果、E-W 方向の変動地形やリニアメントは判読されない（第 3.2.30 図）。

また、西流する由良川が大きく北へ流路を変える新庄付近で実施した地表地質調査の結果、高位段丘堆積物はほぼ水平な地層構成を呈し、南北方向に分布する高位段丘面の分布高度には変位・変形を示す有意な高度差は認められない（第 3.2.34 図）。

また、上延町^{うわのぶちょう}と新庄の中間付近に位置する舞鶴自動車道由良川橋梁の地質断面図（西日本高速道路株式会社より提供）には、断層による変位・変形は記載されていない（第 3.2.35 図）。

以上のことから、上林川断層は、南西端を特定するには至っていないものの、上延町以西へは大きく延伸するものではないと考えられる。

(d) 評価

上林川断層は、主要な文献に記載されている綾部市^{みかたちょう}味方町付近から綾部市故屋岡町付近にかけての長さ約 20km の区間で、系統的な右屈曲を複数箇所で見出され、さらに、断層中央付近

の睦合町付近の中位段丘面が北側に傾動していることを確認したこと、味方町付近で実施したピット調査により、断層が始良 Tn テフラ (AT) を含む地層に変位を与えていることを確認したことから、後期更新世以降の活動が認められる。

上林川断層の北東端は、リニアメントが分岐しながら故屋岡町の上林川西岸において判読できなくなるものの、上林川西岸から北東延長方向の県境付近まで不明瞭な鞍部等が点在し、これと調和的な地質断層も想定されること、上林川以東に断層を記載した文献があることから、最新活動時の運動センスが上林川断層主部の運動センスとは調和しない右横ずれ・正断層センス (条線角度は 36° L) を示すことを確認した福井県との県境付近 (Loc.4) とする。

一方、上林川断層の南西端は、味方町まで断層が認められたが、西方の延長に当たる上延町付近には変動地形や超丹波帯砂岩・頁岩の分布に断層を示唆する変位が認められないこと、各種文献に記載された南西端とも概ね整合することから、南西端の特定には至っていないものの上延町以西へは大きく延伸しないものと考えられる。

以上のことから、上林川断層は、北東端である福井県との県境から調査で断層が確認された味方町付近に至る区間 (約 26km) 及びそれ以西について震源として考慮する活断層と評価し、その長さを 26km 以上と評価する。

なお、由良川に沿って分布している沖積低地の方向へ断層が延伸する可能性を完全に否定することができないため、地震動評価に当たっては、断層南西端を高位段丘面の分布高度に断層による有意な高度差が認められない福知山市新庄付近まで延伸させて行うこととし、地震動評価上の断層の長さを 39.5km とする。

b. 熊川断層

(a) 文献調査結果

活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾は、若狭町^{てんとくじ}天徳寺付近から高島市^{たかしまし}今津町角川付近に至る長さ 9km、確実度 I 及び III の活断層を示し、その活動度を B～C 級としている。また、南側隆起、80m～130m の左ずれの断層変位を記載している。

岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾は、若狭町^{ひかま}日笠付近から角川付近に長さ 12 km、確実度 I～II の活断層を示し、その活動度を B～C 級としている。

今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾は、日笠付近から角川付近までの WNW－ESE 方向の活断層を図示している。

中江・吉岡(1998)⁽⁸⁾は、熊川断層を、花折断層の最北部から北川に沿ってほぼ西北西に福井県小浜市方向に延びる活断層としている。

池田他編(2002)⁽⁴⁰⁾は、若狭町^{かひや}仮屋付近から今津町杉山付近に断層を図示している。

水野他(2002)⁽²⁵⁾は、熊川断層を長さ 13km の起震断層と記載している。尾根・河谷の左ずれ屈曲及び山地高度不連続を記載し、西への延長は不明としている。

堤他(2005)⁽⁴⁰⁾は、若狭町^{しんくう}新道付近における河谷の左ずれ区間を「活断層」、その東西両側を「活断層（位置やや不明確）」として図示し、東端は石田川右岸までとしている。

(b) 変動地形学的調査結果

熊川断層周辺の変動地形学的調査結果を第 3.2.36 図に示す。

日笠付近から角川西方に至る約 12km の区間に、WNW－ESE 方向の B～D ランクのリニアメントと、リニアメント付近の中位段丘面、低位段丘面、古期扇状地面、新期扇状地面及び沖積面を判読した。

日笠付近から仮屋東方の区間に、南側の山地と北側の沖積面、新期扇状地面及び低位段丘面との境界に不鮮明な三角末端面、河谷の軽微な左屈曲、斜面・尾根の傾斜変換線及び仮屋付近の低位段丘面の低崖からなる C～D ランクのリニアメントを判読

した。

新道付近から熊川付近の区間に、尾根・河谷の系統的な左屈曲や斜面・尾根の傾斜変換線及び三角末端面からなるB～Cランクのリニアメントを判読した。

熊川付近から角川西方の区間に、やや不鮮明な三角末端面、鞍部及び斜面・尾根の傾斜変換線からなるC～Dランクのリニアメントを判読した。リニアメントの南側の今津町杉山付近の北向き山腹斜面にも斜面・尾根の傾斜変換線、鞍部を連ねた短いDランクのリニアメントを判読した。

(c) 地表地質調査結果等

文献調査結果及び変動地形学的調査結果を踏まえて、リニアメント沿いに地表地質調査等を実施した。

熊川断層周辺の地質図を第 3.2.37 図に示す。

リニアメントは、^{さんぜんさんかくち}三遠三角地の南縁及び野坂山地と丹波高地に挟まれた北川沿いの地域に延びており、丹波帯の泥質混在岩、チャート及び緑色岩中を通る。三遠三角地と丹波高地との間には広い平野が発達し、中位段丘堆積物、低位段丘堆積物、古期扇状地堆積物、新期扇状地堆積物及び沖積層からなる第四紀の地層が分布している。

仮屋東南の低位段丘面上の低崖 (Loc.1) においてボーリング調査及びトレンチ調査を実施した。ボーリング調査の結果を第 3.2.38 図に示す。Br-1 の礫混じりシルト層中に見かけの傾斜角が約 70° の断層面を確認し、^{あいら}始良Tn テフラ (AT) の純層に約 1.5m の南側隆起の変位を確認した。トレンチ法面の展開図を第 3.2.39 図に示す。これによると、下位より上位に⑫層から①層が分布し、このうち⑤層、⑥層、⑦'層、⑨'層及び⑩層が断層による変位を受けており、④層より上位の層には変位・変形が及んでいない。断層の走向傾斜は N84° W/72° N である。⑤層からは始良 Tn テフラ (AT) の降灰層準が、②層からは阪手テフラ (約 1.6 万年前：東郷他(1997)⁽¹¹⁴⁾) が検出さ

れたため、熊川断層の最新活動時期は、始良 Tn テフラ (AT) 降灰以降かつ阪手テフラ降灰以前であると判断した。

上記地点から約 1km 東方 (Loc.2) において、リニアメントからやや北側に離れ、走向がリニアメントと斜交する断層 (N57° W/45° S) を確認した。緑色岩類中の断層面は明瞭で幅数 mm の黄褐色粘土が付着し、緑色岩類を覆う礫層 (①、②) を変位させているが、さらに上位の礫混じり砂層には変位が及んでいない。礫層③からは、鬼界葛原テフラ (K-Tz) と阿蘇 4 テフラ (Aso-4) が確認され、礫層③は中位段丘相当層であると考えられるが、礫層③と断層の関係は不明である (第 3.2.40 図)。

B～C ランクのリニアメントを判読した仮屋付近～熊川付近において、反射法地震探査及び剥ぎ取り調査を実施した。調査位置図を第 3.2.41 図に示す。

反射法地震探査測線は、熊川付近の扇状地面に A 測線、仮屋付近の低位段丘面 (Loc.1 から約 100m 西方) に B 測線を配置した。それぞれの反射法地震探査記録を第 3.2.42 図、第 3.2.43 図に示す。A 測線では基盤岩上面と推定される明瞭な反射面に断層による変位が、B 測線では基盤岩上面と推定される明瞭な反射面及びその上位の堆積層中の反射面に断層による変位・変形が認められた。また、堆積層が薄い A 測線については弾性波トモグラフィー解析を行った結果、熊川断層通過位置において速度分布の急変化が認められた (第 3.2.44 図)。

A 測線から約 700m 西方 (Loc.3) において剥ぎ取り調査を実施した結果、リニアメント付近の丹波帯の頁岩及び砂岩中にリニアメントと調和的な走向を示す断層を確認した。この断層は幅 6 m 以上の破砕帯を有する。破砕帯中には連続性の良い断層面が数条認められ、いずれも走向は NW-SE 方向、傾斜は高角西傾斜である。全体的に左横ずれ・逆断層 (南上がり) センスを示す変形指標が認められる。露頭における条線観察の結果、

断層面の条線角度は 25° ～ 45° L であり、左横ずれ・逆断層（南上がり）センスを示すものもある。また、未固結破砕部中に認められる直線的な断層面で採取した試料（KF-1）及びやや不明瞭であるが断層ガウジの膨縮が激しい断層面で採取した試料（KF-2）を用いた条線観察の結果、断層面の走向傾斜は $N67^{\circ} W/90^{\circ}$ （KF-1）及び $N52^{\circ} W/80^{\circ} W$ （KF-2）であり、条線角度は $35^{\circ} N$ （KF-1）及び $24^{\circ} L$ （KF-2）である（第 3.2.45 図～第 3.2.48 図）。

リニアメント東方の石田川左岸の地表地質調査では、リニアメント東側延長部には健岩露頭が密に分布し、リニアメント（E-W 方向）と調和的な断層露頭は認められない。また、岩盤中のへき開や層理面は NNW-SSE 方向が卓越し、同方向に延びるチャートの分布に左ずれの変位は認められない（第 3.2.49 図）。

日笠以西の沖積面にリニアメントは判読されないが、熊川断層が北川沿いの沖積面下に伏在する可能性があることから、小浜市内において P 波の反射法地震探査、ボーリング調査、詳細な地表地質調査及び既往調査資料の解析を実施した。調査位置を第 3.2.50 図に示す。反射法地震探査測線は、北川河口付近から南側の海岸通りに①測線を、そこから東の小浜市和久里付近に②測線と③測線、小浜市遠敷付近に④測線、小浜市平野付近に⑤測線を配置した。なお、和久里付近については、②測線と③測線を約 200m オーバーラップさせて配置することで、連続した探査と同等な調査となるようにしている。それぞれの反射法地震探査記録を第 3.2.51 図～第 3.2.55 図に示す。これらの記録からは、基盤岩上面と推定される明瞭な反射面及びその上位の堆積層中の反射面に、断層による変位・変形は認められない。なお、反射法地震探査記録の一部で反射面が不鮮明な箇所がわずかに認められるが、これは水路、道路、鉄道及び河川の影響によるものであることを確認している。

反射法地震探査③測線付近で実施したボーリング調査（掘削長約 80m）では、標高-6.3m~-6.4m で鬼界アカホヤテフラ（K-Ah）の純層、標高-23.0m~-24.2m では美浜テフラ、標高-31.8m~-31.9m で阿多鳥浜テフラ（Ata-Th：約 24 万年前：町田・新井(2003)⁽¹⁰⁰⁾）の純層が検出された（第 3.2.56 図）。また、標高-8.7m~-12.5m 付近の炭質物の放射性炭素年代測定からは、約 7,600 年前~約 8,600 年前の年代値が得られている。

ボーリング調査結果を踏まえ、西日本高速道路株式会社及び中日本高速道路株式会社が実施したボーリング調査結果を基に作成した地質断面図では、完新世の地層及び後期更新世の地層がほぼ水平に堆積していることから、断層による変位・変形はないと考えられる（第 3.2.56 図）。さらに、詳細な地表地質調査の結果（第 3.2.57 図）、この付近には丹波帯の泥質混在岩、砂岩、チャート及び緑色岩類が分布しており、熊川断層に相当する断層は認められない。また、高速道路工事の切土法面及び今富トンネルの施工記録（西日本高速道路株式会社より提供）のうち、東西両側の切土法面（東側：長さ約 70m、西側：長さ約 90m：第 3.2.58 図）に断層の記載は無い。南側の今富トンネル地質展開図（長さ約 800m：第 3.2.59 図）には 5 条の断層が記載されているが、これらの断層の走向傾斜は、熊川断層の走向傾斜（WNW-ESE 方向、高角度）と調和的でないことから、トンネル付近にも熊川断層は存在しないと考えられる。

また、熊川断層の海域への延長の可能性に関する以下の検討も実施している。

まず、当時の経済産業省原子力安全・保安院（以下「保安院」という。）は、熊川断層北西延長線上の小浜湾内で海上音波探査を実施した結果、後期更新世以降の地層に断層活動による変形の可能性が否定できない反射面が認められたとしている。この反射面の評価については、「3.2.3.3（2）敷地前面海域の断層」

において詳述するが、海上音波探査結果によると音響基盤上面の急傾斜部の走向は、熊川断層の走向とは大きく異なっている。また、保安院の調査で後期更新世以降の活動が否定できない変形構造が確認された箇所（以下「保安院調査による変形構造確認箇所」という。）（第 3.2.126 図）を挟んで実施した海上ボーリング調査の結果、海上音波探査記録に見られるような反射面の落差は認められない。

次に、内外海半島南部の双児崎において現地調査を実施した。双児崎の海岸沿いに分布するベンチの標高を確認したが、有意な標高差は確認できなかった（第 3.2.60 図）。

最後に、小浜湾周辺の段丘面の分布及びその高度を調べることで、小浜湾の東西で高度差が生じるような構造が小浜湾内に存在しないことを確認するために、文献調査、空中写真等を用いた地形調査及び現地調査を実施した。小浜湾の西側の大島半島鋸崎～台場浜及び赤礁崎、小浜湾奥部の加斗、小浜湾東側の内外海半島の泊、さらに東の小浜市田^{たがらす}鳥において中位段丘を確認した。このうち泊における現地調査結果を第 3.2.61 図に示す。上位から A 層、B 層が確認でき、A 層からは鬼界葛原テフラ（K-Tz）が確認できたことから、この面を中位段丘面と判断している。これら中位段丘面の標高は、鋸崎～台場浜で標高約 +12m～+15m、赤礁崎で標高約 +10m～+14m、加斗で標高約 +10m～+15m、泊で標高約 +15m～+18m、田鳥で標高約 +15m である（第 3.2.62 図）。

(d) 評価

熊川断層は、文献調査結果と変動地形学的調査結果から、系統的な左ずれ屈曲や低位段丘面に南側隆起の低断層崖が判読されること、仮屋付近において実施したトレンチ調査の結果から熊川断層の最新活動時期は始良 Tn テフラ（AT）降灰以降かつ阪手テフラ降灰以前と想定されることから、後期更新世以降の活動が認められる。

熊川断層の東端は、石田川左岸東側の山地に、熊川断層の延長を示唆する変動地形や地質分布及び地質構造が認められないことから、高島市今津町角川付近とする。

熊川断層の西端は、反射法地震探査、ボーリング調査、周辺山地の高速道路施工記録の確認及び地表地質調査において、平野付近から西側には熊川断層に相当する断層は認められないことから、小浜市平野付近とする。なお、小浜湾内で実施した海上音波探査、内外海半島双児崎海岸の縦断測量及び小浜湾周辺の中位段丘標高分布調査の結果からも、熊川断層が海域へ延長するものではないと評価する。

以上のことから、熊川断層は、角川付近から平野付近に至る長さ約 14km を震源として考慮する活断層と評価する。

c. 山田断層・郷村断層

(a) 文献調査結果

i. 山田断層

活断層研究会編(1991)⁽⁵⁸⁾は、宮津市難波野付近から豊岡市但東町唐川付近に、長さ 24km、ENE-WSW 方向で、確実度 I~III の活断層を示し、その活動度を B 級としている。なお、断層西部については、別途「高竜寺付近」と重複して名づけている。断層東端の難波野付近より約 2.5km 北側に離れた宮津市日置付近に長さ 5km、NNE-SSW 方向で、確実度 II~III、活動度 C 級の断層を弥助山西として記載している。高位段丘面の高度不連続から西側隆起としている。また、阿蘇海南側の宮津市須津峠付近に、ほぼ E-W 方向で、確実度 II、南側隆起の活断層を図示している。野田川付近の山田断層に重複する長さ 3km を山田地震断層とし、1927 年の北丹後地震時に北側隆起 0.7m、右ずれ 0.8m としている。

岡田・東郷編(2000)⁽⁵⁹⁾は、雁行状に配列する断層列を東側から男山断層、岩滝断層、下山田西方断層、上山田断層、岩屋断層及び中藤断層に区分し、全長約 27km、活動度 B 級、

确实度Ⅰ～Ⅱの右ずれで特徴付けられる山田断層帯とし、北丹後地震による山田地震断層群（3ヵ所）の全長を3kmとしている。活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾が弥助山西としたものを長さ6kmの日置断層と名づけている。また、阿蘇海南側の須津峠南側にE-W方向で、長さ2.5km、确实度Ⅱの活断層を「須津峠断層」として図示し、山地の高度不連続から南側隆起としている。

今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾は、宮津市外垣^{とのがき}付近から難波野付近を経て、唐川付近に至る区間に活断層を図示している。また、阿蘇海南側の須津峠南側にE-W方向の活断層を図示している。

地震調査委員会(2004)⁽⁵¹⁾は、山田断層帯を山田断層帯主部と郷村断層帯に区分し、山田断層帯主部は、宮津市北部から与謝野町を経て、但東町に至る断層帯としている。断層帯の長さは約33kmで、ほぼNE-SW方向に延び、右ずれを主体とし、北西側が相対的に隆起する成分を伴う断層としている。また、須津峠断層（岡田・東郷編(2000)⁽⁵⁰⁾）を「山田断層帯の評価において考慮した断層」として図示している。

植村(1985)⁽¹¹⁵⁾は、山田断層系に沿う谷の横ずれ屈曲量と上流の長さから、B級の活動度を推定している。

佃他(1993)⁽¹¹⁶⁾は、与謝野町の山田地震断層のトレンチ調査で、活動周期を4,500年以上と推定している。

岡田・松田(1997)⁽¹¹⁷⁾は、1927年の北丹後地震時には山田断層全長約24kmのうち、中央部のごく一部が誘発されて動いたに過ぎないとしている。

吉岡他(2005)⁽²⁷⁾は、山田起震断層（長さ33km）を東から弥助山活動セグメント（長さ10km）、山田活動セグメント（長さ14km）及び中藤活動セグメント（長さ12km）に区分している。

吉岡他(2001)⁽¹²⁰⁾は、山田断層系・中藤断層でトレンチ調

査やボーリング調査等を実施した結果、1 万数千年前以降に顕著な上下変位を伴う断層活動はなかった可能性が高いとしている。

今井・金折(2010)⁽¹¹⁸⁾は、山田断層について地形・地質学的な性状を調査した結果、北丹後地震で活動した北東側は斜めずれ変位を示す走向 N50° E の断層であるのに対し、非活動であった南西側は右横ずれ変位を示す走向 N70° E の断層であり、それぞれ異なった性状を持つことから、これらは個別の断層であるとしている。

産業技術総合研究所(2011)⁽¹²¹⁾は DEM データ解析、群列ボーリング、トレンチ調査等を行い、山田断層帯主部の活断層分布の幾何形態、最新活動時期から判断し、同断層帯を東部区間(長さ 23km)と西部区間(19km)に区分される可能性を指摘した。

ii. 郷村断層

活断層研究会編(1991)⁽⁹⁸⁾は、京丹後市網野町^{あまも}浅茂川河口付近から京丹後市大宮町^{くちまきの}大野付近に、長さ 13km、NNW-SSE 方向で確実度 I～II の活断層を示し、その活動度を B～C 級としている。これにほぼ重複する郷村地震断層群を長さ 15km とし、1927 年の北丹後地震時に左ずれ 2.5m、西側隆起 0.8m があったとしている。なお、郷村断層に併走する仲禅寺断層を、長さ 5km、確実度 I 及び III、活動度 C 級の西側隆起、左横ずれの活断層として図示している。

岡田・東郷編(2000)⁽⁹⁹⁾も、上記文献と同様の位置に活断層を図示し、長さ 8.5km、確実度 I～II、活動度 C 級としている。北丹後地震による郷村地震断層群(4 条)の全長を 13km としている。一方、仲禅寺断層については、網野町島津付近から京丹後市峰山町矢田付近まで、長さ 6.7km、確実度 I 及び III、活動度 C 級の南西側隆起、左ずれの活断層として図示し、郷村断層と並走する左ずれ活断層で、明瞭な横ず

れ変位地形を伴っているが、矢田西方におけるトレンチ調査の結果によれば、最近1万年余りの間に活動した形跡がないと記載している。

今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾は、浅茂川河口付近からNNW-SSE方向に延びる活断層を図示している。また、仲禅寺断層(岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾)に相当する左横ずれ活断層を図示している。

地震調査委員会(2004)⁽⁵¹⁾は、山田断層帯を山田断層帯主部と郷村断層帯に区分し、郷村断層帯は、丹後半島北西沖合の海域から口大野付近に至る断層帯で、陸上部の長さ約13km、海底部まで含めた長さを約34km又はそれ以上で、ほぼNNW-SSE方向に延び、左ずれを主体とし、南西側が相対的に隆起する成分を伴う断層としている。

なお、郷村断層の東側には約2km～約3km離れて仲禅寺断層が併走しており、郷村断層、丹後半島北西沖合の断層、仲禅寺断層等で郷村断層帯は構成されたとしている。断層の北端については、北丹後地震の震源断層モデルや微小地震の活動状況から、断層は陸上から沖合いにほぼ連続して存在するものとし、断層北端は北緯36度付近にある大陸棚の斜面を越えることはないと推定し、断層の長さは34kmを大きく上回ることはないとしている。

植村(1985)⁽¹¹⁵⁾は、郷村断層や仲禅寺断層を横断する谷の横ずれ屈曲量と上流の長さから、活動度をC級と報告している。

佃他(1989)⁽¹¹⁶⁾は、網野町郷地区のトレンチ調査で、活動周期を約6,000年以上と推定している。

海上保安庁水路部(1994)⁽⁵⁵⁾は、郷村断層の延長上の沖合約13kmに、郷村断層と同走向の断層を示している。

岡田・松田(1997)⁽¹¹⁷⁾は、北丹後地震の文献等から北丹後地震で出現した雁行する地表地震断層について、地表変位を

まとめた。明瞭な部分は約 14km で郷付近に変位の中心があり、南東部で徐々に不明瞭となる。また北西側には日本海の海底に約 4km ないしそれ以上の延長が考えられるとしている。なお、網野町生野内付近で北丹後地震時の開口亀裂は保存されている。

吉岡他(2005)⁽²⁷⁾は、郷村起震断層(長さ 34km)を郷村活動セグメント(長さ 34km:北方海域延長部を含む長さ)と仲禅寺活動セグメント(長さ 8km)に区分している。

今井・金折(2010)⁽¹¹⁸⁾は、郷村断層について地形・地質学的な性状を調査した結果、郷村断層に沿った左横ずれ累積変位量と北丹後地震時の水平変位量との関係から、郷村断層は北丹後地震と同様な規模の地震を繰り返し発生してきたとしている。

(b) 変動地形学的調査結果

i. 山田断層

山田断層周辺の変動地形学的調査結果を第 3.2.63 図に示す。

唐川付近から難波野付近を経て宮津市奥波見付近に至る長さ約 33km の区間に、A～Dランクのリニアメントと、リニアメント付近の高位段丘面、中位段丘面、低位段丘面、新期扇状地面、崖錐面及び沖積面を判読した。

唐川付近から岩屋峠を経て、与謝野町岩屋西方付近に至る区間に、河谷・尾根の系統的な右屈曲、山地と沖積面・低位段丘面との境界をなす崖、中位段丘面と低位段丘面との境界をなす崖、中位段丘面と沖積面との境界をなす崖、鞍部及び斜面・尾根の傾斜変換線からなる ENE-WSW 方向の A～Dランクのリニアメントを判読した。なお、唐川より西側にリニアメントは判読されない。この他、唐川の北側山地内に鞍部からなる Dランクのリニアメントを判読した。

岩屋付近から下山田付近に至る区間に、ENE-WSW 方向の B～D ランクのリニアメントを判読した。岩屋付近の山地内では斜面・尾根の傾斜変換線、鞍部及び河谷の右屈曲を、その東部では山地と低位段丘面との境界をなす崖と、中位段丘面と低位段丘面との境界をなす低崖を判読した。上山田付近から下山田付近まで、雁行するリニアメントが現れる。山地内には鞍部、斜面・尾根の傾斜変換線及び河谷・尾根の右屈曲を、山地前面には山地と低位段丘面との境界をなす崖及び低位段丘面の低崖を判読した。

岩滝付近から難波野^{なんばの}付近に至る区間の山麓とその前面に発達する段丘面付近に、雁行する ENE-WSW 方向の C～D ランクのリニアメントを判読した。山麓には山地と低位段丘面・沖積面との境界をなす崖を、山地前面には低位段丘面の低崖を判読した。

日置付近から奥波見付近に至る区間に、低位段丘面の低崖、鞍部、直線谷、三角末端面、高位段丘面の崖及び斜面・尾根の傾斜変換線からなる NNE-SSW 方向の C～D ランクのリニアメントを判読した。

須津峠断層周辺の変動地形学的調査結果を第 3.2.64 図に示す。

宮津市須津付近から東方の須津峠を経て、宮津港海岸付近に至る約 2.1km の区間に、斜面・尾根の傾斜変換線、段丘面の高度不連続及び尾根・河谷の系統的な左屈曲等からなる E-W～WNW-ESE 方向の B ランクのリニアメント並びにリニアメント付近の中位段丘面、低位段丘面、新期扇状地面及び沖積面を判読した。崖地形は不明瞭であるが、南側隆起を推定した。

ii. 郷村断層

郷村断層周辺の変動地形学的調査結果を第 3.2.65 図に示す。

郷村断層として網野町高橋付近から生野内を経て、峰山町安付^{やす}付近に至る約 5.3km の区間に、鞍部、段丘面の高度不連続、尾根・河谷の系統的な右屈曲、直線状の崖及び斜面・尾根の不明瞭な傾斜変換線からなる NNW-SSE 方向の B～D ランクのリニアメント並びにリニアメント付近の高位段丘面、中位段丘面、低位段丘面、新期扇状地面、崖錐面及び沖積面を判読した。

郷村地震断層は左横ずれを示すが、そのような横ずれセンスが判読できるのは、生野内付近の長さ約 1.6km の区間に限られ、B ランクのリニアメントとして判読した。

(c) 地表地質調査結果等

文献調査及び変動地形学的調査結果を踏まえて、リニアメント沿いに地表地質調査等を実施した。

i. 山田断層

山田断層周辺の地質図を第 3.2.66 図に示す。

リニアメントは、唐川付近では北但層群八鹿層及び高柳層の中を、唐川東方から日置付近までの区間では宮津花崗岩の黒雲母花崗岩の中を、日置付近から奥波見付近までの区間では豊岡層の礫岩と砂岩の中を通る。この他、リニアメント付近には高位段丘堆積物、中位段丘堆積物、低位段丘堆積物、新期扇状地堆積物、崖錐堆積物及び沖積層が分布する。

山田断層西側延長部の唐川付近には、花崗岩と蓮華帯の超苦鉄質岩が分布する。地表地質調査から花崗岩と超苦鉄質岩の境界に断層を示唆する変位は認められないことを確認した(第 3.2.67 図)。

但東町虫生^{むしゅう}付近周辺 (Loc.1) では、尾根・河谷の系統的な右屈曲及び傾斜変換部や鞍部の連続が認められ、B ランクのリニアメントの直下にリニアメントの方向と調和的な走向を示す断層露頭が認められた(第 3.2.68 図(1)(2))。表層部付近では 2 条の断層面が認められ、これらの断層面のうち、北

側の断層面 (N63° E/76° N) は直線的で層状構造がある幅数 cm の断層ガウジを伴っており、主断層面と判断される。主断層面の前縁に数条の派生断層が分布し、崖錐堆積物に北側隆起の逆断層センスの変位・変形が認められる (第 3.2.68 図(1))。一方、河床部付近では1条の断層面 (N55° E/62° N) が基盤岩中に認められ、直線的で明瞭な断層ガウジを伴っている (第 3.2.68 図(2))。この基盤岩中の断層面においてブロックサンプリングを行い、条線観察を実施した。その結果、直線性が高い断層面の条線角度は 20° R、21° R を示す (第 3.2.69 図(1)(2))。これは、Loc.1 付近で判読される変動地形・リニアメントとも整合し、現在の広域応力場とも調和的である (第 3.2.63 図)。

但東町中藤付近 (Loc.2) において、風化した花崗岩と礫層及びシルト層が断層で接することを確認した。主断層 (N69° W/40° N) の破砕帯の幅は約 10cm～約 15cm であり、幅約 1.0cm～約 1.5cm の粘土を伴う (第 3.2.70 図)。

リニアメント東端の宮津市中波見付近 (Loc.3) において、リニアメントを横断する 2本の谷に、約 160m と約 250m の区間にわたり豊岡層の砂岩及び礫岩がほぼ連続して露出している。この露頭で走向 N12° ～39° W の 6条の断層を確認したが、断層はリニアメントの方向とやや斜交する。6条の断層のうち、5条の断層は固結し、さらに 3条の断層で正断層センスが認められることから現広域応力場のもとで形成された断層ではないと判断した。この他、リニアメント周辺に後期更新世以降の活動がある断層は認められない (第 3.2.71 図)。

須津峠断層周辺の地質図を第 3.2.72 図に示す。リニアメント周辺には主として宮津花崗岩の黒雲母花崗岩が分布する。

須津峠の西側のリニアメント判読位置付近 (Loc.4) で風化した花崗岩中に断層を確認した。主断層面の走向傾斜は N

85° W/71° N を示し、断層面は明瞭でほぼ直線的であり、断層面に沿って幅約 1cm～約 1.5cm の灰茶色の軟質粘土が認められる。下盤側にある破砕帯は幅約 7cm～約 10cm で砂状を示し、走向傾斜が N62°～77° W/63°～70° N の断層面が認められる（第 3.2.73 図）。

ii. 郷村断層

郷村断層周辺の地質図を第 3.2.74 図に示す。

リニアメント北部の高橋付近には北但層群網野層が、生野内から安にかけては宮津花崗岩の黒雲母花崗岩が分布する。その他、リニアメント付近には高位段丘堆積物、中位段丘堆積物、低位段丘堆積物、新期扇状地堆積物、崖錐堆積物及び沖積層が分布する。浅茂川^{あまも}付近の海岸から口大野^{くちおおの}付近に至る区間に、地表地震断層に沿って断層を記載した。

生野内付近（Loc.1）において、花崗岩中に幅約 10cm～約 20cm の破砕帯を有する断層を確認した。破砕帯は粘土混じり角礫～ブロック状を呈し、幅約 1mm～約 2mm の粘土を挟む。断層面の走向は N4°～14° W であり、リニアメントの方向とほぼ調和的である（第 3.2.75 図）。

峰山町長岡付近（Loc.2）において、現在は改変されて確認できないものの、花崗岩中に幅約 1cm～約 3cm の破砕帯を有する断層を確認しており、上位の礫層及びシルト層に約 20cm～約 40cm の上下変位を及ぼしていた（第 3.2.76 図）。

北丹後地震の余震分布図及び水平変位量分布図を第 3.2.77 図に示す。北丹後地震発生から 1 年間の余震分布では、郷村断層を中心に NNW-SSE 方向に震央が分布し、断層の北西延長海域にも震央が分布していることから、地震調査委員会（2004）⁽⁵¹⁾、岡田・松田（1997）⁽¹¹⁷⁾が指摘するように、郷村断層は陸域から海域にかけて連続していると考えられる。また、山田断層の走向に沿うような明瞭な E-W 方向の余震分布は検出できず、山田断層が積極的に起震断層となった可能

性は非常に低い。一方、北丹後地震震源域の三角点の水平変位量分布によれば、郷村断層を挟んで東側では北に移動するベクトルが、西側では南に移動するベクトルが確認されているが、山田断層を挟んで右横ずれを示唆する変位は認められない。

郷村断層延長部の海域について、地質調査所及び海上保安庁水路部の海上音波探査記録を用いて再解析を行った。その結果、第 3.2.159 図に示すとおり、網野町沖合には NNW-SSE 方向の断層が複数認められるが、その沖合に分布する E-W 方向の香住北方断層を越えて延伸していない。

(d) 評価

i. 山田断層

山田断層は、変動地形学的調査結果及び地表地質調査結果から、明瞭な右屈曲や低位段丘面上の北側隆起の低崖等の変動地形が判読されること、礫層に変位を与える断層を確認したことから、後期更新世以降の活動が認められる。

山田断層の西端は、但東町唐川付近に、山田断層の延長を示唆する変動地形や地質分布が認められないことから、唐川付近とする。

山田断層の東端は、中波見においてリニアメント周辺に後期更新世以降の活動がある断層が認められないことから、中波見付近とする。

須津峠断層は、変動地形学的調査結果及び地表地質調査結果から系統的な左屈曲が認められること、明瞭で直線性を示し、軟質な粘土を伴う断層を確認した。なお、評価においては山田断層に近接し、長さが短いことから地震調査委員会(2004)⁽⁵¹⁾と同様に山田断層に含めて考慮する。

以上のことから、山田断層は、唐川付近から中波見付近に至る長さ約 33km を震源として考慮する活断層と評価する。

ii. 郷村断層

郷村断層は、文献調査結果^{(120)・(121)}、変動地形学的調査結果及び地表地質調査結果から左ずれを主体とした南西側隆起の活断層であり、北丹後地震の地表地震断層であることから、後期更新世以降の活動が認められる。

郷村断層の北端は、海上音波探査記録の再解析結果から NNW-SSE 方向の断層が E-W 方向の香住北方断層を超えて延伸していないこと、北丹後地震発生から 1 年間の余震分布、及び海上音波探査記録の再解析結果と整合していることから、香住北方断層付近とする。

郷村断層の南端は、変動地形学的調査では峰山町安付近で変動地形が認められなくなるが、北丹後地震の地表地震断層が消滅する京丹后市口大野付近とする。

なお、郷村断層から東側に約 2km～約 3km 離れて併走する仲禅寺断層は、長さは短く、郷村断層と同じ左ずれ断層であることから、評価においては、郷村断層に含めて考慮する。

以上のことから、郷村断層は、口大野付近から丹後半島北西沖合の海域に至る長さ約 34km を震源として考慮する活断層と評価する。

d. その他の断層及びリニアメント

敷地の中心から半径 30km の範囲の陸域における変動地形学的調査結果（第 3.2.8 図）から、リニアメントの長さ及び敷地からの距離を考慮して、敷地近傍を除く範囲における主要なリニアメントとして 8 条を抽出し、これらのリニアメントについて文献調査、変動地形学的調査、地表地質調査等を実施した。なお、変動地形学的調査により抽出したリニアメントが文献に記載されている場合、抽出したリニアメントとあわせて文献に記載されたリニアメントについても地表地質調査を実施した。

なお、リニアメントの名称は、既存文献により命名されている場合はその名称を用い、命名されていない場合はリニアメント付近の地名により命名した。

(a) 多門院リニアメント

i. 文献調査結果

活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾は、高浜町六路谷付近南西から舞鶴市白滝付近に至る区間に、NE-SW 方向で、確実度Ⅲのリニアメントを図示している。

岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾は、活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾とほぼ同区間と、これに雁行する舞鶴市寺田付近から同市布敷付近に至る区間に、断層組織地形の「主なリニアメント」を図示し、「このリニアメントを始めとし、NE-SW 方向の複数のリニアメントは舞鶴帯の構造と平行するもので、地質の違いや古い断層に起因する組織地形であろう」と記述している。

今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾は、多門院リニアメント周辺に活断層を記載していない。

ii. 変動地形学的調査結果

多門院リニアメント周辺の変動地形学的調査結果を第3.2.78図に示す。

高浜町関屋付近から布敷付近に至る長さ約15kmの区間に、雁行配列するNE-SW~ENE-WSW方向のDランクのリニアメントと、リニアメント付近の低位段丘面、新期扇状地面及び沖積面を判読した。このリニアメントは岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾が図示しているものをほぼ含み、それよりも少し長い。

布敷付近から寺田付近の区間に、山地と低位段丘面・新期扇状地面との直線状の境界からなるNE-SW方向のDランクのリニアメントを判読した。

与保呂付近から多門院付近の区間に、鞍部、直線谷及び尾根の傾斜変換線からなるNE-SW方向のDランクのリニアメントを判読した。

黒部谷付近から関屋付近の区間に、直線谷、鞍部、三角末端面及び斜面・尾根の傾斜変換線からなるENE-WSW方向

のDランクのリニアメントを判読した。

リニアメントが通過する付近の新时期状地面及び沖積面に
変位・変形は判読できない。

iii. 地表地質調査結果

多門院リニアメント周辺の地質図を第 3.2.79 図に示す。

リニアメント付近には、舞鶴帯の舞鶴層群、難波江層群
及び夜久野オフィオライトが NE-SW 方向に帯状に分布し、
それぞれの境界は断層である。この他、北東端付近に内浦層
群、青葉山安山岩類及び夜久野オフィオライト中の岩脈や、
河川沿いには新时期状地堆積物や沖積層が狭い範囲に分布し
ている。

北東部のリニアメントは、北から NE-SW 方向に延びる
夜久野オフィオライト中の岩脈沿い、同方向の緑色岩類中あ
るいは変斑れい岩との境界付近を通る。南西部のリニアメン
トは、北から難波江層群中を通り、南側の一部は舞鶴層群と
緑色岩類との境界をなす断層と重複する。南西端の布敷付近
で NE-SW 方向の夜久野オフィオライトと舞鶴層群の分布
と構造が断たれることから、NNW-SSE 方向の断層の存在
を推定した。同断層は、猪木他(1961)⁽⁶⁾、近畿地方土木地質
図編纂委員会(2003)⁽⁶⁷⁾等の文献に示されている。

リニアメント北東部の六路谷 (Loc.1) 付近の谷底で、
リニアメント直交方向に長さ約 15m の緑色岩類の連続露頭
を確認した。リニアメント判読位置にリニアメントと調和的
な方向を示す断層が認められ、破砕帯は固結している。断層
面は湾曲し、走向傾斜は、それぞれ N53° ~60° E / 60° ~
76° N である。ここではその他 2 条の E-W 方向を示す断層
(N65° E / 59° N、N77° W / 63° N) があるが、いずれ
の破砕帯も固結している (第 3.2.80 図)。

リニアメント北東部の関屋付近に位置する黒部谷上流
(Loc.2) において、直線谷の谷底及び谷沿いの斜面でリニ

アメント直交方向に長さ約 20m にわたり変斑れい岩が連続的に露出しており、リニアメント判読位置付近に断層を確認した。断層面は湾曲しており、主な走向は $N63^{\circ} E$ でリニアメントの方向と調和的である。破砕帯は最大幅約 30cm で固結し、細片～角礫状を呈しているが、幅約 15cm の固結した破砕帯を伴う断層 ($N22^{\circ} W/85^{\circ} S$) で切られている (第 3.2.81 図)。

岡田・東郷他(2000)⁽³⁹⁾ に記載されたリニアメント中央付近の舞鶴市木ノ下南方 (Loc.3) において、リニアメント直交方向に長さ約 120m の緑色岩類及び珪長岩からなる露頭を確認した。リニアメント判読位置付近の黒灰色を呈する珪長岩中に幅約 2m の変質部が認められた。変質部は健岩部より軟質で、原岩組織が不明瞭となるほどに白濁化している。この変質部のうち、北側の非変質部との境界の幅約 15cm の部分は、強く変質を受けやや軟質化しているが、複合面構造等の明瞭な変形指標は認められない。強変質部の中央付近に脈状に分布する薄い白色粘土が認められるが、上方へ向かってせん滅し連続しない。白色粘土を挟む割れ目の走向傾斜は $N62^{\circ} E/68^{\circ} N$ でリニアメントの方向と調和的である (第 3.2.82 図)。

iv. 評価

判読したリニアメントの北東部 (Loc.1、2) では、リニアメントの方向と調和的な走向の断層が認められたが、破砕帯は固結している。

文献に記載されたリニアメントの中央部 (Loc.3) では変質部が認められたが、脈状に分布する薄い白色粘土は露頭内でせん滅している。

以上より、多門院リニアメントは、少なくとも後期更新世以降の活動は認められず、震源として考慮する活断層ではないと評価する。なお、本リニアメントは、NE-SW方向の舞

鶴帯の構造と調和的であること等から、古い断層や変質帯による組織地形であると評価する。

(b) 岸谷リニアメント

i. 文献調査結果

活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾は、綾部市^{いづみ}五泉町北東から同市於与岐^{おとぎ}付近に至る区間に、NE-SW 方向で、確実度Ⅲのリニアメントを図示している。

岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾は、活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾とほぼ同区間に、NE-SW 方向で、断層組織地形の「主なリニアメント」を図示し、多門院リニアメントと同様に「NE-SW 方向のリニアメントは、舞鶴帯の構造と平行するもので、地質の違いや古い断層に起因する組織地形であろう」と記述している。

今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾は、岸谷リニアメント周辺に活断層を記載していない。

石渡(1978)⁽⁸⁰⁾は、リニアメント近傍に緑色岩類と変斑れい岩とを分ける断層を図示している。

ii. 変動地形学的調査結果

岸谷リニアメント周辺の変動地形学的調査結果を第 3.2.83 図に示す。

綾部市^{おいとみ}老富町から五泉町に至る長さ約 4.0km の区間に、鞍部、直線谷、三角末端面及び不明瞭で微弱な河谷の右屈曲及び斜面・尾根の傾斜変換線からなる NE-SW 方向のDランクのリニアメント並びにリニアメント付近の高位段丘面、中位段丘面、低位段丘面及び新期扇状地面を判読した。このリニアメントは岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾が図示するものと五泉町付近では重複するが、その西部や東部では判読が異なる。

リニアメントが通過する付近の低位段丘面及び新期扇状地面に変位・変形は判読できない。

iii. 地表地質調査結果

岸谷リニアメント周辺の地質図を第 3.2.84 図に示す。

リニアメント付近には、夜久野オフィオライトの緑色岩類と変斑れい岩が NE-SW 方向に帯状に分布しており、リニアメント判読位置に ENE-WSW 方向に延びる断層を確認した。同断層は、緑色岩類と変斑れい岩の分布を左横ずれさせている。この他、リニアメント北東部付近には、夜久野オフィオライトの超苦鉄質岩や超丹波帯の諸岩が分布している。

リニアメント北東端の五泉町東方 (Loc.1) において、リニアメントを横断する長さ約 80m の林道沿いの切土法面で、変斑れい岩と超苦鉄質岩の連続露頭を確認した。リニアメント判読位置付近を境に、北側には超苦鉄質岩が、南側には変斑れい岩が分布しており、その境界付近に断層が存在している。断層面は $N63^{\circ} E / 64^{\circ} N$ の走向傾斜を示し、リニアメントの方向と概ね調和的である。断層面付近の幅約 1cm~約 30cm の破砕帯は熱水変質を受け、滑石化している。滑石化した変質部は固結しており、断層面に沿って幅約 3mm 以下の軟質な白色粘土が認められるが、連続しない。この付近の超苦鉄質岩や変斑れい岩中には、 $N35^{\circ} \sim 69^{\circ} E$ 方向の断層や割れ目が認められるが、いずれもその面は密着し、破砕帯は固結している (第 3.2.85 図)。

この断層においてブロックサンプリングを行い、条線観察を行った結果、断層面の条線角度は $42^{\circ} R$ であり、左横ずれ・正断層センスを示す。また変形組織の観察を行った結果、破砕帯は角礫状破砕部及び粘土状破砕部からなり、最新活動を示す断層面の変形組織は左ずれセンス・正断層センスを示す。これは現在の広域応力場から推定される運動センスとは調和しない (第 3.2.86 図、第 3.2.87 図(1)(2)(3))。

五泉町東方 (Loc.1) から南西方向に約 300m 離れた直線谷の谷床の 2 箇所 (Loc.2) で剥ぎ取り調査を実施した。西

側の連続露頭のリニアメント判読位置で、固結した砂状～角礫状の破砕帯（幅 7m 以上）を有する断層が認められた。破砕帯中の 4 条の断層面の走向はリニアメントの方向と調和的である。断層面は密着し、面に沿って粘土は認められない。破砕帯にはこの他、ほぼ N-S 方向のリニアメント方向と斜交する 2 条の断層面も認められるが、いずれも破砕帯は固結している。東側の連続露頭には、リニアメント方向と調和的な走向の断層が 5 条認められる。いずれの断層も幅数 10cm 以下の固結した破砕帯を伴う。このうち、幅約 30cm 以上の固結した破砕帯を伴うリニアメント方向と調和的な断層（N73° E/76° N）は、幅約 25cm～約 35cm の固結した破砕帯を伴うほぼ直交する断層（N9° W/78° W）で切られている（第 3.2.88 図）。

岡田・東郷他(2000)⁽⁵⁹⁾に記載されたリニアメント中央付近の舞鶴市岸谷（Loc.3）において、リニアメント直交方向に長さ約 65m にわたり変斑れい岩と超苦鉄質岩の連続露頭を確認した。リニアメント記載位置に分布する変斑れい岩に、幅約 1.5m の変質を受けた破砕帯を伴う断層が認められ、破砕帯中の 2 箇所にも網目状の白色粘土の発達する部分がある。主断層面の走向傾斜は N58° E/76° N を示し、断層面や周辺の割れ目は湾曲する。変斑れい岩の破砕帯は固結し、破砕帯中の割れ目や断層面に沿って、熱水変質起源の軟質な白色粘土が網目状に充填しているが、上部は複数に枝分かれしている（第 3.2.89 図）。

iv. 評価

判読したリニアメントの北東部では、リニアメントの方向と調和的な走向の断層が認められたが、最新活動時の運動センスは左横ずれ・正断層センス（条線角度は 42° R）を示し、現在の広域応力場から推定される運動センスとは調和しないこと（Loc.1）、破砕帯が固結していること（Loc.2）を確認

した。

文献に記載されたリニアメントの中央部 (Loc.3) では、固結した破砕帯の割れ目に白色粘土が網目状に充填していることを確認した。

以上より、岸谷リニアメントは、少なくとも後期更新世以降活動は認められず、震源と考慮する活断層ではないと評価する。なお、本リニアメントは、NE-SW 方向の舞鶴帯の構造と調和的であること等から、古い断層や変質帯による組織地形であると評価する。

(c) 加斗^{かど}リニアメント

i. 文献調査結果

活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾、岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾及び今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾は、加斗リニアメント周辺に活断層を記載していない。

ii. 変動地形学的調査結果

加斗リニアメント周辺の変動地形学的調査結果を第 3.2.90 図に示す。

小浜市加斗付近に、NE-SW 方向の 3 条のリニアメント (I~III) 及び E-W 方向の 1 条のリニアメント (IV) 計 4 条並びにリニアメント付近の中位段丘面、低位段丘面、新期扇状地面、崖錐面及び沖積面を判読した。いずれも約 1km ~約 3km 程度の、長さの短いDランクのリニアメントである。

I リニアメントは、加斗の片江^{かたえはな}鼻付近から本所川^{ほんじょ}上流に至る長さ約 2.1km の区間に、山地と新期扇状地面・沖積面との直線状の境界と、三角末端面からなる NE-SW 方向のリニアメントとして判読した。全体として不鮮明である。

II リニアメントは、小浜市津崎^{つぎきばな}鼻南東付近から同市岡津^{おこづ}付近に至る長さ約 1.2km の区間に、山地と中位段丘面・新期扇状地面・沖積面との直線状の境界と、三角末端面からなる

NE-SW 方向のリニアメントとして判読した。

Ⅲリニアメントは、小浜市^{こいざわ}鯉川付近の南東側山麓の長さ約 1.5km の区間に、鞍部、斜面・尾根の不明瞭な傾斜変換線、直線谷及び 2 箇所不明瞭で微弱な河谷の右屈曲からなる NE-SW 方向のリニアメントとして判読した。谷の屈曲箇所に挟まれる尾根に屈曲は認められない。

Ⅳリニアメントは、おおい町山田付近から小浜市の^{はんせい}飯盛川上流に至る長さ約 2.7km の区間に、直線谷と三角末端面、鞍部、斜面の傾斜変換線及び不明瞭で微弱な河谷の右屈曲からなる E-W 方向のリニアメントとして判読した。離れた谷の 2 箇所で屈曲が認められるが、共に微弱であり、他の河谷は屈曲していないことから、Dランクと評価した。

これらのリニアメントが通過する付近の新期扇状地面及び沖積面に変位・変形は判読できない。

iii. 地表地質調査結果等

加斗リニアメント周辺の地質図を第 3.2.91 図に示す。

リニアメント付近の山地には北から南の順に超丹波帯大飯層、氷上層、丹波帯の岡山コンプレックス及び雲ヶ畑コンプレックスが分布し、地質構造は概ね E-W~NE-SW 方向に連続している。超丹波帯と丹波帯の境界及び丹波帯中のコンプレックス境界は衝上断層で、概ね NE-SW 方向に延びているが、E-W 方向に延びる短い断層もみられる。海岸付近や河谷沿いには段丘堆積物、新期扇状地堆積物及び沖積層が分布する。

I リニアメント及び II リニアメント周辺の岡津付近 (Loc.A)、加斗付近 (Loc.B、C) 及び荒木付近 (Loc.D) には中位段丘堆積物が分布する。段丘堆積物は海成砂あるいはシルトで、火山灰分析から堆積物最上部に^{きかいとづらはら}鬼界葛原テフラ (K-Tz) の降灰層準を含むことを確認している。I リニアメント及び II リニアメントを挟んで中位段丘面の分布高度

に有意な差は認められない（第 3.2.92 図）。また、リニアメント延長部の小浜湾で実施した海上音波探査の結果、後期更新世以降の地層に断層による変位・変形は認められない（第 3.2.145 図）。

Ⅲリニアメント沿いの鯉川南方において、2 箇所目の谷の右屈曲の間に位置し、リニアメント判読位置にある高速道路切土法面（長さ約 70m）の施工記録（西日本高速道路株式会社より提供）によれば、北西向きの法面には一部やや風化を受けた頁岩が分布しているが、断層は記載されていない。また、約 600m 北側の切土法面にも、断層は記載されていない。リニアメント南端部の直線谷には、リニアメント直交方向に長さ約 20m にわたり泥質混在岩が分布しているが、断層や変質帯は認められない（第 3.2.93 図）。

Ⅳリニアメント沿いの本所川上流地域では、丹波帯の泥質混在岩、チャート、緑色岩類及び砂岩が分布する。リニアメントを横断して分布するチャートには断層や変質帯は認められず、断層を示唆する変位はみられない（第 3.2.94 図）。

iv. 評価

I リニアメント及びⅡリニアメントは、周辺の中位段丘面の分布高度が一様で、傾動や変位・変形は認められないこと、海域延長部においても後期更新世以降の地層に断層による変位・変形が認められないことから、震源として考慮する活断層ではないと評価する。

Ⅲリニアメント判読位置には断層は認められない。なお、Ⅲリニアメントは、河谷の右屈曲部の範囲とチャートの分布とがほぼ一致することから、頁岩とチャートとの地質境界による組織地形であると評価する。

Ⅳリニアメント判読位置には断層は認められない。

(d) 中井リニアメント

i. 文献調査結果

岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾は、小浜市飯盛付近から五十谷川を通り中井に至る区間に、NW-SE 方向で、断層組織地形の「主なりニアメント」を図示している。

活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾及び今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾は、中井リニアメント周辺に活断層を記載していない。

ii. 変動地形学的調査結果

中井リニアメント周辺の変動地形学的調査結果を第 3.2.95 図に示す。

五十谷川左岸の山腹斜面の長さ約 1.9km の区間に、鞍部、直線谷及び斜面・尾根の傾斜変換線からなる NW-SE 方向の 2 条の D ランクのリニアメント並びにリニアメント付近の中位段丘面、低位段丘面、新期扇状地面及び沖積面を判読した。これは、岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾が示すリニアメントにやや斜交する。

リニアメントが通過する付近の新期扇状地面及び沖積面に変位・変形は判読できない。

iii. 地表地質調査結果

中井リニアメント周辺の地質図を第 3.2.96 図に示す。

リニアメント付近には、北から南の順に丹波帯の周山コンプレックス、雲ヶ畑コンプレックス及び灰屋コンプレックスが分布している。

丹波帯の地質構造の方向は概ね E-W~ENE-WSW 方向で、リニアメントの方向と斜交している。リニアメントに沿った小浜市中井付近の五十谷川沿い等には、小規模な低位段丘堆積物や新期扇状地堆積物及び沖積層が分布している。

岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾に記載されたリニアメント北西部の尾根部 (Loc.1) において、リニアメント直交方向に長さ約 17m にわたりチャートの連続露頭を確認したが、リニアメント記載位置及びその周辺には断層は認められず、リニアメント方向に調和的な層理面のみが認められる (第 3.2.97 図)。

岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾に記載されたリニアメント南東部に位置する五十谷川河床 (Loc.2) において、リニアメント直交方向に長さ約 55m にわたりチャートのほぼ連続した露頭を確認したが、断層は認められない (第 3.2.98 図)。

判読したリニアメントの北西部の直線谷 (Loc.3) で、変質した緑色岩類中に固結した幅約 15cm～約 30cm の破砕帯を有する断層を確認した。断層面の走向傾斜は N57° W / 70° N で、リニアメント方向と調和的であるが、断層面は湾曲し、粘土も認められない (第 3.2.99 図)。

iv. 評価

判読したリニアメントの北西部 (Loc.3) では、リニアメント方向と調和的な走向の断層が認められたが、破砕帯が固結していることを確認した。

文献に記載されたリニアメント北西部 (Loc.1) と南東部 (Loc.2) では、リニアメント記載位置にチャートの健岩露頭を確認した。

以上より、中井リニアメントは、少なくとも後期更新世以降の活動はないと評価する。なお、本リニアメントは、古い断層による組織地形であると評価する。

(e) 三浜峠リニアメント

i. 文献調査結果

活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾は、舞鶴市三浜付近から同市平付付近に至る区間に、N-S 方向で確実度Ⅲのリニアメントを図示している。

岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾は、活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾とほぼ同区間に、N-S 方向で断層組織地形の「主なリニアメント」を図示し、「直線状の谷地形を形成しており、断層線に沿った組織地形であると考えられる」としている。

今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾は、三浜峠リニアメント周辺に活断層を記載していない。

加藤・杉山(1985)⁽²⁴⁾は海岸線及び谷の配列状態から断層を推定している。

縣(1974)⁽¹²²⁾及び Agata(1988)⁽¹²³⁾は、地質の分布に食い違いを生じさせている推定断層を図示している。

近畿地方土木地質図編纂委員会(2003)⁽³⁷⁾は推定断層を図示しているが、地質の分布に明瞭な食い違いはないとしている。

ii. 変動地形学的調査結果

三浜峠リニアメント周辺の変動地形学的調査結果を第 3.2.100 図に示す。

三浜峠南方から平付近に至る長さ約 1.2km の区間に、不鮮明な三角末端面及び山地と崖錐面・新期扇状地面との境界をなす崖からなる N-S 方向の D ランクのリニアメント並びにリニアメント付近の低位段丘面、新期扇状地面、崖錐面、沖積面及び砂丘を判読した。三浜峠リニアメントは、岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾が図示したリニアメントよりやや東方に位置する。

リニアメントが通過する付近の新期扇状地面及び沖積面に変位・変形は判読できない。

iii. 地表地質調査結果等

三浜峠リニアメント周辺の地質図を第 3.2.101 図に示す。

リニアメントの北部には、夜久野オフィオライトの変斑れい岩が、南部に夜久野オフィオライトの緑色岩類と大浦層の頁岩・チャートが概ね E-W 方向に分布している。大浦層は緑色岩類中にレンズ状又は帯状に分布する。北部の海岸周辺には宮津花崗岩が E-W 方向に分布し、南東部には音海流紋岩が分布する。これらの地層は、リニアメントを挟んで連続していないことから、リニアメントに沿った断層が推定される。この他、低位段丘堆積物、新期扇状地堆積物、沖積層及び砂丘堆積物が分布している。

岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾に記載されたリニアメント北部の三

浜付近 (Loc.1) において変斑れい岩の露頭を確認した。変斑れい岩中には割れ目を充填する白色変質脈が複数認められるが、断層は認められない。割れ目の走向傾斜は、概ね $N9^{\circ} \sim 20^{\circ} E / 41^{\circ} \sim 82^{\circ} N$ で、リニアメントの方向と概ね調和的である。また、幅数 cm の白色変質脈は周辺の岩盤に比べてやや脆い (第 3.2.102 図)。

上記箇所より約 250m 南方の岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾のリニアメント記載位置付近 (Loc.2) には、緑色岩類中に固結した角礫状破砕部を有する断層が認められる。破砕帯中にはリニアメントの方向に近い断層面 ($N27^{\circ} W / 50^{\circ} S$) やリニアメントと斜交する断層面 ($N47^{\circ} \sim 77^{\circ} W / 45^{\circ} \sim 60^{\circ} S$) が認められるが、いずれも固結して湾曲し不明瞭である (第 3.2.103 図)。

リニアメント判読位置の三角末端面付近の谷床部 (Loc.3) において、リニアメント直交方向に長さ約 60m にわたり、チャートの連続露頭を確認したが、断層や破砕帯及び変質帯は認められない。また、本露頭には $N23^{\circ} \sim 53^{\circ} E$ 方向と $N45^{\circ} \sim 67^{\circ} W$ 方向の 2 方向の割れ目が認められる (第 3.2.104 図)。

また、リニアメントの北方延長海域において実施された海上保安庁水路部の海上音波探査結果を再解析した結果、後期更新世以降の地層に断層による変位・変形は認められない (第 3.2.146 図)。

iv. 評価

リニアメント判読位置 (Loc.3) では、チャートの健岩露頭を確認した。

文献に記載されたリニアメントの北部では、リニアメントの方向と調和的な走向の断層及び割れ目を確認したが、割れ目に白色変質脈が充填していること (Loc.1)、破砕帯が固結していること (Loc.2) を確認した。

以上より、三浜峠リニアメントは、少なくとも後期更新世以降の活動は認められず、震源として考慮する活断層ではないと評価する。なお、本リニアメントは、古い断層や変質帯による組織地形であると評価する。

(f) 子生リニアメント

i. 文献調査結果

岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾は、高浜町子生南方にE-W方向で雁行する2条の断層組織地形の「主なリニアメント」を図示している。

活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾及び今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾は、子生リニアメント周辺に活断層を記載していない。

ii. 変動地形学的調査結果

子生リニアメント周辺の変動地形学的調査結果を第3.2.105図に示す。

子生南方の長さ約0.9kmの区間に、鞍部及び直線谷からなるE-W~ENE-WSW方向の2条のDランクのリニアメント並びにリニアメント付近の低位段丘面、新期扇状地面及び沖積面を判読した。岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾に記載されたリニアメントの位置にほぼ一致している。

リニアメントが通過する付近の新期扇状地面に変位・変形は判読できない。

iii. 地表地質調査結果

子生リニアメント周辺の地質図を第3.2.106図に示す。

リニアメント付近には超丹波帯大飯層の砂岩・チャートを伴う頁岩が分布し、この他低位段丘堆積物、新期扇状地堆積物及び沖積層が分布している。頁岩中の卓越したへき開面の走向はN53°~71°E又はN73°W~88°Eで、概ねE-W~ENE-WSW方向の地質構造の延びの方向を示し、リニアメントの方向と調和的である。

北部リニアメント西側の子生南方(Loc.1)において、リ

ニアメント直交方向に長さ約 20m にわたり、超丹波帯の砂岩及び頁岩の連続露頭を確認した（第 3.2.107 図）。ここに 6箇所の破砕部が認められる。断層面の走向は $N46^{\circ} E \sim N77^{\circ} W$ でリニアメントの方向と概ね調和的であるが、傾斜は $24^{\circ} \sim 71^{\circ} N$ と一様ではない。断層面は湾曲や凹凸を示す。各破砕部は幅数 cm \sim 10cm 程度で、破砕された頁岩が角礫混じり砂状又は角礫状を呈する。リニアメント判読位置の破砕部では断層面に沿って粘土が認められることからブロックサンプリングを行い、変形組織の観察及び条線観察を行った。その結果、最新活動時の活動センスは左横ずれ・逆断層センス、断層面の条線角度は $60^{\circ} L$ を示す。これは、現在の広域応力場から推定される運動センスとは調和しない（第 3.2.108 図、第 3.2.109 図）。

露頭（Loc.1）から約 300m 南南西方の南部リニアメント東側（Loc.2）において、リニアメント直交方向に長さ約 60m にわたり、砂岩と頁岩の連続露頭を確認した（第 3.2.110 図）。ここに断層が 2 条認められ、破砕帯の幅はそれぞれ約 2cm と約 20cm である。断層面の走向傾斜は $N73^{\circ} W / 80^{\circ} N$ と $N87^{\circ} W / 80^{\circ} S$ で、リニアメントの方向とほぼ調和的である。断層面は湾曲し、いずれの破砕帯も固結している。リニアメント判読位置付近には、約 1cm \sim 約 2cm 間隔で発達する頁岩及び砂岩頁岩互層中のへき開面が顕著である。リニアメント通過付近のへき開面の卓越方向は E-W で、北側に高角度で傾斜しており、リニアメントの方向と調和的である。

iv. 評価

本リニアメント周辺には超丹波帯大飯層の砂岩・チャートを伴う頁岩が分布し、へき開面の走向はリニアメントの方向と調和的である。

北部リニアメント判読位置では、リニアメントの方向と調

和的な走向の断層が認められ、最新活動時の運動センスは左横ずれ・逆断層センス（条線角度は 60° L）を示し、現在の広域応力場から推定される運動センスとは調和しないことを確認した。

南部リニアメント判読位置では、リニアメントの方向と調和的な走向の断層が認められ、破碎帯が固結していることを確認した。

以上より、子生リニアメントは、少なくとも後期更新世以降活動は認められず、震源として考慮する活断層ではないと評価する。なお、本リニアメントは、古い断層や地質構造を反映した組織地形であると評価する。

(g) 石山坂峠北リニアメント

i. 文献調査結果

活断層研究会編(1991)⁽⁵⁸⁾は、おおい町石山坂峠の北側に、長さ 5km、WNW-ESE 方向で、北側隆起、左横ずれの確実度 II～III の活断層を示し、その活動度を C 級とし、「石山坂峠北」と命名している。

岡田・東郷編(2000)⁽⁵⁹⁾は、活断層研究会編(1991)⁽⁵⁸⁾とほぼ同区間に長さ 3.3km、WNW-ESE 方向で、左横ずれの断層組織地形「連続性に富むシャープなりニアメント(L)」として図示し、「石山南東」と命名している。なお、岡田・東郷編(2000)⁽⁵⁹⁾は、「左横ずれを示唆する尾根・谷地形が若干認められることから L としたが、屈曲する尾根・谷が少ない上、同じリニアメントを横切る尾根・谷に屈曲しないものもあり、活断層としての確実度は極めて低い」と記載している。

文献により名称が異なるので、ここでは活断層研究会編(1991)⁽⁵⁸⁾にしたがい「石山坂峠北リニアメント」とする。

今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾は、石山坂峠北リニアメント周辺に活断層を記載していない。

ii. 変動地形学的調査結果

石山坂峠北リニアメント周辺の変動地形学的調査結果を第 3.2.111 図に示す。

おおい町久保付近から同町父^{ちち}子南方に至る長さ約 3.2km 区間に、斜面・尾根の傾斜変換線、鞍部及び直線谷からなる WNW-ESE 方向の D ランクのリニアメント並びにリニアメント付近の低位段丘面、新期扇状地面及び沖積面を判読した。リニアメント西部と東部で見かけの高度不連続の向きが異なる。

リニアメントが通過する付近の低位段丘面及び新期扇状地面に変位・変形は判読できない。

iii. 地表地質調査結果

石山坂峠北リニアメント周辺の地質図を第 3.2.112 図に示す。

リニアメント付近には、北から南の順に超丹波帯の大飯層、米上層、丹波帯の周山コンプレックス、雲ヶ畑コンプレックス、灰屋コンプレックス及び鶴ヶ岡コンプレックス並びに段丘堆積物、新期扇状地堆積物及び沖積層が分布している。

佐分利川^{さぶらぎ}以東の丹波帯の地質構造の方向は、概ね NE-SW~ENE-WSW 方向で、リニアメントの延びの方向 (E-W 方向) と斜交している。

リニアメント西端の久保 (Loc.1) では、リニアメント判読位置で丹波帯の泥質混在岩中に断層を確認した。破砕帯は幅約 1.2m 以下で、黒色を帯び、角礫状を呈している。断層面の走向傾斜は N87° W/75° S で、リニアメントの一般走向と調和的である。断層面は湾曲し、破砕帯周辺の短い割れ目の多くは灰色から白色の変質粘土脈を挟み、網目状を呈する (第 3.2.113 図)。この断層においてブロックサンプリングを行い、変形組織の観察を行った結果、破砕帯は角礫状破砕部と礫混じり粘土状破砕部からなり、最新活動を示す断層面の変形組織は左横ずれ・正断層センスを示す。また、条線

観察の結果、断層面の条線角度は 20°R 、 45°R 、左横ずれ・正断層センスを示す。さらに、露頭における条線観察の結果、断層面の条線角度は $42^{\circ}\text{R}\sim 90^{\circ}$ であり、正断層センスを示す箇所も見られた。これは、現在の広域応力場から推定される運動センスとは調和しない（第 3.2.114 図、第 3.2.115 図）。

iv. 評価

リニアメント判読位置では、リニアメントの方向と調和的な走向の断層が認められ、最新活動時の運動センスが左横ずれ・正断層センス（条線角度は 20°R 、 45°R ）を示し、現在の広域応力場から推定される運動センスと調和しないことを確認した。

以上より、石山坂峠北リニアメントは、少なくとも後期更新世以降の活動は認められず、震源として考慮する活断層ではないと評価する。なお、本リニアメントは、古い断層による組織地形であると評価する。

(h) 矢代リニアメント

i. 文献調査結果

岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾は、小浜市阿納尻付近から同市矢代東方に至る区間に、WNW-ESE 方向で断層組織地形の「主なリニアメント」を図示している。

活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾及び今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾は、矢代リニアメント周辺に活断層を記載していない。

中江他(2002)⁽⁴²⁾は、この付近に N-S 系の阿納断層並びに NW-SE 系の本保断層及び大鳥羽断層をそれぞれ地質断層として図示し、本保断層の西端は阿納断層までとしている。

さらに、本リニアメントに該当する「小浜市阿納-志積-矢代リニアメント」について、「これと一致する高角度断層は見られず、また地形を支配するような顕著な岩相境界も認められない」と記載している。

ii. 変動地形学的調査結果

矢代リニアメント周辺の変動地形学的調査結果を第 3.2.116 図に示す。

小浜市阿納尻付近から同市矢代東方に至る長さ約 3.9km の区間に、斜面・尾根の傾斜変換線、鞍部、直線谷及び山地と新期扇状地面との境界をなす崖からなる WNW-ESE 方向の D ランクのリニアメント並びにリニアメント付近の低位段丘面、新期扇状地面及び沖積面を判読した。岡田・東郷編 (2000)⁽⁵⁹⁾が図示したリニアメントの位置にほぼ一致する。

リニアメントが通過する付近の新期扇状地面に変位・変形は判読できない。

iii. 地表地質調査結果

矢代リニアメント周辺の地質図を第 3.2.117 図に示す。

リニアメント付近には、丹波帯の周山コンプレックスや雲ヶ畑コンプレックスの泥質混在岩、チャート、緑色岩類、砂岩及び石灰岩が主に分布している。また、閃緑岩や珪長岩の岩脈があり、新期扇状地堆積物及び沖積層が分布している。丹波帯の地質構造の方向は、概ねリニアメント方向と調和的な WNW-ESE 方向であり、同方向の軸をもつ褶曲構造が認められる。

リニアメントの中央付近、志積付近の北東側海岸 (Loc.1) において、リニアメント直交方向に長さ約 130m にわたり、丹波帯の砂岩、頁岩、緑色岩類及びこれを貫く珪長岩が連続的に分布しており、ここに 3 条の断層が確認された。この 3 条の断層のうち、リニアメント判読位置の南側の断層の破碎帯は幅約 10cm～約 20cm で、細礫～片状に破碎された頁岩からなる。断層面の走向傾斜は $N64^{\circ}W/65^{\circ}N$ であり、リニアメントの方向と調和的であり、断層面には横ずれ方向の条線が認められる。破碎帯は固結し、断層面は湾曲し直線的でない。断層面は $30^{\circ}N$ 程度で傾斜した岩盤すべりにより約 50cm 変位を受けている (第 3.2.118 図)。

リニアメント東側の矢代の東方 (Loc.2) において、リニアメント判読位置付近の珪長岩 (岩脈) と頁岩起源の破砕帯の境界 (下盤側) に断層を確認した。破砕帯は黒色の細片状となった頁岩で、粘土～砂状の部分もある。上盤との境界は崖錐堆積物に覆われ不明である。片状～岩塊状破砕部のうち細粒部と粗粒部を境界付ける断層面 (N67° W/85° S) でブロックをサンプリングし、条線観察を実施した。その結果、断層面の条線角度は 50° L であり、最新活動時の運動センスは右横ずれ・正断層センスを示す (第 3.2.119 図、第 3.2.120 図)。

リニアメント西部の地点 (Loc.3) 付近のルートマップを第 3.2.121 図に示す。リニアメント判読位置及び岡田・東郷編(2000)⁽³⁰⁾のリニアメント記載位置付近には、リニアメント直交方向に長さ約 55m にわたり頁岩の連続露頭を確認したが、断層は認められない。また、谷の東側で固結した破砕帯を有する断層が 1 条認められたが、断層面の走向傾斜は N49° W/70° S であり、中江他(2002)⁽¹¹⁾の断層の記載位置や断層の走向から本保断層に相当すると判断した。本断層に相当するリニアメントは判読できず、西側の連続露頭で断層が認められないことから、N-S 系の阿納断層で切られると考えられる。

iv. 評価

本リニアメント周辺に分布する丹波帯の地質構造の方向はリニアメントの方向と調和的である。

リニアメント中央部 (Loc.1) では、リニアメントの方向と調和的な走向の断層が認められたが、破砕帯が固結していることを確認した。リニアメント東部 (Loc.2) では、リニアメントの方向と調和的な走向の断層が認められたが、断層面が不鮮明で途切れること、条線観察の結果、最新活動時の運動センスは右横ずれ・正断層センス (条線角度は 50° L)

を示し、現在の広域応力場から推定される運動センスとは調和しないことを確認した。また、リニアメント西部 (Loc.3) では、リニアメント判読位置及び文献のリニアメント記載位置に頁岩の連続露頭を確認したが断層は認められない。

以上より、矢代リニアメントは、少なくとも後期更新世以降の活動は認められず、震源として考慮する活断層ではないと評価する。なお、本リニアメントは、古い断層や地質構造を反映した組織地形であると評価する。

(3) 敷地を中心とする半径約 30km 以遠の陸域の主な断層

活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾、佃他(1985)⁽²³⁾、加藤・杉山(1985)⁽²⁴⁾及び水野他(2002)⁽²⁵⁾によれば、敷地を中心とする半径約 100km の範囲の陸域には、第 3.2.122 図及び第 3.2.123 図に示すような活断層等が示されている。断層の規模及び敷地からの距離を考慮すると、敷地を中心とする半径約 30km 以遠の陸域における主な断層としては花折断層及び琵琶湖西岸断層系が挙げられる。これらについて、以下に述べるような検討を実施した。

a. 花折断層

活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾は、花折断層を滋賀県高島市今津町水坂峠付近から京都市左京区吉田山付近に、長さ 44km、NNE-SSW 方向で、右ずれ卓越、一部で西側又は東側隆起、確実度 I 及び III、活動度 B 級としている。岡田他(1996a)⁽⁴²⁾、1996b⁽⁴⁴⁾、2009⁽⁴⁵⁾、堤他(2005)⁽⁴⁶⁾、宮内他(2005)⁽⁴⁷⁾、岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾、吉岡他(2000)⁽²⁹⁾、今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾等の文献においてもほぼ同じ位置に同断層を示している。また、活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾は、同断層の南方の京都市左京区瓜生山南方から京都市伏見区桃山町南西方に、N-S 方向で、東側隆起、確実度 I~II、活動度 C 級の鹿ヶ谷断層、清水山西断層及び桃山断層を示している。花折断層から桃山断層までの図から判読される長さは約 58km である。

岡田他(1996b)⁽⁴⁴⁾、2009⁽⁴⁵⁾は、桃山断層を京都市東山区栗田口

付近から南方の桃山町南西方付近まで、N-S 方向に延びる東側隆起の活断層と活撓曲とで図示している。池田他編(2002)⁽⁴⁰⁾は花折断層の南端部、鹿ヶ谷断層、桃山断層等、比叡山地・東山山地・桃山丘陵の西縁に位置する南北性の活断層群を図示し、一括して京都盆地東縁断層帯としている。京都市消防局防災対策室(2001)⁽¹²⁴⁾は、桃山断層を横断する反射法地震探査の結果から、大阪層群中の断層面を推定した結果、 60° ～ 70° 東傾斜であるとしている。京都市地域活断層調査委員会(2004)⁽¹²⁵⁾は反射法地震探査結果等から桃山断層の南端を桃山町南西付近とし、宇治川を越えてさらに南方には延びないとしている。

活動性について、吉岡他(1998)⁽¹²⁶⁾は、今津町で行われた花折断層北部の途中谷トレンチ調査から、最新活動時期を15世紀～17世紀とし、1662年の寛文地震の可能性が高いとしている。また、東郷他(1997)⁽¹⁶⁴⁾は、同じく途中谷で行ったトレンチ調査の結果から花折断層の最新活動はおおよそ1,100年前以降、すなわち、A.D.875年～A.D.1028年(平安時代前期中頃)以降にあったとしている。内閣府中央防災会議(2005)⁽¹⁶⁵⁾は、吉岡他(1998)⁽¹²⁶⁾及び東郷他(1997)⁽¹⁶⁴⁾を引用し、花折断層北部は寛文地震時に活動したことは確実であるとしている。一方、花折断層南部については寛文地震の際に活動した可能性は低いとされた(吉岡他(1998)⁽¹²⁶⁾)。これを受け、杉山他(1999)⁽¹²⁷⁾及び地質調査所活断層研究グループ(2000)⁽¹²⁸⁾は断層の北部と南部で活動履歴が異なると推定し、断層のトレースが屈曲する花折峠を境に北部の途中谷セグメント(長さ27km)と南部と桃山断層等を含む北白川セグメント(長さ30km)とに分けている。その後、花折断層南部の修学院トレンチ調査で、約1,500年前～約2,500年前の最新活動時期(吉岡他(2002)⁽¹²⁹⁾)が明らかにされ、水野他(2002)⁽²⁵⁾及び吉岡他(2005)⁽²⁷⁾は同区分を引用している。

地震調査委員会(2003a)⁽⁴⁹⁾は、若狭湾から京都盆地南東部に至る断層群を三方・花折断層帯とし、断層の位置・形状から三方断

層帯と花折断層帯の二つの起震断層に大別し、花折断層帯を花折断層北部（長さ約 26km）と中部（長さ約 20km）に二分し、さらに同断層南方の銀閣寺－南禅寺（断層）、桃山断層及び桃山断層の東方でほぼ南北方向に並行する花山－勧修寺断層・黄檗断層を南部（長さ約 15km）とし、全長を約 58km としている。花折断層北部の最新活動時期は 15 世紀～17 世紀、花折断層中部以南では約 2,800 年前以降、約 1,400 年前以前に活動した可能性があることから、将来においても少なくとも二つの区間に分かれて活動すると推定されるとしている。

以上のことから、花折断層は、今津町水坂峠付近から桃山町南西方に至る長さ約 58km を震源として考慮する活断層と評価する。

b. 琵琶湖西岸断層系

活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾は、滋賀県高島市マキノ町石庭付近から滋賀県大津市大平付近までのほぼ N-S 方向に、酒波断層、鬘庭野断層、上寺断層、押戸断層、比良断層、堅田断層、比叡断層、膳所断層等の西側隆起で、確実度 I～II、活動度 B～C 級の活断層群を示している。水野他(1997)⁽¹⁵⁰⁾はこれらの断層を琵琶湖西岸断層系とした。岡田・東郷編(2000)⁽⁵⁹⁾、今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾、岡田他(2009)⁽⁴⁵⁾、1996b⁽⁴⁴⁾、堤他(2005)⁽⁴⁶⁾、宮内他(2005)⁽⁴⁷⁾、池田他編(2002)⁽⁴⁰⁾等の文献においても、ほぼ同じ位置に断層群を示している。池田他編(2002)⁽⁴⁰⁾は、琵琶湖西岸断層帯を西傾斜の逆断層群で、全長約 60km とし、南端部に位置する短い膳所断層を除くと、知内川－鬘庭野－上寺断層、比良断層及び堅田－比叡断層の三つの断層群で構成されているとしている。琵琶湖西岸断層系を対象とした水野他(1997)⁽¹⁵⁰⁾、水野・小松原(1999)⁽¹⁵¹⁾、小松原他(1998a)⁽¹⁵²⁾、1998b⁽¹⁵³⁾、1999⁽¹⁵⁴⁾、2001⁽¹⁵⁵⁾、2002⁽¹⁵⁶⁾の一連の調査をまとめた水野他(2002)⁽²⁵⁾及び吉岡他(2005)⁽²⁷⁾は、琵琶湖西岸起震断層をその分布形状から酒波（知内）断層、鬘庭野断層、上寺断層及び押戸（勝野）断層からなる鬘庭野セグメント（長さ 29km：吉岡他(2005)⁽²⁷⁾）と西岸湖底断層、比良断層、堅

田断層、比叡断層及び膳所断層からなる比良セグメント（長さ43km：吉岡他(2005)⁽²⁷⁾）との二つに大別し、全長を66km（吉岡他(2005)⁽²⁷⁾）としている。西岸湖底断層系については、植村・太井子(1990)⁽¹³⁷⁾は、マキノ町^{まきの}海津沖から和邇川^{わにがわ}河口沖までの約45km間に西岸湖底断層系が連続するとしているが、水野・小松原(1999)⁽¹³¹⁾は、北部の今津－高島沖の湖底調査で断層が見当たらないことから、比良山地東岸沖にのみ断層を推定している。文部科学省研究開発局他(2007)⁽¹³⁸⁾は反射法地震探査の結果、和邇から野洲間の琵琶湖下において断層運動に起因している可能性が高い西傾斜の単斜構造が認められ、西岸湖底断層系の南方延長に相当するとしている。

活動性については、小松原他(1999)⁽¹³⁴⁾は、断層帯北部の饗庭野断層の最新活動時期が約2,400年前～約3,000年前である可能性を、吉岡他(2000)⁽¹³⁹⁾も約2,800年前～約3,000年前に酒波断層で何らかの活動があったことを推定している。これに対し、東郷(2000)⁽¹⁴⁰⁾は、条里制地割のない地形面上に押戸（勝野）断層による断層変位を認め、この地形面が条里制以降に形成されたと考え、最新活動時期を条里制の始まった7世紀中葉以降の可能性を指摘している。産業技術総合研究所(2007)⁽¹⁴¹⁾は、断層帯南部の堅田断層でのボーリング・ジオスライサー調査結果から、最新活動時期は西暦1060年～1260年の間にほぼ限定され、1185年元暦京都地震に対比される可能性が極めて高いとしている。

地震調査委員会(2009)⁽¹⁴²⁾は、産業技術総合研究所(2007)⁽¹⁴¹⁾の知見を基に琵琶湖西岸断層帯の再評価を行った。マキノ町から大津市まで、NNE－SSW方向に延びる西岸湖底断層を含む西側陸起の逆断層群である琵琶湖西岸断層帯が、過去の活動時期の違いから北部と南部に区分されるとしている。断層帯北部はほぼ南北方向に延びる知内断層、饗庭野断層、上寺断層及び勝野断層からなり、その長さ約23km、断層帯南部は西岸湖底断層、比良断層、堅田断層、比叡断層及び膳所断層からなり、その長さは約38km

で、断層帯全体の長さは約 59km としている。その位置は活断層研究会編(1991)⁽³⁹⁾及び岡田・東郷編(2000)⁽⁴⁰⁾に示されたものにほぼ一致する。最新活動時期については、断層帯北部は約 2,800 年前以降、約 2,400 年前以前で、断層帯南部では 1185 年元暦京都地震であった可能性があるとしている。断層帯の将来の活動については、北部と南部の二つの区間に分かれて活動すると推定されるが、断層帯全体が一つの区間として同時に活動する可能性もあるとしている。

以上のことから、琵琶湖西岸断層系は、文献に示される断層長さを基に、酒波（知内）断層北端の高島市石庭北方から膳所断層南端の大津市大平付近に至る長さ約 60km を震源として考慮する活断層と評価する。

3.2.3 海域の調査結果

敷地前面海域及び敷地周辺海域における地形、地質及び地質構造は、文献調査や海上音波探査等の結果、以下のとおりである。

なお、敷地前面海域で各調査機関が実施した海上音波探査測線図を第 3.2.124 図、小浜湾付近の海上音波探査測線図を第 3.2.125 図、海上音波探査の概要を第 3.2.5 表に示す。

3.2.3.1 海底地形

敷地前面海域の海底地形図を第 3.2.127 図に示す。

敷地前面海域である若狭湾の海岸線は、大部分が典型的なリアス海岸で特徴づけられ、海底面は発電所から 20 数 km 沖合に位置する水深約 120m～約 130m 付近の弧状をした傾斜変換線を境として、それ以浅の大陸棚及びそれ以深の縁辺台地へ続く斜面に分けられる。

大陸棚は敷地前面海域の大部分を占め、その中には一部で礁、堆、谷状地形等の起伏が認められるが、ほとんどは極めて緩やかに傾斜する平坦面で形成されている。なお、小浜湾や高浜湾等の湾奥を除き、沿岸部、礁及び島しょ付近の海底地形はやや急な斜面で形成されている。

大陸棚外縁の傾斜変換線より以深に分布する斜面は、10/1,000～20/1,000程度の勾配で北方に向かって緩やかに傾斜する平坦面で形成されている。

3.2.3.2 海底地質

敷地前面海域の地層区分は、第 3.2.6 表に示すとおり、上位から A 層、B 層、C 層及び R 層の 4 層に区分される。敷地前面海域の海底地質図を第 3.2.128 図に示す。

A 層は、礁、堆等を除く水深約 120m～約 130m 以浅の大陸棚上に広く分布する。本層は全般に白く抜けるパターン及びほぼ水平な平行層理パターンを示す。厚さは一般に 15m 以下で、沖合に向かって薄くなる傾向を示しているが、下位層の凹部及び小浜湾内では約 30m に達することもある。B 層以下の下位層とは顕著な不整合関係で接している。本層は主に未固結の泥、砂及び礫からなる堆積層と推定される。

B 層は、陸域近傍や礁及び堆を除く敷地前面海域のほぼ全域に分布し、水深約 120m～約 130m 以浅の大陸棚においては上位層の A 層に覆われている。本層は全般に連続する平行層理パターンを示すが、上部ではやや断続する層理パターンを伴う。沖合部では平行層理が沖合方向に極めて緩やかに傾斜するプログラデーションパターンを示す。また、沖合に向かって厚くなる傾向を示している。C 層以下の下位層とは顕著な不整合関係で接している。本層は未固結～半固結の泥、砂及びそれらの互層からなり、局所的に礫層を挟在する堆積層と推定される。

C 層は、陸域近傍や礁及び堆を除く敷地前面海域のほぼ全域に分布し、一部を除き上位層に覆われている。本層はほぼ水平で連続する平行層理パターンを示す。厚さは沖合に向かって増大する傾向を有し、150m 以上に達する部分がみられる。本層は下位層と傾斜不整合関係、又はオンラップ不整合関係で接する。本層は半固結～固結した泥、砂及びそれらの互層からなり、局所的に礫層を挟在する堆積層と推定される。

R 層は、敷地前面海域の音響基盤で、全域に分布し、大部分を上位層に覆われているが、陸域近傍や礁及び堆周辺では海底に露出する。本

層は陸域近傍及び礁周辺では無層理パターンを示し、沖合部では沖合方向に傾斜する平行層理パターンを示す。本層の上面は陸域近傍及び礁周辺で起伏に富み、その沖合ではやや平坦になっている。本層は堅硬な泥岩、砂岩、礫岩、凝灰岩等の堆積岩類、火成岩類等で構成されていると推定される。

各地層の地質年代対比は、当社が小浜湾内で実施したボーリング調査結果、日本原子力発電株式会社が敦賀半島北東岸の明神崎南東海域で実施したボーリング調査結果のほか、海上保安庁水路部(1980a⁽⁵³⁾、1980b⁽⁵⁴⁾)、山本他(1993⁽⁵⁶⁾、2000⁽⁵⁷⁾)による地質年代を参考とした。その結果、A層は完新世の地層、B層は後期更新世の地層、C層は前期～中期更新世の地層、R層は先鮮新世～鮮新世初頭の地層・岩体にそれぞれ対比される。

敷地前面海域を含む周辺海域の海底地質については、上記の文献以外に、田中・小草(1981)⁽¹⁴³⁾、福井県(1997)⁽¹⁴⁴⁾等に示されている。

これらの文献による地質区分と本調査による海域及び陸域の地質区分との比較を第 3.2.7 表に示す。

3.2.3.3 海底地質構造

(1) 概要

敷地前面海域の地質構造は、第 3.2.128 図及び第 3.2.129 図に示すとおり、丹後半島北東沖、冠島、大島半島北西沖、沿岸部等にR層の高まりが点在し、これらのR層上面の起伏をA層、B層及びC層が埋積している。R層は沿岸部では内部構造が不明であるが、沖合部では沖合方向へ傾斜する同斜構造を示している。C層及びB層は沖合に向かって厚くなる傾向を示し、ほぼ水平か沖合方向へ緩やかに傾斜する構造を示す。A層は沖合へ向かって薄くなる傾向を示し、ほぼ水平な構造を示す。A層、B層及びC層は全般に褶曲構造に乏しく単調な様相を示している。

(2) 敷地前面海域の断層

敷地前面海域には、第 3.2.130 図に示すとおり、海上保安庁水路

部(1980b)⁽⁵⁴⁾及び活断層研究会編(1991)⁽⁵⁸⁾によれば、大島半島北西沖に NW-SE 方向に延びる 3 条の雁行状で東落ちの断層（全長 18km）、舞鶴市冠島東側に東落ちの断層（全長 5km）が示されている。また、第 3.2.158(2)図に示すとおり、地震調査委員会（2024）⁽¹⁰⁶⁾によれば、大島半島北西沖に NW-SE 方向に延びる小浜沖断層（全長 33km）が示されている。

細野他(1976)⁽¹⁴⁵⁾は、小浜湾内で実施した海上音波探査による海底地質調査結果から小浜湾口付近に延長約 4.5km で東落ちの断層を図示し、これを小浜湾断層と命名している。

脇田他(1992)⁽³²⁾は、大島半島北西沖に NW-SE 方向に延びる東落ちの断層を図示している。

敷地前面海域の断層分布図を第 3.2.131 図、敷地前面海域の断層一覧表を第 3.2.8 表に示す。これらより、連続性のある Fo-1 から Fo-58 までの断層が認められるが、後期更新世以降の活動を否定できないものと評価される断層は、Fo-1、Fo-3、Fo-4、Fo-5、Fo-7、Fo-10・14、Fo-11、Fo-13、Fo-16、Fo-18、Fo-19、Fo-23、Fo-41、Fo-42、Fo-48、Fo-51、Fo-52、Fo-53-1、Fo-53-2 及び Fo-55 の 20 条である。このうち、文献に記載された断層は Fo-1、Fo-3、Fo-4、Fo-5、Fo-7、Fo-10・14、Fo-11 及び Fo-13 であり、以下、これらを総称して「FO-A断層」という。

FO-A断層の海上音波探査記録及び地質断面図を第 3.2.132 図に示す。海上音波探査結果によれば、第 3.2.132 図に示すとおり、Fo-1 断層の南側の測線 C-2G と Fo-10・14 断層の北側の測線 C-47G において、後期更新世以降の地層に断層による変位・変形が認められないことから、それぞれを FO-A断層の南端及び北端とし、その長さを約 24km と評価する。なお、第 3.2.133 図に示すとおり、測線 C-2G から南側の測線においても、FO-A断層の延長位置には後期更新世以降の地層に断層による変位・変形が認められない。なお、FO-A断層の南端付近の測線（C-2G、AB-89G、C

-1G、B-13.5G、B-13G、B-12.5G、B-11.5G 及び B-10-2G) は、海上音波探査記録の再処理を実施した。

FO-A断層の北西側には、文献には記載されていないが、ほぼ同走向のFo-16、Fo-18 及び Fo-19断層（以下、これらを総称して「FO-B断層」という。）が認められる。FO-B断層の海上音波探査記録及び地質断面図を第3.2.134図に示す。海上音波探査結果によれば、第3.2.134図に示すとおり、Fo-16断層の南側の測線C-47GとFo-18断層の北側の測線C-58Gにおいて、後期更新世以降の地層に断層による変位・変形が認められないことから、それぞれをFO-B断層の南端及び北端とし、その長さを約11kmと評価する。

FO-A断層とFO-B断層の鉛直変位量分布図を第3.2.135図、またB層基底等深線図を第3.2.136図に示す。両断層を区分する測線C-47Gで鉛直変位量が終息するとともに、B層基底等深線の形状が大きく異なることから、個別の断層として評価するが、共に走向がNW-SE方向であり、南西側が隆起している等、断層の特徴が類似していることから、両断層は同時活動するものとし、長さ約35kmを震源として考慮する活断層と評価する。

なお、保安院がFO-B断層北端付近で海上音波探査を実施した結果、FO-B断層北西方の2箇所において後期更新世以降の地層に変形が認められた。これらの変形構造はFo-53-1断層（第3.2.137図(3)）及びFo-53-2断層（第3.2.138図(1)）に相当する。FO-B断層北端部では、海上音波探査記録によりフラワー構造が認められ、Fo-53-1断層付近で鉛直変位量が終息するとともに、FO-B断層とFo-53-2断層の間では後期更新世以降の地層に鉛直変位は認められず、高まり等左ずれに伴う変動の地形的特徴も認められない（測線C-56G：第3.2.139図、測線C-58G及び測線C-101-2G）。一方、Fo-53-1断層とFo-53-2断層との会合部付近では、B層基底面に同程度の北西側隆起の傾向が認められ、一連の構造が示唆される（測線交A-1、第3.2.137図(3)）。

若狭湾沖には、第 3.2.140 図に示すとおり、山本他(1993)⁽⁵⁶⁾により東西方向の断層及び褶曲が示されており、F O - B 断層北方の東西系の断層 (Fo-48、Fo-49、Fo-50-1、Fo-50-2、Fo-51、Fo-52、Fo-53-1、Fo-54 及び Fo-55) は、これらの断層及び褶曲に沿って分布している。F O - B 断層北方の東西系の断層は、Itoh et al.(2002)⁽¹⁴⁶⁾にも記載されているとおり、走向と広域応力場との関係から右横ずれ断層と考えられる。

以上のことから、断層配列や変位センス等から、Fo-53-2 断層はF O - B 断層北方の東西系の断層の一部と考えられ、Fo-53-2 断層とF O - B 断層とは連続しないと評価する。

Fo-23 断層は小浜湾^{おがしま}蒼島東側に位置し、NE-SW 方向 SE 側落ちの断層で、長さは約 2.5km である。本断層は、B 層以下の地層に変形が認められることから、その活動が後期更新世以降に及んでいる。なお、海上音波探査記録 (第 3.2.141 図) や小浜湾内の B 層基底等深線図 (第 3.2.142 図) からは、Fo-23 断層の延長上の海域には、その連続性を示唆する地質構造は認められない。また、Fo-23 断層の南西方向の陸域に分布する中位段丘面の分布高度に有意な差は認められない (第 3.2.143 図、第 3.2.92 図)。以上より、Fo-23 断層は、震源として考慮する活断層と評価する。(以下「F O - C 断層」という。)

Fo-41 断層は、NW-SE 方向 NE 側落ちの断層で、長さは約 7.7km である。本断層はB 層下部以下の地層に変位・変形が認められる。

Fo-42 断層は、NE-SW 方向 SE 側落ちの断層で、長さは約 7.1km である。本断層は、B 層下部以下の地層に変形が認められる。

Fo-48 断層は、NE-SW 方向 SE 側落ちの断層で、長さは約 8.7km である。本断層の一部は、B 層下部以下の地層に変位・変形が認められる。

Fo-51 断層は、ENE-WSW 方向 S 側落ちの断層で、長さは約 16.8km である。本断層の一部は、B 層下部以下の地層に変位・変形

が認められる。

Fo-52 断層は、ENE-WSW 方向 S 側落ちの断層で、長さは約 3.8km である。本断層は、B 層下部以下の地層に変位・変形が認められる。

Fo-53-1 断層は、ENE-WSW 方向 S 側落ちの断層で、長さは約 4.5km である。本断層は、B 層下部以下の地層に変位・変形が認められる。

Fo-53-2 断層は、N-S 方向 E 側落ちの断層で、長さは約 7.3km である。本断層の一部は、B 層下部以下の地層に変位・変形が認められる。

Fo-55 断層は、ENE-WSW 方向 S 側落ちの断層で、長さは約 9.8km である。本断層の一部は、B 層以下の地層に変位・変形が認められる。

以上より、Fo-41 断層、Fo-42 断層、Fo-48 断層、Fo-51 断層、Fo-52 断層、Fo-53-1 断層、Fo-53-2 断層及び Fo-55 断層については、それぞれ震源として考慮する活断層と評価する。

なお、熊川断層や敷地周辺及び敷地近傍の陸域で判読されたリニアメントは、その延長上の海域には海上音波探査記録（第 3.2.144 図～第 3.2.149 図）や小浜湾における B 層基底等深線（第 3.2.142 図）に、後期更新世以降の活動を示唆する地質構造は認められない。

保安院が熊川断層北西延長上の小浜湾内で海上音波探査を実施し、後期更新世以降の地層に断層活動による変形の可能性が否定できない反射面が認められたとしている箇所の地質・地質構造を詳細に把握するため、海上音波探査、柱状採泥及び海上ボーリングを実施した。保安院調査による変形構造確認箇所は、当社が実施した測線 B-4G における測点 15.7 付近に相当し、音波散乱層分布域との境界に位置するが、後期更新世以降の地層に断層による変位・変形は認められない（第 3.2.144 図（2））。保安院調査による変形構造確認箇所付近の表層部付近に見られる反射面の曲がりの実態把握を目的として実施した海上音波探査及び柱状採泥の結果、A 層中の反射面の

曲がりには A 層中に分布するマウンド状の堆積構造（砂礫層）の端部に相当する（第 3.2.150 図、第 3.2.151 図）。保安院調査による変形構造確認箇所付近で音響基盤上面の形状把握を目的として実施した海上音波探査によると、音響基盤上面に急傾斜部が認められたものの、急傾斜部上の堆積層中の反射面は、上位層の曲がりより下位層よりも大きくなる等累積性は見られない（第 3.2.151 図（2）、（4）、（5））。さらに、その周辺で実施した海上音波探査記録では、音響基盤上面に急傾斜部は認められない（図 3.2.151 図（1）、（3）、（6）、（7））。保安院調査による変形構造確認箇所を挟んで実施した海上ボーリング調査の結果、海上音波探査記録に見られるような落差は認められなかった（第 3.2.152 図、第 3.2.153 図）。音響基盤上面等深線図によれば、保安院調査による変形構造確認箇所に認められる急傾斜の分布は、NNE-SSW 方向となり、周辺の大局的な地形・地質構造と整合的であるものの、陸上の熊川断層や海域の FO-A 断層の走向とは異なる（第 3.2.154 図、第 3.2.155 図）。なお、音波散乱層分布域付近で柱状採泥したコア試料を用いてガス分析を実施した結果、音波散乱の原因は、有機物の微生物分解により生成された地下浅部のメタンガスの影響であって、断層等の活構造の存在を示唆する地下深部の地熱による熱分解起源のものは認められない。また、このメタンガスの分布域は、CT 画像解析により認められたシルト層中の亀裂帯と整合する（第 3.2.156 図）。

以上の結果と、「3.2.2.3 (2) b. (c) 地表地質結果等」で述べた熊川断層の海域への延長の可能性に関する検討結果から、FO-A～FO-B 断層と熊川断層は約 15km の離隔を有し、両断層が連続するような地質構造等は認められなかった。

(3) 敷地周辺海域の断層

山本他(2000)⁽⁶⁷⁾によれば、敷地周辺海域には、第 3.2.157 図に示すとおり、丹後縁辺台地と若狭縁辺台地との間に、丹後半島沖から加賀沖にかけて NE-SW 方向に連なる越前堆列が分布している。越前堆列は、安島岬^{あんとう}西方に位置するゲンタツ瀬、松出し及び大グリと、

丹後半島沖に位置する浦島礁と呼ばれる高まりから構成され、NE-SW 方向に連なっている。山本他(1993)⁽⁵⁶⁾では、本海域には異なる2つの地質構造、すなわち、東西方向に延びる褶曲構造と北西に傾斜した傾動地塊が認められるとされ、中期中新世前半から後期中新世にかけて褶曲構造が形成された後、前期鮮新世頃を境として、傾動運動に転換したとされている。

敷地周辺海域には、海上保安庁水路部(1980a)⁽⁵⁵⁾、1980b⁽⁵⁴⁾、玉木他(1981)⁽⁵⁸⁾、活断層研究会編(1991)⁽⁵⁸⁾、脇田他(1992)⁽⁵²⁾、山本他(1993)⁽⁵⁶⁾、2000⁽⁵⁷⁾、徳山他(2001)⁽¹⁴⁷⁾、海上保安庁海洋情報部(2004)⁽¹⁴⁸⁾等の文献において断層及び撓曲が記載されており、主な断層について第 3.2.158(1)図に示す。また、地震調査委員会(2024)⁽¹⁰⁰⁾に記載された断層を第 3.2.158(2)図に示す。

文献に示される断層のうち、敷地に与える影響が小さくない可能性がある断層としては、玉木他(1981)⁽⁵⁸⁾に示される安島岬西方の断層(F_G1)、脇田他(1992)⁽⁵²⁾に示される若狭湾北方の縁辺台地の断層(F_{GA}3、F_{GA}4)、経ヶ岬北方の断層(F_{GA}8)、郷村断層(F_{GA}11)、隠岐舟状海盆付近の断層(F_{GA}12)、活断層研究会編(1991)⁽⁵⁸⁾に示される隠岐舟状海盆付近の断層(F_{AR}19、F_{AR}20、F_{AR}21、F_{AR}22)及び徳山他(2001)⁽¹⁴⁷⁾に示される香住北方沖の断層(F_W2)がある。また、地震調査委員会(2024)⁽¹⁰⁰⁾では神ノ礁北方断層(全長 25km)、経ヶ岬沖断層(全長 36km)、浦島礁北方北断層(全長 40km)、若狭海丘列北縁断層(全長 21km)、越前岬西方沖北断層(全長 38km)、浦島礁北東断層(全長 23km)、ゲンタツ瀬・天グリ南東縁断層帯(全長 52km)、加佐ノ岬沖断層(全長 25km)、伊佐岬沖断層(全長 6km)、香住沖断層(全長 9km)、芳子北断層(全長 18km)、浦島礁南方断層(全長 17km)、浦島礁北方南断層(全長 15km)、浦島礁北方東断層(全長 13km)、美浜湾断層(全長 19km)、越前岬西方沖南断層(全長 19km)、越前岬西方沖中断層(全長 17km)、ゲンタツ瀬南方断層(全長 13km)、ゲンタツ瀬南東断層(全長 11km)が示されている。これらの断層について、地

質調査所、海上保安庁水路部等の海上音波探査記録等に基づき検討した結果を第3.2.159図に示す。これらの断層の概要は以下のとおりである。

F_{o1}については、地質調査所及び海上保安庁水路部の海上音波探査記録によって検討を行った。安島岬西方には、NE-SW方向の断層群がステップして分布する。本断層群は後期更新世以降の活動が認められることから、震源として考慮する活断層と評価する。本断層群のうち、東部の断層群については、約38kmの区間をF_{o1}東部断層として評価する。また、西部の断層については、約29kmの区間をF_{o1}西部断層として評価する。また、両断層は近接し、北西側隆起で特徴が類似していることから、両断層をあわせてF_{o1}断層（約60km）と評価する。

F_{oA3}及びF_{oA4}については、地質調査所、海上保安庁水路部及び日本原子力発電株式会社の海上音波探査記録によって検討を行った。越前岬西方には、ENE-WSW方向の断層群とE-W方向の断層群が分布する。両断層群は後期更新世以降の活動が認められることから、震源として考慮する活断層と評価する。ENE-WSW方向の断層群のうち、東部の断層群については、約31kmの区間をF_{oA3}東部断層として評価し、西部の断層群については、約21kmの区間をF_{oA3}西部断層として評価する。また、両断層は近接し、北側隆起で特徴が類似していることから、両断層をあわせてF_{oA3}断層（約51km）と評価する。一方、E-W方向の断層群については、約7kmの区間をF_{oA4}東部断層、約23kmの区間をF_{oA4}西部断層、約17kmの区間をF_{oA4}北部断層として評価する。また、F_{oA4}西部断層は、西側にFo-201断層（約9km）及び東側にF_{oA4}東部断層（約7km）が近接することから、これらの断層との連動（約39km）を考慮する。

F_{oA11}の海域部については、地質調査所及び海上保安庁水路部の海上音波探査記録によって検討を行った。網野町北西沖にNW-SE方向の断層群が分布する。本断層群は後期更新世以降の活動が認め

られることから、震源として考慮する活断層と評価する。本断層群は、陸域とあわせて、郷村断層（約 34km）として評価する。

F_{GA}12 及びF_{AR}22 については、地質調査所及び石油公団の海上音波探査記録によって検討を行った。その結果、文献断層付近に約 33 km の区間で断層の可能性のある反射面の曲がり認められ、そのうち約 12km 区間では堆積層の浅部まで反射面の曲がり認められる。したがって、約 12km の区間をF_{AR}22 西部断層と呼び、震源として考慮する活断層と評価する。なお、この評価については、「7.2.2.5 行政機関の波源モデルによる津波」にて詳述する。

F_{AR}19 については、地質調査所の海上音波探査記録によって検討を行った。その結果、丹後縁辺台地から隠岐舟状海盆にかけて北傾斜の急斜面が認められるものの、この斜面と調和的で累積性を有する曲がり認められない。したがって、活断層研究会(1991)⁽³⁸⁾に示されたF_{AR}19 は震源として考慮する活断層ではないと評価する。

F_{AR}20 については、地質調査所及び石油公団の海上音波探査記録によって検討を行った。その結果、隠岐海嶺から隠岐舟状海盆にかけて音響基盤の上面に断層による変位・変形は認められず、隠岐舟状海盆の堆積層は隠岐海嶺側の音響基盤にアバットしていることを確認した。したがって、活断層研究会(1991)⁽³⁸⁾に示されたF_{AR}20 の位置には、探査深度範囲には断層は認められない。

F_{AR}21 については、地質調査所及び石油公団の海上音波探査記録によって検討を行った。その結果、文献断層付近に約 41km の区間で断層の可能性のある反射面の曲がり認められ、そのうち約 38km の区間では堆積層の浅部まで反射面の曲がり認められる。したがって、約 38km の区間をF_{AR}21（西部・中央・東部）断層と呼び、震源として考慮する活断層と評価する。なお、この評価については、「7.2.2.5 行政機関の波源モデルによる津波」にて詳述する。

F_w2 のうち東部については、地質調査所及び海上保安庁水路部の海上音波探査記録によって検討を行った。香住北方沖に E-W 方向の断層群が分布する。本断層群は後期更新世以降の活動が認められ

ることから、香住北方断層として約 37km の区間を震源として考慮する活断層と評価する。なお、西部については、中国電力株式会社「島根原子力発電所の発電用原子炉の設置変更（2号発電用原子炉施設の変更）（令和3年9月15日許可）」より、鳥取沖東部断層として約 50km の区間を震源として考慮する活断層と評価する。

沖ノ礁北方断層については、地質調査所の海上音波探査記録によって検討を行った。経ヶ岬付近から NNW-SSE 走向の断層が分布する。本断層は後期更新世以降の活動が認められることから、約 31km の区間を F₁ 断層と呼び、震源として考慮する活断層と評価する。

経ヶ岬沖断層については、地質調査所の海上音波探査記録によって検討を行った。経ヶ岬付近から NE-SW 走向の断層群が分布する。本断層群は後期更新世以降の活動が認められることから、約 40km の区間を経ヶ岬北方断層と呼び、震源として考慮する活断層と評価する。

浦島礁北方北断層については、地質調査所の海上音波探査記録によって検討を行った。NNW-SSE 走向の断層群が分布する。本断層群は後期更新世以降の活動が認められることから、約 49km の区間を F₄ 断層と呼び、震源として考慮する活断層と評価する。

若狭海丘列北縁断層については、地質調査所の海上音波探査記録によって検討を行った。地震調査委員会（2024）⁽¹⁰⁰⁾が示す位置に断層による変位・変形は認められないものの、地震調査委員会（2024）⁽¹⁰⁰⁾に示された若狭海丘列北縁断層（約 21km）を震源として考慮する活断層と評価する。

越前岬西方沖北断層については、位置、長さ等から F_{CA} 3 断層に相当する断層と評価する。

浦島礁北東断層については、地質調査所の海上音波探査記録によって検討を行った。NNW-SSE 走向の断層が分布する。本断層は後期更新世以降の活動が認められることから、約 30km の区間を F₇ 断層と呼び、震源として考慮する活断層と評価する。

ゲンタツ瀬・大グリ南東縁断層帯については、位置、長さ等から

F_o1断層に相当する断層と評価する。

加佐ノ岬沖断層については、地質調査所の海上音波探査記録によって検討を行った。NE-SW 走向の断層が分布する。本断層は後期更新世以降の活動が認められることから、約 26km の区間を F_j9 断層と呼び、震源として考慮する活断層と評価する。また、F_j9 断層は、南西方にある F_o1 断層と一部並走し断層面が深部で近づく関係にあることから、F_o1 断層との連動（約 86km）を考慮する。

伊笹岬沖断層については、地質調査所の海上音波探査記録によって検討を行った。WNW-ESE 走向の断層が分布する。本断層は後期更新世以降の活動が認められることから、約 11km の区間を F_ja 断層と呼び、震源として考慮する活断層と評価する。

香住沖断層については、地質調査所の海上音波探査記録によって検討を行った。NE-SW 走向の断層が分布する。本断層は後期更新世以降の活動が認められることから、約 12km の区間を F_jb 断層と呼び、震源として考慮する活断層と評価する。

万十北断層については、地質調査所の海上音波探査記録によって検討を行った。NE-SW 走向の断層群が分布する。本断層群は後期更新世以降の活動が認められることから、約 21km の区間を F_jc 断層と呼び、震源として考慮する活断層と評価する。

浦島礁南方断層については、地質調査所及び海上保安庁水路部の海上音波探査記録によって検討を行った。地震調査委員会（2024）⁽¹⁰⁰⁾が示す位置に断層による変位・変形は認められないものの、地震調査委員会（2024）⁽¹⁰⁰⁾に示された浦島礁南方断層（約 17km）を震源として考慮する活断層と評価する。

浦島礁北方南断層については、地質調査所の海上音波探査記録によって検討を行った。NNW-SSE 走向の断層が分布する。本断層は後期更新世以降の活動が認められることから、約 24km の区間を F_je 断層と呼び、震源として考慮する活断層と評価する。

浦島礁北方東断層については、地質調査所の海上音波探査記録によって検討を行った。E-W 走向の断層が分布する。本断層は後期更

新世以降の活動が認められることから、約 17km の区間を F_Jf 断層と呼び、震源として考慮する活断層と評価する。

美浜湾断層については、後述する美浜発電所の敷地前面海域にある C 断層に相当する断層である。

越前岬西方沖南断層については、位置、長さ等から F_{GA}4 西部断層に相当する断層であると評価する。

越前岬西方沖中断層については、位置、長さ等から F_{GA}4 北部断層に相当する断層であると評価する。

ゲンタツ瀬南方断層については、地質調査所の海上音波探査記録によって検討を行った。NNW-SSE 走向の断層が分布する。本断層は後期更新世以降の活動が認められることから、約 17km の区間を F_Jj 断層と呼び、震源として考慮する活断層と評価する。

ゲンタツ瀬南東断層については、地質調査所及び海上保安庁水路部の海上音波探査記録によって検討を行った。NNW-SSE 走向の断層群が分布する。本断層群は後期更新世以降の活動が認められることから、約 17km の区間を F_Jk 断層と呼び、震源として考慮する活断層と評価する。

また、敦賀半島北西部に位置する美浜発電所の敷地前面海域には安島岬沖～和布～干飯崎沖～甲楽城断層、ウツロギ峠北方～池河内断層、甲楽城沖～浦底～池河内～柳ヶ瀬山断層、浦底～内池見断層、甲楽城沖断層、白木～丹生断層、C 断層、大陸棚外縁～B～野坂断層、三方断層が分布している。これらの断層については、関西電力株式会社「美浜発電所の発電用原子炉の設置変更（3号発電用原子炉施設の変更）（平成 28 年 10 月 5 日許可）」より、それぞれ約 76km、約 24km、約 36km、約 21km、約 13km、約 15km、約 18km、約 49km 及び約 27km の区間を震源として考慮する活断層と評価する。

(4) 基準地震動及び基準津波の検討対象とする海域の断層

文献調査、海上音波探査及び他機関によって実施された海上音波探査記録の再解析の結果、第 3.2.160 図に示す敷地前面海域及び敷地周辺海域の断層を敷地に与える影響が小さくない可能性のある断層

とし、基準地震動及び基準津波の検討対象とする。

なお、F_{AR}22 西部断層（約 12km）については、同断層より断層長さが長く、敷地に近接する地震調査委員会（2024）⁽¹⁶⁶⁾で示された約 21km の若狭海丘列北縁断層を代表断層として検討対象とする。

3.3 敷地近傍の地質・地質構造

3.3.1 調査内容

敷地近傍においては、不明瞭又は小規模な変動地形を含めて地質・地質構造を詳細に把握するため、敷地周辺の調査結果を踏まえて、敷地を中心とする半径約 5km の範囲において、文献調査、変動地形学的調査、地表地質調査、ピット調査、海上音波探査等を実施した。

敷地近傍の地質・地質構造に関する主要な文献としては、広川・黒田(1957b)⁽⁴⁾、広川他(1957)⁽⁷⁾、中川他(1985)⁽¹⁰⁵⁾、石渡(1978)⁽⁸⁰⁾、Ishiwatari(1985)⁽¹⁴⁹⁾、海上保安庁水路部(1980b)⁽⁵⁴⁾、福井県編(1997)⁽⁹⁸⁾等がある。

変動地形学的調査は、国土地理院発行の空中写真(縮尺1万分の1)及び国土基本図(縮尺5千分の1)に加えて、敷地付近については地形改変前の状況を確認するため、国土地理院発行の空中写真(縮尺2万分の1)及び当社が作成した発電所建設前の地形図を用いて、変動地形学的視点により変動地形の可能性のある地形を抽出するとともに、地形面の区分を行った。

地表地質調査は、文献調査、変動地形学的調査等の結果をもとに、詳細な地質・地質構造を把握するために実施した。

これらの調査結果に基づき、敷地を中心とする半径約 5km の範囲について、原縮尺1万分の1の詳細な変動地形学的調査結果、地質図、地質断面図等を作成した。

3.3.2 調査結果

3.3.2.1 敷地近傍の地形

敷地近傍の地形図を第 3.3.1 図に示す。

敷地は、内浦湾と高浜湾の間にある音海半島の基部に位置する。標高約 340m を最高峰とする音海半島は北に突き出ており、北端の音海断崖で若狭湾と接する。音海半島は、高浜町音海付近と高浜発電所周辺の2箇所にくびれている。敷地の南西側には、若狭富士と呼ばれる標高 693m (東峰) の青葉山がある。山体は円錐形を示し、標高 250m 以上

の山腹斜面、特に北側斜面は浸食で険しい山容となっているが、裾野には緩やかな斜面が広がる。北側の斜面は内浦湾まで続くが、北東側では標高約 240m の北西に延びる山地で発電所と遮断されている。発電所西側の内浦湾は北側に開いた内湾で、リアス海岸を呈する。周囲の山地とは急崖あるいは斜面で接し、海岸低地はほとんど認められない。発電所東側の高浜湾側には、ほぼ南北方向で出入りの少ないリアス海岸があり、海岸低地の分布は狭い。敷地の南側には、ENE-WSW～E-W 方向に流れる関屋川がある。青葉山南側の山麓斜面は、関屋川まで延び、その南側には丹波高地が広がる。

3.3.2.2 敷地近傍の地質

文献調査結果、地表地質調査結果、ピット調査結果等により作成した地質図及び地質断面図を、それぞれ第 3.3.2 図及び第 3.3.3 図に、敷地近傍の地質層序を第 3.3.1 表に示す。

敷地近傍は主として舞鶴帯に属し、南東方に超丹波帯が分布する（第 3.2.2 図（1）（2）、第 3.2.4 図）。舞鶴帯は北西側から北帯、中帯、南帯に区分され、各帯の境界は断層であるが、高浜発電所周辺では新第三紀中新世以降の地層や岩石が広く分布しているため、その連続は不鮮明となっている。各帯は NE-SW～ENE-WSW 方向に帯状に配列し、北帯は夜久野オフィオライトと大浦層で、中帯は舞鶴層群と難波江層群で、南帯は夜久野オフィオライトで構成される。これらを基盤岩とし、白亜紀の音海流紋岩、新第三紀中新世の内浦層群、青葉山安山岩類及び大山安山岩が不整合で覆う。この他、小規模な安山岩岩脈や内浦層群に貫入する小岩体の石英閃緑岩も認められる。第四紀の地層の分布は狭く、山地の縁辺や海岸付近にのみ見られる。

(1) 舞鶴帯

a. 北帯

(a) 夜久野オフィオライト

北帯の夜久野オフィオライトは舞鶴市北東の田井～大山付近西方に、NE-SW 方向に延びる帯状分布をなす。主に変斑れい

岩及び緑色岩類で構成され、超苦鉄質岩、珪長岩及び頁岩を伴う。変斑れい岩及び緑色岩類は一般に暗緑色で、細粒かつ堅硬である。超苦鉄質岩は大山北西方で変斑れい岩中に小岩体として分布し、暗灰色かつ堅硬であり、内浦層群に不整合で覆われる。

(b) 大浦層

大浦層は、田井付近に NE-SW 方向の帯状あるいはレンズ状に分布する他、青葉山西方の舞鶴市^{のぼり}登尾^お～岡安付近にやや広く、高浜発電所東方海岸付近や高浜町^お小黒飯^{くろい}付近北部の狭い範囲に基盤岩として分布する。

黒色頁岩を主体とし、砂岩や珪長質凝灰岩、極まれに石灰岩、緑色岩、礫岩等を伴う。頁岩は暗緑色で硬質である。青葉山西方付近や高浜発電所付近では、割れ目が石英脈で充填されていることが多い。

青葉山西方付近では、層理面は NE-SW 方向が卓越し、中角度で北又は南に傾斜する。小黒飯付近では NE-SW 方向の背斜構造が想定される。

b. 中帯

(a) 舞鶴層群

舞鶴層群は青葉山西方付近に帯状に分布し、小黒飯付近～高浜町難波江付近にもわずかに分布している。頁岩や砂岩を主体とし、わずかに石灰岩や緑色岩を含む。頁岩は黒色～暗灰色を呈して堅硬で、成層する。砂岩は灰色を呈し、塊状、堅硬、緻密で、中粒砂岩が多い。

青葉山西方では頁岩がほとんどで、砂岩はレンズ状に分布する。小黒飯付近では頁岩、砂岩及び砂岩頁岩互層が分布し、一部で緑色岩を含む。舞鶴層群の走向はほぼ NE-SW 方向で、青葉山西方では中角度～高角度の南傾斜が多く、所々で北傾斜も認められる。難波江付近では中角度の北傾斜をなすが、小黒飯西方で南傾斜となり、その間に NE-SW 方向の小規模な向斜構

造が想定される。内浦層群及び青葉山安山岩類に不整合で覆われる。

(b) 難波江層群

難波江層群は、青葉山南西麓の舞鶴市松尾一吉坂^{まつか}付近から南西に帯状に分布するほか、難波江付近から高浜町西三松^{にしみつまつ}付近にかけてのものと、高浜町小和田^{こわだ}西方にわずかに露出するものとに分かれて分布する。

主として細粒砂岩と頁岩の互層からなる。頁岩は層状又はやや塊状である。砂岩は灰色を呈して、塊状、堅硬、緻密である。走向はほぼ NE-SW~E-W 方向で、中~高角度で北又は南傾斜し、背斜あるいは向斜構造が一部で認められる。青葉山安山岩類に不整合で覆われる。

c. 南帯

(a) 夜久野オフィオライト

南帯の夜久野オフィオライトは関屋川付近以南で、NE-SW 方向の帯状分布を示す。緑色岩類及び変斑れい岩を主とし、レンズ状の石英閃緑岩、頁岩及び小規模な超苦鉄質岩体からなる。緑色岩類は暗緑色で、塊状、均質で、中粒~細粒である。変斑れい岩は塊状、堅硬で、粗粒である。夜久野オフィオライトの南東側には超丹波帯が分布し、NE-SW 方向で北傾斜の衝上断層 (Ishiga(1986)⁽⁵⁵⁾) で接する。

(2) 白亜紀の火山噴出岩類

a. 音海流紋岩

音海流紋岩は、内浦湾西岸の舞鶴市日引^{ひびき}周辺、青葉山西方、高浜発電所周辺、小黑飯周辺、大山南南西方等に分布している。

流紋岩、黒雲母流紋岩、流紋岩質凝灰岩及び流紋岩質凝灰角礫岩を一括し、音海流紋岩とする。石英の斑晶が認められ、有色鉱物に乏しい。高浜発電所から高浜町神野浦^{こうのうら}では流紋岩と流紋岩質凝灰岩が主体で、流紋岩質凝灰角礫岩も含まれる。内浦層群に不整合で覆われる。

(3) 新第三紀の火成岩類と堆積岩類

a. 内浦層群

内浦層群は内浦湾周辺の山地に広く分布し、青葉山安山岩類や大山付近の大山安山岩に不整合で覆われる。火山岩類と堆積岩から構成され、泥岩、砂岩、礫岩とそれらの堆積岩類と指交する安山岩から構成される下層と、主として安山岩から構成される今戸鼻層からなる（中川他(1985)⁽¹⁰³⁾、中川(2009)⁽¹⁰⁴⁾）。

(a) 下層

下層は内浦湾を取りまいて分布する。下位から凝灰角礫岩及び安山岩を主とする名島火山岩部層、礫岩と砂岩からなる塩汲峠礫岩・砂岩部層及び泥岩よりなる神野浦頁岩部層に細分される。

名島火山岩部層は高浜発電所周辺から北部の音海南東方の海岸部にかけて分布する。主として安山岩質凝灰角礫岩や安山岩からなり、一部に礫岩を挟む。

塩汲峠礫岩・砂岩部層は大山付近から南方の高浜町下付近や青葉山周辺に分布する。主に基底の礫岩層（広川・黒田(1958b)⁽⁹⁾）とその上位の砂岩及び礫岩層からなる。

神野浦頁岩部層は神野浦付近から下西方、高浜発電所北部の山地に分布する。この他、大山北方等にも見られる。塩汲峠礫岩・砂岩部層を覆う暗灰色のシルト岩～泥岩で、砂岩や凝灰岩を挟み、層理が発達する。

(b) 今戸鼻層

今戸鼻層は内浦湾を取り巻くように分布し、主に安山岩と安山岩質凝灰角礫岩からなり、一部に凝灰岩、砂岩及び泥岩を挟む。

b. 石英閃緑岩

石英閃緑岩は蒂ヶ崎付近にやや広く分布し、発電所西方にも小規模な岩体として認められる。中粒の石英、長石、角閃石及び黒雲母を主要鉱物とし、蒂ヶ崎東方では内浦層群中に、発電所西方

では音海流紋岩中に貫入している。

c. 大山安山岩

大山安山岩は、大山東方の山体を構成する。安山岩質凝灰角礫岩を主とし、輝石安山岩質溶岩を挟む堅硬かつ緻密な岩体であり、カリウム-アルゴン法による年代測定を行った結果約 14.1Ma の年代値を得ている。

d. 青葉山安山岩類

青葉山安山岩類は青葉山の山体を構成する。安山岩質凝灰角礫岩を主とし、輝石安山岩質溶岩を挟む堅硬かつ緻密な岩体であり、カリウム-アルゴン法による年代測定を行った結果約 13.8Ma の年代値を得ている。

e. 安山岩岩脈

安山岩岩脈は、幅数 m～数 10m の小規模な岩体として、夜久野オフィオライト、音海流紋岩及び内浦層群に貫入している。灰～暗緑色を呈し、堅硬かつ緻密である。

(4) 第四紀の地層群

a. 更新世の段丘堆積物

低位段丘堆積物は、河川沿いにわずかに分布し、主に礫からなる。

b. 完新世の沖積層、新期扇状地堆積物及び崖錐堆積物

沖積層は調査地域内の平野や谷底平地に分布し、未固結の礫、砂及びシルトからなる。丘陵や山地の周辺には新期扇状地堆積物や崖錐堆積物が分布する。

3.3.2.3 敷地近傍の地質構造

文献調査、変動地形学的調査結果等により作成した敷地近傍の変動地形学的調査結果を第 3.3.4 図に示す。

変動地形学的調査の結果、不明瞭又は小規模な変動地形を含めて 3 条のリニアメントを抽出した。これらのリニアメントの地質・地質構造を詳細に把握するため、文献調査、変動地形学的調査、地表地質調査、

ピット調査等を実施した。

(1) T1リニアメント

a. 文献調査結果

活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾、岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾及び今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾には、T1リニアメントに関する記載はない。また、T1リニアメント周辺に断層を図示した文献はない。

b. 変動地形学的調査結果

T1リニアメント周辺の変動地形学的調査結果を第3.3.5図に示す。

高浜町音海^{おとみ}付近の長さ約0.1kmの区間に、音海半島の北部と南部とを分ける鞍部からなるE-W方向のDランクのリニアメントと、リニアメント付近の新期扇状地面及び沖積面を判読した。尾根線の屈曲やリニアメント西方延長部の沖積面に変位・変形は判読できない。

c. 地表地質調査結果等

T1リニアメント周辺の地質図を第3.3.6図に示す。

T1リニアメント周辺には、下位(南側)より内浦層群の凝灰角礫岩、礫岩・砂岩、泥岩及び安山岩が分布し、全体としてほぼE-W走向で北へ緩く傾斜している。リニアメント通過部の凹地には泥岩が分布する。この他、新期扇状地堆積物及び沖積層が分布する。リニアメント延長線上の東側海岸付近(Loc.T1-1)のルートマップを第3.3.7図に示す。海岸には長さ約90mの泥岩の連続露頭が分布しており、NW-SE方向とNE-SW方向の高角度の割れ目が見られるが、断層は認められない。また、海岸沿いで確認された露頭には、E-W方向で北側に緩く傾斜する泥岩が分布するが、断層は認められない。

さらに、リニアメント延長部の海域で行った海上音波探査の結果、後期更新世以降の地層に断層による変位・変形は認められない(第3.2.147図)。

d. 評価

T1リニアメントは、リニアメント判読位置に断層が存在しないこと、海域延長部においても後期更新世以降の地層に断層による変位・変形が認められないことから、震源として考慮する活断層ではないと評価する。

本リニアメントは、安山岩や凝灰角礫岩に比べて軟質な泥岩が選択的に浸食された組織地形と評価する。

(2) T2リニアメント

T2リニアメントについては、「3.4.2.3 敷地の地質構造」に詳述する。

(3) T3リニアメント

a. 文献調査結果

活断層研究会編(1991)⁽³⁸⁾は、高浜町難波江付近に、NNE-SSW方向で確実度Ⅲのリニアメントを図示している。

岡田・東郷編(2000)⁽³⁹⁾や今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾に、T3リニアメントに関する記載はない。また、T3リニアメント周辺に断層を図示した文献はない。

b. 変動地形学的調査結果

T3リニアメント周辺の変動地形学的調査結果を第3.3.8図に示す。

敷地南端付近から難波江付近にかけて長さ約1.2kmの区間に、西側の山地(標高約200m)と東側の定高性のある丘陵性山地(標高約100m)とを分ける鞍部列(a、b、c地点)からなるNNE-SSW方向のDランクのリニアメントと、リニアメント付近の新期扇状地面及び沖積面を判読した。リニアメントが通過する付近の新期扇状地面に変位・変形は判読できない。

c. 地表地質調査結果

T3リニアメント周辺の地質図を第3.3.9図に、リニアメントを横断する方向の地質断面図を第3.3.10図に示す。

敷地南端付近(Loc.T3-1)では西側に音海流紋岩及び内浦層群が、東側に大浦層が分布する。リニアメント中央部付近(Loc.

T 3-3) では尾根 (b 地点) の西側に内浦層群の泥岩が、東側に音海流紋岩が分布する。難波江付近 (Loc. T 3-4) では西側に青葉山安山岩類、東側に舞鶴層群が分布する。この他、新期扇状地堆積物及び沖積層が分布する。

敷地南端付近 (Loc. T 3-1) の鞍部 (a 地点) においてビット調査を行い、リニアメントと直交方向の長さ約 37m 区間の大浦層頁岩に、断層がないことを確認した (第 3.3.11 図)。

小黑飯付近 (Loc. T 3-2) では、リニアメント判読位置の大浦層頁岩にリニアメント方向の断層が認められる。断層面 ($N3^{\circ} E / 80^{\circ} E$) は湾曲し、破砕帯内部に粘土は認められず、固結した角礫状物質からなり、その幅は膨縮し、一様ではない (第 3.3.12 図)。

中央部の b 地点 (Loc. T 3-3) で、リニアメント直交方向の約 8m の区間で剥ぎ取り調査を実施し、下位から音海流紋岩、内浦層群の泥岩及び青葉山安山岩類の凝灰角礫岩とリニアメントの方向と斜交する断層を確認した (第 3.3.13 図)。この断層面は湾曲していること、現在の広域応力場から推定される運動センスと調和しない正断層センスの変位が認められたことから、古い断層であると評価した。

難波江付近 (Loc. T 3-4) の c 地点において、リニアメントと直交方向の約 38m 区間で剥ぎ取り調査を実施し、リニアメント判読位置に青葉山安山岩類の凝灰角礫岩と舞鶴層群砂岩との境界を確認した (第 3.3.14 図)。青葉山安山岩類の凝灰角礫岩と舞鶴層群の砂岩との境界付近においてブロックサンプリングを行い、変形組織の観察を行った結果、せん断面や礫の定向配列が認められないことから、青葉山安山岩類の凝灰角礫岩と舞鶴層群の砂岩の境界を不整合面と評価した (T 3-4-1)。また、白灰色粘土が認められる箇所では正断層センスの変形構造が認められた (T 3-4-2) ことから、現在の広域応力場から推定される運動センスと調和しない (第 3.3.15 図)。

d. 評価

リニアメント北部の黒飯付近 (Loc. T 3 - 2) では、リニアメント判読位置付近に断層が認められるが、破砕帯は固結しており、断層面も湾曲し粘土を伴わない。

中央部 (Loc. T 3 - 3) では、リニアメント判読位置にはリニアメントに斜交する古い断層が認められた。

南端部 (Loc. T 3 - 4) では、変形組織の観察の結果から不整合面や現在の広域応力場から推定される運動センスと調和しない正断層センスの変形組織を確認した。

以上のことから、T 3 リニアメントは、少なくとも後期更新世以降の活動は認められず、震源として考慮する活断層ではないと評価する。なお、本リニアメントは、古い断層や地質境界の不整合面を反映した組織地形であると評価する。

3.4 敷地の地質・地質構造

3.4.1 調査内容

高浜発電所の敷地については、文献調査、変動地形学的調査、地表地質調査、ボーリング調査、試掘坑調査、トレンチ調査等を実施した。その結果に基づき、敷地の地質・地質構造について検討を実施した。

敷地内の地質調査位置図を第 3.4.1 図に示す。

3.4.1.1 地表地質調査

敷地の地質及び地質構造を把握するため、地表地質調査を実施した。また、文献調査、変動地形学的調査、ボーリング調査等の調査結果とあわせて、原縮尺 5 千分の 1 の地質図を作成して検討を行った。

3.4.1.2 ボーリング調査

敷地の地質・地質構造についての資料を得るため、第 3.4.1 図に示す位置に 340 本、総延長約 17,700m のボーリング調査を実施した。

採取したボーリングコアは、詳細な観察を行い地質柱状図を作成するとともに、地質構造を詳細に把握するために必要に応じてボアホールテレビ調査を行い、地質断面図を作成した。

3.4.1.3 試掘坑調査

敷地の地質・地質構造を直接観察するため、第 3.4.1 図に示す位置に掘削した。

これらの試掘坑において、地質の分布、構成岩石、岩質、地層の走向・傾斜、破砕帯の分布等を直接観察して、原縮尺 100 分の 1 の試掘坑展開図を作成した。

3.4.1.4 トレンチ調査

敷地内の破砕帯の性状等を検討するため、第 3.4.1 図に示す位置でトレンチ調査を実施した。

3.4.2 調査結果

3.4.2.1 敷地の地形

航空レーザー測量により作成した敷地の地形図を第 3.4.2 図に示す。

敷地は、若狭湾に突出した音海半島の基部に位置し、東側は高浜湾に面し、西側は内浦湾に面する。

敷地の地形は主として山地からなり、北東側には最大標高約 194m の山地が、西～南西側には最大標高約 242m の山地が、東～南東側には最大標高約 111m の山地がある。

西方の神野浦から高浜町神野付近には青葉山山麓の新期扇状地が広がるが、その東縁は北流する才谷川で断たれ、敷地に延びない。神野浦北部には山地が北に突き出し、半島となっている。

南東方の黒飯付近には、山間の小規模な新期扇状地と海岸低地がある。

3.4.2.2 敷地の地質

地表地質調査、ボーリング調査等の結果により作成した原縮尺 5 千分の 1 の地質図及び地質断面図をそれぞれ第 3.4.3 図及び第 3.4.4 図に、敷地の地質層序を第 3.4.1 表に示す。

敷地の地質は、下位からペルム紀の大浦層と舞鶴層群、白亜紀の音海流紋岩、新第三紀中新世の内浦層群、石英閃緑岩及び青葉山安山岩類、第四紀の堆積物より構成される。

(1) 大浦層

大浦層は、取水口北東の海岸から南西方の狭い範囲と南側の名島～黒飯付近に露出し、南北方向に約 100m～約 300m の幅をもって分布している。黒色又は灰色を呈する硬質頁岩を主体とし、珪質頁岩、珪長質凝灰岩及び砂岩、極まれに緑色岩を挟在する。4 号炉付近の北西側では、貫入する石英閃緑岩により接触変成作用を受けている。

(2) 舞鶴層群

舞鶴層群は、黒飯付近に分布し、主として砂岩及び頁岩からな

り、砂岩頁岩互層や礫岩を伴う。砂岩は褐灰色～暗灰色で、緻密で塊状な中粒～粗粒砂からなり、層理は不明瞭である。頁岩は暗灰色で成層し、砂岩や珪長質凝灰岩の薄層を挟み、基質が石灰質となっていることがある。小黑飯付近で、下位の大浦層と断層で接する。

(3) 音海流紋岩

音海流紋岩は、大浦層を基盤として高浜町田ノ浦付近から小黑飯付近にかけて主に分布し、流紋岩、流紋岩質凝灰角礫岩、流紋岩質凝灰岩及び礫岩からなる。礫岩の分布は限られている。これらの特徴を第 3.4.2 表に示す。音海流紋岩の一部は貫入する石英閃緑岩により接触変成作用を受けている。灰色～暗灰色で極めて硬質かつ緻密である。風化すると白色になる。一般に石英の斑晶が認められ、有色鉱物に乏しい。

a. 流紋岩

流紋岩は、1号炉～4号炉付近に広く分布し、火山礫凝灰岩及び凝灰岩からなる。これらには岩片や基質に溶結構造が認められる。下位の大浦層頁岩との境界部には、大浦層の頁岩を礫として取り込んでいる部分があり、小黑飯西方では中粒の黒雲母を含む。流紋岩の層厚は、西側の3号炉及び4号炉付近では200m以上で、東側の1号炉及び2号炉付近で100m以下と薄くなり、さらに東方の取水路付近では分布していない。

b. 流紋岩質凝灰角礫岩

流紋岩質凝灰角礫岩は、3号炉北東側の沖積層下位に、層厚130m以上で分布している。径約5cm以上で垂円礫～角礫の流紋岩質礫の岩塊を多く含み、まれに礫径が20cmを超えるものもある。基質に溶結構造は認められない。3号炉北東側に分布するのは、南西側の流紋岩と指交関係で接する。

c. 流紋岩質凝灰岩

流紋岩質凝灰岩は、葉理面が発達し、火山^{まめいし}豆石、扁平なガラス及び頁岩の破片を含む。岩片及び基質に溶結構造は認められない。流紋岩と同様に、黄鉄鉱の晶出が見られる。

d. 流紋岩（接触変成部）

4号炉付近の北西側の流紋岩と挟在する流紋岩質凝灰岩は、貫入する石英閃緑岩により周辺の約10m～約20mの範囲で接触変成作用を受けて、暗灰色を呈する緻密堅硬な岩石となっており、黄鉄鉱を含むこともある。

e. 礫岩

大浦層起源と見られる頁岩等の礫が主体で、火山性の礫はほとんど認められない。亜角～亜円の頁岩礫や砕屑性粒子主体の基質が認められる。層厚は薄く分布は限られている。流紋岩質凝灰岩層の上面や下面に見られ、流紋岩中に挟在する場合もある。

(4) 内浦層群

内浦層群は、下位の大浦層、舞鶴層群及び音海流紋岩を基盤としてこれらを不整合に覆って分布し、敷地周辺の山地を構成する。堆積岩類と火山岩類から構成され、下位の^{しも}下層は礫岩・砂岩、安山岩質岩石及び泥岩からなり、上位の^{いまとばな}今戸鼻層は主として安山岩質岩石からなる。両者は不整合の関係にある（中川(2009)⁽¹⁰⁴⁾）。

a. 下層

下層は、下位から名島火山岩部層、^{しおくみとうげ}塩汲峠礫岩・砂岩部層及び^{こうのうら}神野浦頁岩部層に細分され、名島火山岩部層は塩汲峠礫岩・砂岩部層と指交関係にある。

(a) 名島火山岩部層

名島火山岩部層は、敷地北側の山地斜面から取水路の南東にまとまって分布するほか、西側のダンノ鼻付近及びその東側海岸付近で帯状に分布する。暗緑色～赤褐色を呈し、長石の斑晶が認められる安山岩質溶岩、同質岩片と泥岩等の異質岩片とを含む安山岩質凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩及び凝灰質砂岩からなる。敷地北東付近で層厚は最も厚く、西方に向かい次第に薄くなり消滅する。全体に風化又は変質を受けて、色調は著しく変化し、一部の亀裂沿いは粘土化し、方解石脈が形成されている。

(b) 塩汲峠礫岩・砂岩部層

塩汲峠礫岩・砂岩部層は、南東側の千疊敷～名島付近、石ヶ崎の海岸や山地斜面の狭い範囲に分布する。大浦層と音海流紋岩を被覆して、名島火山岩部層とは指交関係（中川他(1985)⁽¹⁰⁵⁾）で接し、神野浦頁岩部層に整合で覆われる。主に暗褐色の粗粒砂岩と礫岩からなり、一部で凝灰質砂岩及び凝灰岩が認められる。

(c) 神野浦頁岩部層

神野浦頁岩部層は、周辺の山地に分布する。名島火山岩部層及び塩汲峠礫岩・砂岩部層を整合で被覆する。暗灰色～黒色で、一般に層理が良く発達した泥岩からなり、しばしば砂岩及び凝灰岩の薄層を挟み、敷地の南西側では消失する。

b. 今戸鼻層

今戸鼻層は、敷地南東側山地や南側山地、及び北西側のダンノ鼻南方の山地に分布する。暗緑色～赤褐色を呈し、長石の斑晶が認められる安山岩質溶岩、泥質岩等の異質岩片も含む安山岩質凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩からなり、層厚は敷地南西側で約 100m である。

(5) 石英閃緑岩

石英閃緑岩は、敷地西方の海岸付近の狭い範囲に分布する。大浦層と音海流紋岩を貫く岩脈で、褐色～黒灰色、細粒～中粒の等粒状完晶質の緻密堅硬な岩石であり、石英を多く含む。貫入面付近では極細粒で石英閃緑岩の組織は認めにくい。貫入面の傾斜はほぼ鉛直と推定される。カリウム-アルゴン法により年代測定を行った結果、約 14.7Ma の年代値が得られた。

(6) 青葉山安山岩類

青葉山の山体を中心に分布する岩体で、凝灰角礫岩からなる。青葉山山麓では風化を受け、軟質となっている。音海流紋岩や内浦層群を不整合で覆う。

(7) 第四紀の堆積物

扇状地堆積物及び崖錐堆積物は、山麓の谷部や斜面下部に分布す

る。主として未固結の角礫～亜角礫からなり、基質は砂又は粘土である。沖積層は谷下流から海岸付近の低地に分布し、未固結のシルトや砂及び礫からなる。

3.4.2.3 敷地の地質構造

原子炉施設設置位置付近の原縮尺 1 千分の 1 の E.L.±0m における地質水平断面図と地質鉛直断面図を、第 3.4.5 図及び第 3.4.6 図(1)～(6)に示す。

(1) T2 リニアメント（「3.3.2.3 敷地近傍の地質構造」で判読したリニアメント）

a. 文献調査結果

広川・黒田(1957b)⁽⁴⁾は高浜町田ノ浦付近に推定断層を図示している。

活断層研究会編(1991)⁽⁵⁸⁾、岡田・東郷編(2000)⁽⁵⁹⁾及び今泉他編(2018)⁽⁴¹⁾には、T2 リニアメントに関する記載はない。

b. 変動地形学的調査結果

発電所建設前の地形図を用いて敷地の変動地形学的調査を行った結果を第 3.4.7 図に示す。

発電所北東方の久記谷付近から高浜湾の海岸に至る長さ約 0.3km の区間に、鞍部からなる E-W 方向の D ランクのリニアメントと、リニアメント付近の新期扇状地面、崖錐面及び沖積面を判読した。リニアメントが通過する付近の新期扇状地面、崖錐面及び沖積面に変位・変形は判読できない。

c. 地表地質調査結果等

リニアメント東端や取水口北側には大浦層が、南側には内浦層群が分布し、リニアメント付近にそれらの地質境界がある。取水口北側の大浦層の頁岩中に NW-SE～E-W 方向の断層が、南側の名島火山岩部層の凝灰角礫岩中には E-W 方向のリニアメントと調和的な方向の断層があるが、それらはすべて固結している。地質図及び海岸沿いのルートマップを第 3.4.8 図に示す。

リニアメント判読位置の地質状況を把握するため、取水口付近で2本のボーリング調査（T1-13孔（鉛直）：長さ105m、T1-14孔（斜め60°）：長さ122m）を実施した結果、大浦層と内浦層群との境界に1条の断層（TF-1）と、大浦層中に5条の断層（TF-2～TF-6）が認められた（第3.4.9図）。

TF-1は粘土状破砕部を有し、第3.4.3図及び第3.4.5図に示すとおりT1-14孔より西側へ延伸している。TF-2及びTF-3の2条の断層はリニアメントと調和的な走向を示す。一方、TF-4、TF-5及びTF-6の3条の断層はリニアメントとは大きく異なる走向を示し、隣接するボーリング孔で認められないことから、連続性のない断層である。

以上より、TF-1、TF-2及びTF-3について活動性評価の検討を行った。

TF-1は、T1-14孔において大浦層頁岩と内浦層群安山岩との境界の断層として認められた（第3.4.10図）。走向・傾斜はN47°E/67°SEであり、砂状～角礫状破砕部及び粘土状破砕部からなる。変形組織の観察の結果、最新活動を示す断層面の変形組織は正断層センスを示す（第3.4.11図）。

T1-14孔の西側でトレンチ調査を実施した結果、T1-14孔と同様に、大浦層頁岩と内浦層群安山岩との境界の断層としてTF-1が認められた（第3.4.12図）。トレンチ底盤ではTF-1に併走する大浦層中の断層が認められるが、東法面及び西法面では1条に収斂すること、トレンチ調査位置付近で実施したH25-3孔においても大浦層頁岩と内浦層群安山岩との境界のみに断層が認められることから、大浦層中の断層はTF-1の派生断層である（第3.4.13図）。トレンチ調査地点には下位より上位に⑥層から①層からなる谷埋堆積物が分布する。このうち、④層は赤褐色を呈し、安山岩岩塊は強風化によりタマネギ状風化を示すが、TF-1は④層に変位・変形を与えていない（第3.4.12図）。トレンチ底盤におけるTF-1の走向・傾斜はN71°E/70°Sであり、固結した

角礫状破砕部を主体とするが、一部に粘土状破砕部を伴う。トレンチ底盤においてブロックサンプリングを行い、条線観察を実施した結果、条線角度は 90° を示す（第 3.4.14 図）。また、変形組織の観察を行った結果、最新活動を示す断層面の変形組織は正断層センスを示す（第 3.4.15 図）。破砕帯の最新面に分布する粘土鉱物について X 線回折法による分析を行った結果、主な粘土鉱物は高温又は地下深部で晶出したイライト／スメクタイト混合層鉱物である（第 3.4.16 図）。また、破砕帯の最新面に分布する粘土鉱物について電子顕微鏡観察を行った結果、最新面には粘土鉱物（イライト／スメクタイト混合層鉱物）が密集して晶出し、これらの結晶は破砕されていない（第 3.4.17 図）。

TF-2 は、T1-14 孔において大浦層頁岩中の断層として認められた（第 3.4.18 図）。走向・傾斜は、 $N77^{\circ}W/69^{\circ}S$ であり、破砕部は砂状～角礫状破砕部からなる。条線観察を実施した結果、条線角度は $85^{\circ}R$ を示す。（第 3.4.19 図）変形組織の観察の結果、最新活動を示す断層面の変形組織は正断層センスを示す（第 3.4.20 図）。TF-2 延長部で実施した音海流紋岩中のボーリング調査（H25-1 孔（水平）：長さ 100m）の結果、TF-2 に相当する破砕帯は認められない（第 3.4.5 図）。破砕帯の最新面に分布する粘土鉱物について X 線回折法による分析を行った結果、主な粘土鉱物は高温又は地下深部で晶出したイライトである（第 3.4.21 図）。また、破砕帯の最新面に分布する粘土鉱物について電子顕微鏡観察を行った結果、最新面には粘土鉱物（イライト）が密集して晶出し、これらの結晶は破砕されていない（第 3.4.22 図）。

TF-3 は、T1-14 孔において大浦層頁岩中の断層として認められた（第 3.4.23 図）。走向・傾斜は、 $N86^{\circ}E/86^{\circ}S$ であり、破砕部は礫を伴う砂状破砕部と角礫状破砕部からなる。条線観察を実施した結果、条線角度は $80^{\circ}R$ を示す（第 3.4.24 図）。変形組織の観察の結果、最新活動を示す断層面の変形組織は逆断層センスを示し、網目状に分布する方解石脈には変位が認められない

(第 3.4.25 図)。TF-3 延長部で実施したボーリング調査 (H25-2 孔 (斜め 60°) : 長さ 130m) の結果、TF-3 が認められた (第 3.4.26 図)。走向・傾斜は、N84° W / 78° N であり、破砕部は角礫状破砕部 (固結) からなる。条線観察を実施した結果、条線角度は 70° R を示す (第 3.4.27 図)。変形組織の観察の結果、最新活動を示す断層面の変形組織は正断層センスを示す (第 3.4.28 図)。なお、T1-14 孔と H25-2 孔における TF-3 の最新活動時の運動センスは異なるが、いずれも高角度縦ずれの条線角度であり、相対的に南側隆起の運動センスであることから、両孔で認められた破砕部を TF-3 と評価した (第 3.4.29 図)。H25-2 孔の TF-3 について、破砕帯の最新面に分布する粘土鉱物について X 線回折法による分析を行った結果、主な粘土鉱物は高温又は地下深部で晶出したイライトと緑泥石である (第 3.4.30 図)。また、破砕帯の最新面に分布する粘土鉱物について電子顕微鏡観察を行った結果、最新面には粘土鉱物 (緑泥石) が密集して晶出し、これらの結晶は破砕されていない (第 3.4.31 図)。

以上の結果を踏まえて作成した T2 リニアメント周辺の基盤岩分布図を第 3.4.32 図に、基盤岩地質断面図を第 3.4.33 図に示す。

さらに、T2 リニアメント東側の延長海域における海上音波探査記録には、後期更新世以降の地層に断層による変位・変形は認められない (第 3.2.148 図)。

d. 評価

T2 リニアメント判読位置付近には、大浦層頁岩と内浦層群安山岩の境界の断層 (TF-1)、及びリニアメントと調和的な走向を示す 2 条の大浦層中の断層 (TF-2、TF-3) が認められた。

変形組織の観察結果及び最新面に分布する粘土鉱物に関する分析の結果、現在の応力場と運動センスが整合しないこと、高温又は地下深部で晶出した粘土鉱物が破砕されていないことから、これらの断層については、少なくとも後期更新世以降活動していな

いものと評価する。

本リニアメントは、リニアメントと調和的な走向を示す古い断層による組織地形であり、将来活動する可能性のある断層等は認められないと評価する。

(2) 大浦層中の断層

「(1)T2リニアメント」の記載のとおり、将来活動する可能性のある断層等は認められないと評価する。

(3) 音海流紋岩中の断層

3号炉及び4号炉試掘坑調査で認められた4条の音海流紋岩中の断層(F-A、F-B、F-C及びF-D)については、「3.5.2 調査結果」に詳述する。

(4) 内浦層群中の断層

1号炉及び2号炉建設時に、県道トンネル入口付近で確認された破砕帯幅約10cmの断層について地表地質調査を実施した結果、当時確認した断層露頭は改変により消失していたが、断層露頭西側のトンネル坑口上方及び東側の道路擁壁上方においてそれぞれ約30m及び約70mの区間で内浦層群名島火山岩部層の安山岩の連続露頭を確認し、断層は認められなかった(第3.4.34図)。また、敷地にはT2リニアメント以外に変動地形の可能性を有するリニアメントは認められない。

以上より、内浦層群中には震源として考慮する活断層は認められないと評価する。

(5) 大浦層と音海流紋岩の境界

1号炉及び2号炉試掘坑調査で認められた大浦層と音海流紋岩の境界の断層について、ボーリング調査で認められた同地質境界に関するボーリングコア観察を行った結果、断層は認められず、その多くは密着している。また、地質境界が直線性を有する、T1-7孔について変形組織の観察を行った結果、明瞭なせん断面は認められない(第3.4.35図)。

大浦層と音海流紋岩との地質境界分布図を第3.4.36図に示す。同

地質境界は、比較的狭い範囲で起伏に富んだ形状を示すが、急斜面が直線的に連続するような断層を示唆する特徴は認められない。

以上より、大浦層と音海流紋岩との境界は不整合面であると評価する。

(6) 音海流紋岩と内浦層群の境界

3号炉及び4号炉建設時に敷地西方の県道沿いで確認された破砕帯幅約50cmの断層について、ボーリング調査(T1-16孔、T1-16'孔)を実施した結果、断層は認められず、より浅い深度で音海流紋岩と内浦層群名島火山岩部層の凝灰角礫岩の境界を確認した(第3.4.37図)。この境界部において変形組織の観察を行った結果、音海流紋岩と内浦層群との境界にはせん断面が認められない(第3.4.38図)。付近のボーリング調査においても内浦層群名島火山岩部層の凝灰角礫岩と音海流紋岩の境界を確認し、CT画像解析等を行った結果、複合面構造等は認められない(第3.4.39図、第3.4.40図)。また、音海流紋岩と内浦層群の地質境界は、下位の大浦層と音海流紋岩の地質境界の形状とは異なっている(第3.4.41図)。

No.3孔での境界部において詳細観察を行った結果、一部で比較的直線性を有する粘土脈が認められた。この粘土脈について変形組織の観察を行った結果、正断層センスを示す微弱な複合面構造を確認したことから粘土状破砕部と評価した(第3.4.42図)。この粘土状破砕部に分布する粘土鉱物についてX線回折法による分析を行った結果、主な粘土鉱物はイライト/スメクタイト混合層鉱物である(第3.4.43図)。また、この粘土鉱物について電子顕微鏡観察を行った結果、板状の粘土鉱物(イライト/スメクタイト混合層鉱物)が認められ、破砕された痕跡は認められない(第3.4.44図)。したがって、No.3孔で認められた粘土状破砕部は、現在の広域応力場と運動センスが整合しないこと、高温又は地下深部で晶出した粘土鉱物が破砕されていないこと等から、少なくとも後期更新世以降活動しておらず、将来活動する可能性のある断層等ではないと評価する。

以上より、音海流紋岩と内浦層群の境界は局所的な破砕部を伴う

不整合面であると評価する。

(7) その他の断層

上記以外に敷地付近で認められた断層に関する評価については以下のとおりである。

神野浦東部の海岸に分布する音海流紋岩中に断層が認められた。断層面の走向傾斜は $N15^{\circ} W/76^{\circ} E$ 、破砕帯の幅は約 20cm～約 50cm で、角礫状で固結していることから、本断層は少なくとも後期更新世以降活動していないものと評価する（第 3.4.45 図）。

名島海岸付近から約 100m 南西方に離れた県道脇の切土法面において内浦層群中の断層が認められた（第 3.4.46 図）。断層面の走向傾斜は $N73^{\circ} E/50^{\circ} N$ であり、上盤側には神野浦頁岩部層の泥岩が、下盤側には塩汲峠礫岩・砂岩部層の砂岩が分布する。断層面は湾曲し、固結した幅数 mm の粘土状破砕部を伴う。断層面の上位に、斜面に沿って地すべり面（ $N65^{\circ} E/50^{\circ} N$ ）が認められる。中川（2009）⁽¹⁰⁴⁾もこの断層を記載し、北側が数 10m 落ちているとしている。また、本断層延長部においてピット調査（Loc.U-1）を実施した結果、断層は認められないことから、本断層の長さは名島海岸付近からピット調査箇所（Loc.U-1）付近までと考えられる（第 3.4.47 図）。以上のことから、本断層は、走向が ENE-WSW 方向で、北傾斜の正断層であり、少なくとも後期更新世以降活動していないものと評価する。

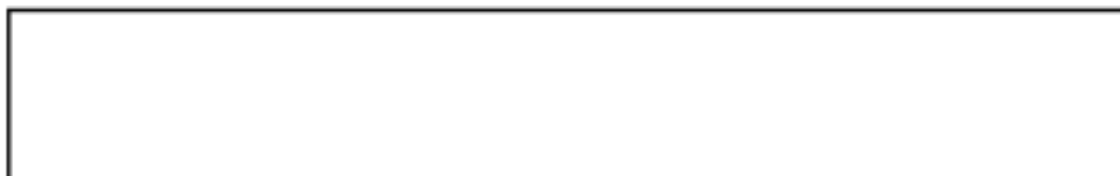
ダンノ鼻西海岸に分布する内浦層群の泥岩と安山岩の境界に複数の断層が認められた（第 3.4.48 図）。断層面の走向・傾斜は $N22^{\circ} \sim 49^{\circ} W/40^{\circ} \sim 60^{\circ} S$ 、破砕帯の最大幅は約 10cm で、固結した角礫状破砕部からなることから、本断層は少なくとも後期更新世以降活動していないものと評価する。

3号炉及び4号炉建設時に、石ヶ崎東方で認められた音海流紋岩と内浦層群の境界の断層について地表地質調査を行った結果、上位の著しく風化を受けた内浦層群名島火山岩部層と下位のやや風化を受けた音海流紋岩とが不整合面で接していることを確認したことか

ら、一部粘土シームを挟む不整合面と評価する（第 3.4.49 図）。

以上より、これらの敷地付近で認められた断層については、震源として考慮する活断層ではないと評価する。

3.5 原子炉施設（特定重大事故等対処施設を除く）設置位置付近の地質・地質構造及び地盤



「3.7 特定重大事故等対処施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤」には、その他の特定重大事故等対処施設の地質・地質構造及び地盤について記載する。

3.5.1 調査内容

(1) 踏査

敷地について、地質分布及び地質構造を把握する資料を得るため、詳細な地表踏査を実施した。

また、文献や空中写真の判読により調査内容を向上させた。

これら調査の結果から縮尺 2 千分の 1 の地質図を作成した。

(2) 地表弾性波探査及び反射法地震探査

a. 地表弾性波探査

地層の概略分布を予備的に調査するため、敷地内において 51 測線、延長約 15km の弾性波探査を実施した。このうち、原子炉施設設置位置付近で実施した弾性波探査は、第 3.5.1 図(1)に示すとおりである。

地表の測線上に約 5m 間隔で受振器を設け、少量のダイナマイト爆発によって生じる弾性波の伝播速度を測定した。

b. 反射法地震探査

原子炉施設設置位置付近の 3 次元地下構造を把握するため、2 測線、延長約 2.9km の反射法地震探査を実施した。

探査は、震源車を用いて人工的に振動を発生させ、測線上に約 10m 間隔に受振器を設けて実施した。発振は約 40m 間隔とし、垂直重合数は 40 回とした。探査測線及び解析断面位置は第 3.5.1 図(2)に

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

示すとおりである。

(3) ボーリング調査

地質及び地質構造についての資料を得るため、敷地内においてボーリング調査を実施した。このうち、原子炉施設設置位置付近で実施したボーリングは、第 3.5.1 図(3)に示すとおりである。

掘削はロータリー型ボーリング機を使用し、孔径 66mm～86mm のオールコアボーリングとした。また、掘進速度等の管理を厳密に行いコア採取率の向上を図った。

採取したボーリングコアと地表における弾性波探査の結果に基づいて地質断面図を作成し、地質及び地質構造についての検討を行った。

(4) 試掘坑調査

発電所の重要施設の基礎岩盤を直接観察することにより調査精度を上げ、あわせて基礎岩盤の工学的性質を検討するため、試掘坑による調査を実施した。試掘坑は第 3.5.1 図(1)及び第 3.5.2 図に示すように、E.L.+1.0m の位置に延長約 670m 掘削した。この試掘坑内において、地層区分、岩質、地層の走向、傾斜等を直接確認し、基礎岩盤の地質、地質構造及び工学的性質を判定した。

なお、この試掘坑内で、弾性波探査、基礎岩盤の静的変形試験等の岩盤試験を実施した。

(5) 地下水位調査

地下水位、地下水勾配を把握するために、第 3.5.3 図に示すボーリング孔を利用して、地下水位を測定した。

(6) 岩石試験

原子炉設置位置における〔C₁〕級以上の岩盤の物理的、力学的性質を明らかにするため、ボーリングにより得られた試料から、密度等の物理試験、一軸圧縮強度等の力学試験を実施した。

a. 試料

(a) 試料の採取位置

試料は、原子炉設置位置において実施したボーリングにより採取し、これから円柱供試体を作成した。

試料の採取位置は第 3.5.4 図(1)に示すとおりである。

(b) 供試体

一軸圧縮試験用供試体は、直径約 5cm、長さ約 10cm、引張試験用供試体は、直径約 5cm、長さ約 5cm、三軸圧縮試験用供試体は、直径約 3cm、長さ約 6cm のものをそれぞれ標準として用いた。

供試体の上下両端面はカーボランダムを使用して入念に仕上げた。供試体の上下両端面の平面度は、試験片を定盤の上に立て、その上をずらしながらダイヤルゲージで試験片の高さを測定し、その最大値と最小値との差が 0.1mm 以内になるようにした。また、平行度は、供試体を定盤に立てて直角定規をあてたとき、供試体の側面と定規との間に明らかなすき間が見られないようにした。

供試体の寸法は荷重を加える前に、供試体の上下端面付近及び中央付近の断面で、互いに直交する 2 方向の直径をノギスで 0.05mm まで測定し、その平均値を供試体の直径とした。また、供試体の高さも 4 箇所を 0.05mm まで測定し、その平均値を供試体の高さとした。

b. 試験項目

物理試験としては、密度、吸水率及び有効間隙率及び超音波伝播速度を測定し、力学試験としては、一軸圧縮強度、引張（圧裂）強度等を測定した。また、三軸圧縮試験により、せん断強度及び内部摩擦角を測定した。

c. 試験方法

(a) 一軸圧縮試験

供試体の含水状態は、まず真空ポンプを用いて岩石中に存在する空気を排除した後、48 時間以上水浸し、表面付着水をふきとって表面乾燥飽和状態とした。

試験は JIS M 0302（岩石の圧縮強さ試験方法）に準拠した。ひずみの測定には直交型ストレインゲージを用い、それぞれ直交する 4 箇所の側面に張り付け測定した。

(b) 引張試験

供試体の含水状態は表面乾燥飽和状態とした。

試験は JIS M 0303 (岩石の引張強さ試験方法) に準拠した。

(c) 三軸圧縮試験

供試体の含水状態は、表面乾燥飽和状態とした。

試験に用いた三軸圧縮試験機は、最大周圧 $98\text{N/mm}^2(1,000\text{kg/cm}^2)$ 、最大軸荷重 $1,960\text{kN}(200\text{t})$ の性能をもつもので、その試験装置は第 3.5.5 図に示すとおりである。

試験はまず、ゴムスリーブ中の供試体に所定の周圧を負荷し、次いで加圧ピストンにより軸荷重を載荷し、破壊時の軸差応力を求めた。

周圧は $2.0\text{N/mm}^2(20\text{kg/cm}^2)$ 、 $4.9\text{N/mm}^2(50\text{kg/cm}^2)$ 、 $9.8\text{N/mm}^2(100\text{kg/cm}^2)$ 、 $14.7\text{N/mm}^2(150\text{kg/cm}^2)$ 及び $19.6\text{N/mm}^2(200\text{kg/cm}^2)$ の 5 段階とした。

また、原子炉施設設置位置付近における岩盤の力学的性質を明らかにするため、ボーリングにより得られた試料から、一軸圧縮試験を実施した。

試料の採取位置は第 3.5.4 図(2)のとおりである。試験は JIS M 0302 (岩石の圧縮強さ試験方法) に準拠し、試験用供試体は、直径約 5cm、長さ約 10cm に整形したものをを用いた。

(7) 岩盤試験

原子炉施設設置位置付近における $[C_L]$ 級以上の岩盤の弾性波速度、各種弾性係数等の特性値を調べて基礎岩盤としての適性を検討し、あわせて設計及び施工上の基礎資料を得るため、弾性波探査、静的変形試験、支持力試験、せん断試験及び P S 検層を実施した。

a. 坑内における弾性波探査

構築物の設計に必要な岩盤の動的性質を求めるために、試験坑内で弾性波探査を行い、基礎岩盤の縦波 (P 波) 及び横波 (S 波) の伝播速度、動弾性係数及び動的ポアソン比を求めた。

試験坑側壁を測線として約 2.5m 間隔に受振器を設け、少量のダイ

ナマイト爆発によって生じる縦波の伝播速度と、板たたき法によって生じる横波の伝播速度を測定した。

また、一つの坑内に約 2.5m 間隔で受振器を設置し、他の坑内に爆破点を設けて、坑間の縦波平均伝播速度を測定した。

b. 静的変形試験

基礎岩盤の静的変形特性を調べるため、静的変形試験を試掘坑内で実施した。

試験位置は、地質条件に応じてその代表的な箇所として、第 3.5.6 図に示すとおり 7 箇所を選定した。載荷方向はすべて鉛直で、それぞれの位置で、直径が 80cm、50cm 及び 30cm の 3 種類の円形載荷板を用いて実施した。

載荷パターンは第 3.5.7 図に、試験装置は第 3.5.8 図に示すとおりである。

c. 支持力試験

基礎岩盤の支持力特性を調べるため、支持力試験を試掘坑内で実施した。

試験位置は第 3.5.9 図に示すとおり 2 箇所を選定し、直径 30cm の円形載荷板を用いて実施した。載荷方向はすべて鉛直で、載荷パターンは第 3.5.10 図に、試験装置は第 3.5.11 図に示すとおりである。

d. せん断試験

基礎岩盤のせん断破壊特性を調べるため、ブロックせん断試験及びロックせん断試験を試掘坑内で実施した。

岩盤せん断試験の試験内容は第 3.5.1 表～第 3.5.3 表に、試験位置は第 3.5.12 図に、試験装置は第 3.5.13 図及び第 3.5.14 図に示すとおりである。ブロックせん断試験用コンクリートブロックの大きさは、幅約 70cm、長さ約 70cm、高さ約 40cm であり、ロックせん断試験用ブロックの大きさは、幅約 50cm、長さ約 50cm、高さ約 20cm である。

e. P S 検層

原子炉施設設置位置付近の地盤の深さ方向の動的変形特性を把握

するために、ボーリング孔を利用してP S検層を実施した。

測定は、ボーリング孔の孔壁に受振器を固着し、地表にてP波、S波を起振して孔内で受振するダウンホール法並びにボーリング孔内に孔中受振計を浮遊させた状態で、孔内水を媒介としてP波、S波の起振及び受振するサスペンション法によって岩盤のP波及びS波の伝播速度を求めた。

P S検層実施孔は、9孔、延長約1,330mで、測定深度の間隔はいずれも1mである。サスペンション法の測定方法は、第3.5.15図に、測定位置は第3.5.16図に示すとおりである。

(8) [D]級岩盤及び土質材料に関する試験

原子炉施設設置位置付近の[D]級岩盤、崖錐堆積物等の土質材料の物理的、力学的性質を明らかにし、設計及び施工上の基礎資料を得るため、物理試験、簡易せん断試験等の力学試験及びP S検層を実施した。

a. 物理試験

[D]級岩盤及び土質材料の物理特性を調べるため湿潤密度試験を実施した。

試料の採取位置は、第3.5.17図に示すとおりである。

b. 強度試験

[D]級岩盤（流紋岩、安山岩）及び土質材料のせん断破壊特性を調べるため、簡易せん断試験を実施した。

簡易せん断試験の試験内容は第3.5.4表及び第3.5.5表に、試験位置は第3.5.18図に、試験装置は第3.5.19図に示すとおりである。

また、[D]級岩盤（安山岩）については、第3.5.20図に示す位置から試料を採取し、三軸圧縮試験を実施した。

供試体は、直径約5cm、高さ約10cmに整形したものをを用いた。周圧は $0.05\text{N/mm}^2(0.5\text{kg/cm}^2)$ 、 $0.10\text{N/mm}^2(1.0\text{kg/cm}^2)$ 、 $0.30\text{N/mm}^2(3.1\text{kg/cm}^2)$ 及び $0.50\text{N/mm}^2(5.1\text{kg/cm}^2)$ の4段階とした。

c. 静的変形試験

[D]級岩盤及び土質材料の静的変形特性を調べるため、簡易せ

せん断試験を実施した。

簡易せん断試験の試験内容は第 3.5.4 表(1)及び第 3.5.5 表に、試験位置は第 3.5.18 図(1)に示すとおりである。

d. 動的変形試験

〔D〕級岩盤及び土質材料の動的変形特性を調べるため、P S 検層及び繰返し三軸試験を実施した。

P S 検層の測定はダウンホール法及びサスペンション法によって P 波及び S 波の伝播速度を求めた。実施孔は第 3.5.16 図に示すとおりである。

繰返し三軸試験における試料の採取位置は、第 3.5.21 図に示すとおりである。

繰返し三軸試験は、所定の圧密応力で圧密した後、非排水状態で周波数 1.0Hz の正弦波の繰返し荷重を段階的に載荷した。〔D〕級岩盤の供試体は、直径約 5cm、高さ約 10cm、又は直径約 10cm、高さ約 20cm に、土質材料の供試体は、直径約 7.5cm、高さ約 15cm に整形したものを用いた。

〔D〕級岩盤の周圧は $0.098\text{N/mm}^2(1.0\text{kg/cm}^2)$ とし、土質材料の周圧は $0.05\text{N/mm}^2(0.5\text{kg/cm}^2)$ 、 $0.10\text{N/mm}^2(1.0\text{kg/cm}^2)$ 、 $0.29\text{N/mm}^2(3.0\text{kg/cm}^2)$ 及び $0.49\text{N/mm}^2(5.0\text{kg/cm}^2)$ の 4 段階とした。

3.5.2 調査結果

(1) 地質

a. 原子炉施設設置位置付近

原子炉施設設置位置付近の原縮尺 1 千分の 1 の E.L.+1.0m における地質水平断面図を第 3.5.22 図に、地質鉛直断面図を第 3.4.6 図に示す。また、主要ボーリングの地質柱状図を第 3.5.23 図に、試掘坑の地質展開図は第 3.5.24 図に示す。

原子炉施設設置位置付近の地質は、下位からペルム紀の大浦層、白亜紀の音海流紋岩、新第三紀中新世の内浦層群と石英閃緑岩及び第四紀の堆積物より構成される。

(a) 音海流紋岩

原子炉施設設置位置付近では、音海流紋岩の層厚は、200m 以上で分布している。音海流紋岩は、流紋岩、流紋岩質凝灰角礫岩、流紋岩質凝灰岩及び礫岩からなる。礫岩の分布は限られている。下位の大浦層頁岩との境界部には、大浦層の頁岩を礫として取り込んでいる部分がある。音海流紋岩中には、複数の流紋岩質凝灰岩の薄層が 10m 以下で分布する。流紋岩質凝灰岩の葉理面の走向は ENE-WSW 方向で、北に 10° ~20° 程度緩く傾斜している。流紋岩質凝灰角礫岩は、3号炉北東側の沖積層下位に、層厚 130 m 以上で分布している。径約 5cm 以上で亜円礫～角礫の流紋岩質礫の岩塊を多く含み、まれに礫径が 20cm を超えるものもある。3号炉北東側に分布するものは、南西側の流紋岩と指交関係で接する。4号炉の北西側の流紋岩と挟在する流紋岩質凝灰岩は、貫入する石英閃緑岩により周辺の約 10m～約 20m の範囲で接触変成作用を受けて、暗灰色を呈する緻密堅硬な岩石となっており、黄鉄鉱を含むこともある。

(b) 内浦層群

内浦層群に属する今戸鼻層は、暗緑色～赤褐色を呈し、長石の斑晶が認められる安山岩質溶岩、泥質岩等の異質岩片も含む安山岩質凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩からなる。

(c) 石英閃緑岩

石英閃緑岩は、敷地西方の海岸付近の狭い範囲に分布する。大浦層と音海流紋岩を貫く岩脈で、褐灰色～黒灰色、細粒～中粒の等粒状完晶質の緻密堅硬な岩石であり、石英を多く含む。貫入面付近では極細粒で石英閃緑岩の組織は認めにくい。貫入面の傾斜はほぼ鉛直と推定される。

(d) 第四紀の堆積物

沖積層は、低地に堆積している砂、礫、谷部にある崖錐堆積物及び海岸の砂を主体とし、分布範囲は狭い。

b. 原子炉の基礎岩盤

原子炉設置位置の E.L.+1.0m 以下の岩盤では、ボーリングコアの採取率は約 100% であり、R、Q、D は第 3.5.6 表及び第 3.5.25 図に示すとおり、3 号炉の基礎付近で約 80%～約 98% (平均約 87%)、4 号炉の基礎付近で約 63%～約 97% (平均約 82%)、岩盤の良好度は第 3.5.7 表及び第 3.5.26 図に示すとおり、3 号炉基礎付近で 0.89 以上、4 号炉の基礎付近で 0.58 以上、岩盤のキレツ係数は第 3.5.7 表及び第 3.5.26 図に示すとおり、3 号炉の基礎付近で 0.11 以下、4 号炉基礎付近で 0.42 以下となっており、基礎岩盤は非常に安定した岩盤であると考えられる。

原子炉設置位置の E.L.+1.0m においては、第 3.5.22 図に示すとおり 3 号炉の基礎の東側に 2 本、4 号炉の基礎の東端部に 1 本、3 号炉の基礎と 4 号炉の基礎のほぼ中間に 1 本、計 4 本の破砕帯が認められる。これらの破砕帯の長さは同図に示すとおり、いずれも短いものであり、また、分布もきわめて狭い範囲に限られる。

これらの破砕帯の試掘坑内での性状は、第 3.5.8 表に示すとおりである。

c. 原子炉の背後斜面

原子炉の背後斜面には、音海流紋岩を覆って、内浦層群今戸鼻層（安山岩及び凝灰角礫岩）が分布している。背後斜面には断層や破砕帯は認められず、3 号炉の背後斜面は斜面全域にわたって堅硬な岩盤が地表から浅いところに分布している。4 号炉の背後斜面は山頂付近では表土の下に比較的厚い D 級の風化岩が分布しているが、標高約 110m～約 130m 付近では一部に堅岩露頭が認められ、この付近の表土は非常に薄い。

背後斜面の表土の厚さ分布は第 3.5.27 図に示すとおりである。

なお、4 号炉背後斜面の D 級の風化岩については、現在は一部除去している。

(2) 地質構造

原子炉設置位置には、3 号炉及び 4 号炉試掘坑調査で認められた 4 条の音海流紋岩中の断層（F-A、F-B、F-C 及び F-D）があ

る。各断層の切り切れ関係より、F-A、F-B及びF-DはF-Cを越えて延伸しておらず、F-Cの活動時期が最新と考えられる(第3.5.22図)。F-Cは音海流紋岩の流紋岩質凝灰岩中の断層であり、その走向は層理面に調和的な方向を示す。

F-Cについて水抜き坑の壁面観察を行った結果を第3.5.28図に示す。水抜き坑の坑口から約140m～約175mの区間に流紋岩質凝灰岩が分布し、その中で断層が2箇所で見られた。

坑口から約150mの側壁で見られた断層の走向・傾斜はN58°E/24°NWであり、破砕部は角礫状破砕部を主体とし、粘土状破砕部を伴う(第3.5.29図)。条線観察を実施した結果、条線角度は19°Rを示す。変形組織の観察の結果、最新活動を示す断層面の変形組織は正断層センスを示す。(第3.5.30図)。坑口から約167mの側壁で見られた断層の走向・傾斜はN62°E/32°NWであり、破砕部は角礫状破砕部を主体とし、粘土状破砕部を伴う。条線観察を実施した結果、条線角度は25°Rを示す(第3.5.31図)。変形組織の観察の結果、最新活動を示す断層面の変形組織は正断層センスを示す。(第3.5.32図)。

4号炉背面から実施したボーリング調査(H25-9孔(斜め70°):長さ100m)の結果、水抜き坑と同様に、音海流紋岩の流紋岩質凝灰岩中に断層が2箇所で見られた。深度46.6m～46.7mで見られた断層の走向・傾斜はN52°E/9°NWであり、破砕部は角礫状破砕部を主体とし、粘土状破砕部を伴う(第3.5.33図)。条線観察を実施した結果、不明瞭で断片的であるものの、条線角度80°Lの条線が見られた(第3.5.34図)。変形組織の観察の結果、最新活動を示す断層面の変形組織は正断層センスを示す(第3.5.35図)。深度52.4m～52.5mで見られた断層の走向・傾斜はN64°E/14°NWであり、破砕部は固結した角礫状破砕部を主体とし、粘土状破砕部を伴う(第3.5.36図)。条線観察を実施した結果、不明瞭であるものの、条線角度79°Rの条線が見られた(第3.5.37図)。変形組織の観察の結果、最新活動を示す断層面の変形組織は正断層センスを示す(第3.5.38図)。

F-C延長部の4号炉北西側で実施したボーリング調査(T3-6孔

(鉛直)：長さ 173m) の結果、石英閃緑岩の貫入により接触変成作用を受けた緻密堅固な音海流紋岩の流紋岩質凝灰岩が認められた (第 3.5.39 図)。この流紋岩質凝灰岩中に断層が 1 条認められ、その周辺の流紋岩中には断層が認められないことから、この断層を F-C と評価した。この断層の最新活動を示す断層面の変形組織は正断層センスを有する (第 3.5.40 図)。

水抜き坑の坑口から約 150m の側壁で認められた断層について、破砕帯の最新面に分布する粘土鉱物について X 線回折法による分析を行った結果、主な粘土鉱物は高温又は地下深部で晶出したイライトである (第 3.5.41 図)。また、破砕帯の最新面に分布する粘土鉱物について電子顕微鏡観察を行った結果、最新面には粘土鉱物 (イライト) が密集して晶出し、これらの結晶は破砕されていない (第 3.5.42 図)。

F-A 延長部の 3 号炉南東側で実施したボーリング調査 (H25-5 孔 (斜め 60°)：長さ 100m) の結果、F-A が認められた (第 3.5.43 図)。断層の走向・傾斜は N45° W / 62° SW であり、破砕部は角礫状破砕部 (固結) からなる。条線観察を実施した結果、条線角度は 85° L を示す (第 3.5.44 図)。変形組織の観察の結果、最新活動を示す断層面の変形組織は正断層センスを示す (第 3.5.45 図)。破砕帯の最新面に分布する粘土鉱物について X 線回折法による分析を行った結果、主な粘土鉱物は高温又は地下深部で晶出したイライトである (第 3.5.46 図)。また、破砕帯の最新面に分布する粘土鉱物について電子顕微鏡観察を行った結果、最新面には粘土鉱物 (イライト) が密集して晶出し、これらの結晶は破砕されていない (第 3.5.47 図)。

F-B 延長部で実施したボーリング調査 (H25-5 孔 (斜め 60°)：長さ 100m) の結果、F-B に相当する破砕帯は確認されないことから、F-B は F-A を越えて地下深部に延長しない規模の小さい破砕帯と評価する。

F-D 延長部で実施したボーリング調査 (H25-8 孔 (斜め 35°)：長さ 44m) の結果、割れ目密集部を確認した (第 3.5.48 図)。CT 画像解析の結果、せん断面が認められず、条線観察を実施した結果、破

断面は湾曲して直線状を呈しておらず、条線も認められないことから、F-DはH25-8孔に延長しない規模の小さい破砕帯と評価する(第3.5.49図)。

以上より、音海流紋岩中の4条の断層のうち、F-B及びF-Dについては規模の小さい破砕帯であること、F-A及びF-Cについては現在の広域応力場と運動センスが調和しないこと、高温又は地下深部で晶出した粘土鉱物が破砕されていないことから、これらの4条の断層は将来活動する可能性のある断層等ではないと評価する。

(3) 地表弾性波探査及び反射法地震探査の結果

a. 地表弾性波探査

地表における弾性波探査の結果、第3.5.50図～第3.5.53図に示すとおり、原子炉施設設置位置付近及び背後斜面は、地表からおおむね表土、風化土、上部風化帯、下部風化帯及び岩盤の5層からなることが判明した。

原子炉設置位置の背後斜面の地形は、最大約35°でゆるく傾斜しているが、地表における弾性波探査の結果では、各層はおおむね地形線に沿って傾斜しており、表土は薄く、風化土、上部風化帯、下部風化帯の順に厚くなっている。

弾性波速度は上層から0.3km/s、0.7km/s、1.3km/s、2.7km/sとなり、岩盤では、4.0km/s～5.0km/sである。

原子炉施設設置位置付近のE.L.+1.0mでは、弾性波速度4.0km/s～5.0km/sの堅硬な基礎岩盤が広く存在することを確認した。

b. 反射法地震探査

反射法地震探査の結果、いずれの測線においても地下約1,000mまで反射面が確認され、その範囲内では特異な構造は認められなかった。

反射法地震探査結果は第3.5.54図に示すとおりである。

(4) 地下水位調査の結果

地下水位調査の結果は、第3.5.55図に示すとおりである。

原子炉施設設置位置付近の試掘坑、ボーリング孔の地下水位は、ほ

ほ E.L.+1.0m、原子炉設置位置海側の既埋立地付近の地下水位は、ほ E.L.+0.0m の位置にある。原子炉の背後斜面の地下水位は、場所により異なり、山が高くなるにしたがって、地下水位も高くなっている。

地下水勾配は、地山の最も高い位置で地下水位も高く、ほぼ地形線に沿って低下しているものと考えられる。

(5) 岩石試験の結果

原子炉設置位置において実施した岩石試験結果の一覧表は第 3.5.9 表に示すとおりである。

結果を要約すると次のとおりである。

なお、試験結果のばらつきを検討するために、3号炉と4号炉の場所別に、岩石の一軸圧縮試験結果のばらつきを検討した。その結果は、第 3.5.10 表に示すとおりであり、堅硬な岩盤としてはばらつきの程度は小さいと考える。

a. 密度

乾燥密度は平均値で $23.9\text{kN/m}^3(2.44\text{g/cm}^3)$ である。

b. 吸水率

吸水率は平均値で 3.40% である。

c. 有効間隙率

有効間隙率は平均値で 8.19% である。

d. 一軸圧縮強度

一軸圧縮強度は平均値で $57\text{N/mm}^2(580\text{kg/cm}^2)$ である。

e. 静弾性係数

静弾性係数は平均値で $2.28 \times 10^4\text{N/mm}^2(2.33 \times 10^5\text{kg/cm}^2)$ である。

f. 静的ポアソン比

静的ポアソン比は平均値で 0.22 である。

g. 動弾性係数

動弾性係数は平均値で $3.50 \times 10^4\text{N/mm}^2(3.57 \times 10^5\text{kg/cm}^2)$ である。

h. 動的ポアソン比

動的ポアソン比は平均値で 0.24 である。

i. 引張強度

引張強度は平均値で $5.6 \text{ N/mm}^2(57\text{kg/cm}^2)$ である。

j. せん断強度

せん断強度は平均値で $13.0\text{N/mm}^2(133\text{kg/cm}^2)$ である。

k. 内部摩擦角

内部摩擦角は平均値で 47.3° である。

また、原子炉施設設置位置付近において実施した一軸圧縮試験の結果より得られた、一軸圧縮強度の平均値は、頁岩で 64N/mm^2 、安山岩で 92N/mm^2 である。

(6) 岩盤試験の結果

a. 坑内における弾性波探査

弾性波探査により得られた試掘坑内の弾性波速度分布は、第 3.5.56 図に示すとおりである。また、これから求めた 1 坑と 2 坑の動弾性係数、動的ポアソン比は、第 3.5.57 図～第 3.5.60 図に示すとおりである。

原子炉設置位置の試掘坑内の弾性波速度値は、縦波で約 4.3km/s 、横波で約 2.2km/s の値を示し、これから求めた動弾性係数は約 $33,000\text{N/mm}^2(340,000\text{kg/cm}^2)$ である。

なお、試掘坑間の弾性波速度分布は、第 3.5.61 図に示すとおりであり、方向による顕著な差異は認められない。

b. 静的変形試験

荷重－変位曲線の例は第 3.5.62 図に、試験結果は第 3.5.11 表～第 3.5.13 表に示すとおりである。

原子炉施設設置位置付近の 6 測点における割線弾性係数は、直径 30cm の円形載荷板を使用した場合、低荷重域で最低 $2,200\text{N/mm}^2(22,400\text{kg/cm}^2)$ 、最高 $5,900\text{N/mm}^2(60,500\text{kg/cm}^2)$ 、高荷重域で最低 $3,300\text{N/mm}^2(34,000\text{kg/cm}^2)$ 、最高 $8,400\text{N/mm}^2(86,000\text{kg/cm}^2)$ である。

荷重－変位曲線からみると、高荷重域においても非常に弾性的であり、塑性的挙動はみられない。

c. 支持力試験

荷重－変位曲線は第 3.5.63 図に示すとおりである。

荷重－変位曲線からみると、いずれも最大載荷荷重 1,470kN(150t) (載荷強さ 20.8N/mm²(212kg/cm²)) までの範囲では破壊に至らず、変曲点も認められない。したがって、岩盤の極限支持力は 20.8N/mm²(212kg/cm²)以上あり非常に堅硬な岩盤であることが明らかである。

d. せん断試験

試掘坑内の 6 箇所で、[C_H] 級岩盤についてブロックせん断試験を実施した結果から求めた岩盤のせん断強度は次のとおりである。

(第 3.5.64 図参照)

$$\tau = 2.93 + \sigma \tan 61^\circ \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$(\tau = 29.9 + \sigma \tan 61^\circ \text{ (kg/cm}^2\text{)})$$

試掘坑内の 4 箇所で、[C_M] 級岩盤についてロックせん断試験を実施した結果から求めた岩盤のせん断強度は次のとおりである。

(第 3.5.65 図参照)

$$\tau = 2.29 + \sigma \tan 60^\circ \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$(\tau = 23.4 + \sigma \tan 60^\circ \text{ (kg/cm}^2\text{)})$$

切り取りのり面中腹部の坑内で [C_L] 級岩盤についてブロックせん断試験を実施した結果から求めた岩盤のせん断強度は次のとおりである。

(第 3.5.66 図参照)

$$\tau = 1.26 + \sigma \tan 50^\circ \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$(\tau = 12.8 + \sigma \tan 50^\circ \text{ (kg/cm}^2\text{)})$$

また、[C_H] ～ [C_L] 級岩盤における残留強度試験結果を、第 3.5.67 図～第 3.5.69 図に示す。

e. P S 検層

原子炉施設設置位置付近のボーリング孔において実施した P S 検層結果による岩級毎の平均速度は、第 3.5.14 表に示すとおりである。

[C_H] 級岩盤を主体とする区間では、P 波速度が約 4.6km/s、S 波速度が約 2.5km/s、[C_M] 級岩盤を主体とする区間では、P 波速

度が約 3.5km/s、S 波速度が約 1.8km/s、〔C_L〕 級岩盤を主体とする区間では、P 波速度が約 1.8km/s、S 波速度が約 0.8km/s である。

(7) 〔D〕 級岩盤及び土質材料に関する試験結果

a. 物理試験

〔D〕 級岩盤の単位体積重量は 17.8(kN/m³)、土質材料の単位体積重量は 15.3(kN/m³)である。

b. 強度試験

〔D〕 級岩盤及び土質材料について、簡易せん断試験を実施した結果から求めたせん断強度は次のとおりである。

(第 3.5.70 図～第 3.5.72 図参照)

〔D〕 級岩盤 (流紋岩)

$$\tau = 0.09 + \sigma \tan 38^\circ \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$(\tau = 0.9 + \sigma \tan 38^\circ \text{ (kg/cm}^2\text{)})$$

〔D〕 級岩盤 (安山岩)

$$\tau = 0.11 + \sigma \tan 35^\circ \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$(\tau = 1.08 + \sigma \tan 35^\circ \text{ (kg/cm}^2\text{)})$$

土質材料

$$\tau = 0.09 + \sigma \tan 28^\circ \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$(\tau = 0.9 + \sigma \tan 28^\circ \text{ (kg/cm}^2\text{)})$$

〔D〕 級岩盤 (安山岩) について、三軸圧縮試験を実施した結果から求めたせん断強度及び残留強度は次のとおりである。

(第 3.5.73 図参照)

せん断強度

$$\tau = 0.11 + \sigma \tan 33^\circ \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$(\tau = 1.14 + \sigma \tan 33^\circ \text{ (kg/cm}^2\text{)})$$

残留強度

$$\tau = 0.10 + \sigma \tan 21^\circ \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$(\tau = 1.06 + \sigma \tan 21^\circ \text{ (kg/cm}^2\text{)})$$

c. 静的変形試験

〔D〕 級岩盤の静弾性係数は 160(N/mm²)であり、土質材料の静

弾性係数は $25(\text{N}/\text{mm}^2)$ である。

d. 動的変形試験

原子炉施設設置位置付近のボーリング孔において実施した P S 検層結果による岩級毎の平均速度は、第 3.5.14 表に示すとおりである。

〔D〕級岩盤を主体とする区間では、P 波速度が約 $1.5\text{km}/\text{s}$ 、S 波速度が約 $0.6\text{km}/\text{s}$ 、土質材料を主体とする区間では、P 波速度が約 $1.5\text{km}/\text{s}$ 、S 波速度が約 $0.3\text{km}/\text{s}$ である。

〔D〕級岩盤及び土質材料について、繰返し三軸試験を実施した結果から求めたせん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性は第 3.5.74 図及び第 3.5.75 図に示すとおりである。

3.6 原子炉施設（特定重大事故等対処施設を除く）設置位置付近の地盤の安定性評価



「3.8 特定重大事故等対処施設設置位置付近の地盤の安定性評価」には、その他の特定重大事故等対処施設の地盤の安定性評価について記載する。

3.6.1 基礎地盤の安定性評価

耐震設計上の重要度分類 S クラスの機器及び系統を支持する建物及び構築物（以下「耐震重要施設」という。）並びに常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（以下「常設重大事故等対処施設」という。）の基礎地盤の安定性評価について以下の検討を実施した。

なお、原子炉格納容器、外部しゃへい建屋、内部コンクリート、外周建屋及び燃料取扱建屋で構成される建屋を原子炉建屋といい、補助一般建屋、中間建屋、ディーゼル建屋及び燃料取替用水タンク建屋で構成される建屋を原子炉補助建屋という。

3.6.1.1 地震力に対する基礎地盤の安定性評価

(1) 解析条件

a. 解析断面

耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の配置図を第 3.6.1 図に示す。なお、1号及び2号炉放水ピット止水板、1号、2号、3号及び4号炉防潮扉、1号、2号、3号及び4号炉屋外排水路逆流防止設備並びに1号、2号、3号及び4号炉放水口側防潮堤を含めたものを1号、2号、3号及び4号炉放水口側津波防護施設という。

1号、2号、3号及び4号炉緊急時対策所、1号、2号、3号及び4号炉取水路防潮ゲート、1号炉海水ポンプ室、2号炉海水ポンプ室並びに3号及び4号炉海水取水トンネルを除く施設につ

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

いては、3号炉及び4号炉原子炉建屋並びに3号炉及び4号炉原子炉補助建屋の内部又はその近傍に設置されている。

施設の配置並びに施設周辺の地形及び地質を考慮し、3号炉及び4号炉原子炉建屋、3号炉及び4号炉原子炉補助建屋並びにその付近の施設に対する解析断面として、3号炉及び4号炉の炉心で直交する3断面、2号炉海水ポンプ室に対する解析断面として2号炉海水ポンプ室を通り直交する2断面、1号、2号、3号及び4号炉緊急時対策所に対する断面として、1号、2号、3号及び4号炉緊急時対策所並びに背後の山頂を通る1断面を選定した。また、1号、2号、3号及び4号炉取水路防潮ゲート並びに1号炉海水ポンプ室は、1号炉及び2号炉原子炉格納施設並びに1号炉及び2号炉原子炉補助建屋と強度が同程度の岩種・岩級の地盤に支持されていることから、1号炉及び2号炉原子炉格納施設並びに1号炉及び2号炉原子炉補助建屋基礎地盤の評価で代表させるものとし、1号炉及び2号炉原子炉格納施設並びに1号炉及び2号炉原子炉補助建屋に対する解析断面として1号炉及び2号炉の炉心で直交する3断面を選定した。なお、2号炉海水ポンプ室の地盤の安定性評価については、2号炉の「1.7 原子炉施設（特定重大事故等対処施設を除く）設置位置付近の地盤の安定性評価」に記載のとおりである。解析断面位置を第3.6.1図に示す。

b. 解析モデル及び境界条件

ボーリング調査等の結果に基づいて作成した地質断面図を工学的見地にたって検討を行い、第3.6.2図～第3.6.8図に示す解析用要素分割図を作成した。

原子炉建屋、原子炉格納施設、原子炉補助建屋、タービン建屋及び緊急時対策所の解析用モデルは、質点系モデルを基に振動特性を一致させるように有限要素モデルを作成した。

静的解析における境界条件は、モデル下端を固定境界、側方を鉛直ローラ境界とした。また、動的解析における境界条件は、モデル下端を粘性境界、側方をエネルギー伝達境界とした。境界条

件を第 3.6.9 図に示す。

c. 物性値の設定

岩石・岩盤試験等から得られた各種物性値を基に、解析用物性値を設定した。解析用物性値は第 3.6.1 表、第 3.6.10 図及び第 3.6.11 図に示すとおりである。

d. 入力地震動

入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s を、一次元波動論によって地震応答解析モデルの入力位置で評価したものをを用いた。入力地震動の考え方を第 3.6.12 図に示す。断層モデルを用いた手法による地震動 ($S_s-2 \sim S_s-5$) に関しては、検討断面方向に方位補正を行って解析モデルに入力した。また、応答スペクトルに基づく地震動 (S_s-1) については水平地震動及び鉛直地震動の位相反転、震源を特定せず策定する地震動 (S_s-6 及び S_s-7) については水平地震動の位相反転を考慮した場合についても検討した。

e. 地下水位

解析用地下水位は、地下水位観測結果を考慮し、斜面部については $[C_L]$ 級岩盤上端に設定した。また、建屋部については建屋基礎底面、その他の箇所については地表面に設定した。解析用地下水位を第 3.6.13 図～第 3.6.19 図に示す。

(2) 解析内容

基準地震動 S_s に対する地震応答解析を二次元動的有限要素法により行った。地震応答解析は周波数応答解析手法を用い、等価線形化法によりせん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を必要に応じて考慮した。

地震時の応力は、静的解析による常時応力と、地震応答解析による動的応力を重ね合わせるにより求めた。常時応力は地盤の自重計算により求まる初期応力、建物基礎掘削に伴う解放力及び建屋・埋戻土の荷重を考慮し、動的応力は水平地震動及び鉛直地震動による応答の同時性を考慮して求めた。

これらの手法により、基礎地盤の支持力、すべり及び基礎底面の傾斜に対する安全性を検討した。

(3) 解析結果

a. 支持力に対する安全性

3号炉及び4号炉原子炉建屋、3号炉及び4号炉原子炉補助建屋、1号炉及び2号炉原子炉格納施設、1号炉及び2号炉原子炉補助建屋並びに1号、2号、3号及び4号炉緊急時対策所の基礎底面における地震時最大接地圧により評価を実施した。

3号炉及び4号炉原子炉建屋の基礎底面における地震時最大接地圧は、3号炉が 3.4N/mm^2 、4号炉が 4.2N/mm^2 である。3号炉及び4号炉原子炉補助建屋の基礎底面における地震時最大接地圧は 4.0N/mm^2 である。1号炉及び2号炉原子炉格納施設の基礎底面における地震時最大接地圧は、1号炉が 2.3N/mm^2 、2号炉が 2.5N/mm^2 である。1号炉及び2号炉原子炉補助建屋の基礎底面における地震時最大接地圧は 3.6N/mm^2 である。また、1号、2号、3号及び4号炉緊急時対策所の基礎底面における地震時最大接地圧は 2.8N/mm^2 である。基礎底面における支持力に対する解析結果を第3.6.2表～第3.6.8表に示す。

3号炉及び4号炉原子炉建屋、3号炉及び4号炉原子炉補助建屋、1号炉及び2号炉原子炉格納施設並びに1号炉及び2号炉原子炉補助建屋の基礎地盤の大部分は、 $[C_H]$ 級以上の岩盤で構成されている。また、1号、2号、3号及び4号炉緊急時対策所の基礎地盤の大部分は、 $[C_M]$ 級の岩盤で構成されている。岩盤の支持力試験結果から、 $[C_H]$ 級の極限支持力は 20.8N/mm^2 以上、 $[C_M]$ 級の極限支持力は 9.8N/mm^2 以上であると評価できるので、基礎地盤は十分な支持力を有している。

以上のことから、基礎地盤は十分な支持力を有している。

b. すべりに対する安全性

すべり安全率は、想定すべり面上の応力状態を基に、すべり面上のせん断抵抗力の和をすべり面上のせん断力の和で除して求め

た。想定すべり面は建屋底面を通るすべり面、破砕帯沿いすべり面、及び局所安全係数やモビライズド面の向きを考慮したすべり面について検討した。

3号炉及び4号炉原子炉建屋基礎地盤の最小すべり安全率は5.3であり、すべり安全率の評価基準値1.5を上回っている。1号炉及び2号炉原子炉格納施設基礎地盤の最小すべり安全率は7.9、1号、2号、3号及び4号炉緊急時対策所の最小すべり安全率は13.5であり、すべり安全率の評価基準値1.5を上回っている。

また、地盤物性のばらつきを考慮し、地盤物性のうちせん断強度について「平均値 $-1.0 \times$ 標準偏差(σ)」とした場合の安定解析結果についても、最小すべり安全率は評価基準値1.5を上回っている。すべり安全率一覧表を第3.6.9表～第3.6.15表に示す。

以上のことから、基礎地盤はすべりに対して十分な安全性を有している。

c. 基礎底面の傾斜に対する安全性

基礎底面の傾斜は、基礎底面両端の鉛直方向の相対変位を基礎底面幅で除して求めた。地震時における3号炉及び4号炉原子炉建屋基礎底面の最大傾斜は3号炉側で1/21,000、4号炉側で1/22,600である。3号炉及び4号炉原子炉補助建屋基礎底面の最大傾斜は1/14,000である。1号炉及び2号炉原子炉格納施設基礎底面の最大傾斜は1号炉側で1/26,100、2号炉側で1/24,600である。1号炉及び2号炉原子炉補助建屋基礎底面の最大傾斜は1/12,500である。また、1号、2号、3号及び4号炉緊急時対策所基礎底面の最大傾斜は1/21,400である。

基礎底面両端の鉛直方向の最大相対変位・最大傾斜を第3.6.16表～第3.6.22表に示す。基礎底面に生じる傾斜は、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることから、重要な機器・システムの安全機能に支障を与えるものではない。

以上のことから、基礎地盤は傾斜に対して十分な安全性を有している。

上記のほか、3号及び4号炉海水取水トンネルは〔C_M〕級以上の岩盤内に位置する地下構造物であることから、十分な支持性能を有している。また、3号及び4号炉海水取水トンネルと破砕帯が交差する箇所についても、破砕帯の影響を考慮した設計としていることから、基準地震動 S_s による地震力により安全機能に重大な影響を与えるおそれはない。

3.6.1.2 周辺地盤の変状による施設への影響評価

耐震重要施設（1号、2号、3号及び4号炉放水口側津波防護施設を除く。）及び常設重大事故等対処施設については、岩盤に支持されていることから、揺すり込み沈下や液状化による不等沈下の影響を受けるおそれはない。また、1号、2号、3号及び4号炉放水口側津波防護施設については、周辺地盤の液状化を考慮した設計としており、不等沈下の影響を受けるおそれはない。

3.6.1.3 地殻変動による基礎地盤の変形の影響評価

敷地内及び敷地近傍には、将来活動する可能性のある断層等が分布しないことを確認していることから、敷地において地殻の広域的な変形による著しい地盤の傾斜が生じることはないが、敷地に比較的近く規模が大きいFO-A～FO-B～熊川断層の活動に伴い生じる地盤の傾斜について評価を実施した。地殻変動量はOkada(1992)⁽¹⁵⁷⁾の手法により算出した。その結果、地盤の最大傾斜は1/29,600であり、地震動による傾斜との重畳を考慮した場合においても、基礎底面の最大傾斜は3号炉原子炉建屋で1/12,200、4号炉原子炉建屋で1/12,800、3号炉及び4号炉原子炉補助建屋で1/9,500、1号炉原子炉格納施設で1/13,800、2号炉原子炉格納施設で1/13,400、1号炉及び2号炉原子炉補助建屋で1/8,700、1号、2号、3号及び4号炉緊急時対策所で1/12,400であり、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることから、重要な機器・システムの安全機能に支障を与えるものではない。

3.6.2 周辺斜面の安定性評価

耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の周辺斜面の地震時の安定性評価について、以下の検討を実施した。

(1) 解析条件

a. 解析断面

安定性評価の対象とする斜面は耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設と周辺斜面との離隔距離及び施設との位置関係を考慮して抽出した。

離隔距離を考慮するに当たっては、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」⁽¹⁵⁸⁾及び土砂災害防止法⁽¹⁵⁹⁾を参考とし、その結果、評価対象斜面として1号炉及び2号炉原子炉格納施設並びに1号炉及び2号炉原子炉補助建屋周辺斜面、3号炉及び4号炉原子炉建屋並びに3号炉及び4号炉原子炉補助建屋周辺斜面、2号炉海水ポンプ室周辺斜面、1号、2号、3号及び4号炉緊急時対策所周辺斜面、1号、2号、3号及び4号炉取水路防潮ゲート周辺斜面及び使用済燃料乾式貯蔵容器を設置する施設の周辺斜面を抽出した。なお、1号炉及び2号炉原子炉格納施設並びに1号炉及び2号炉原子炉補助建屋周辺斜面、2号炉海水ポンプ室周辺斜面の安定性評価については、1号炉の「1.7 原子炉施設（特定重大事故等対処施設を除く。）設置位置付近の地盤の安定性評価」に記載のとおりである。評価対象斜面位置図を第3.6.20図に示す。

各評価対象斜面について、周辺斜面の斜面高さ、勾配、風化岩層の厚さ及びすべりの方向を考慮して、山頂を通る断面、斜面勾配が急な断面等、最も厳しい評価となると想定される断面を選定し解析断面とした。解析断面位置図を第3.6.20図に示す。

b. 解析モデル及び境界条件

ボーリング調査等の結果に基づいて作成した地質断面図を工学的見地にたって検討を行い、第3.6.3図、第3.6.8図、第3.6.21図及び第3.6.22図に示す解析用要素分割図を作成した。また、3号炉及び4号炉原子炉建屋並びに3号炉及び4号炉原子炉補助建屋周辺斜面

においては、斜面補強工として設置されている連続地中壁及び抑止ぐいを考慮した。連続地中壁については平面ひずみ要素として、抑止ぐいについてははり要素としてモデル化した。

静的解析における境界条件は、モデル下端を固定境界、側方を鉛直ローラ境界とした。また、動的解析における境界条件は、モデル下端を粘性境界、側方をエネルギー伝達境界とした。

c. 物性値の設定

基礎地盤の検討と同様に、岩石・岩盤試験等から得られた各種物性値を基に、解析用物性値を設定した。解析用物性値は第 3.6.1 表、第 3.6.10 図及び第 3.6.11 図に示すとおりである。

また、斜面補強工の解析用物性値については、連続地中壁は鉄筋コンクリート造であり、コンクリートの剛性とせん断強度を用いた。抑止ぐいは鋼管、H 鋼及び中詰めモルタルで構成されており、これらの剛性並びに鋼管及び H 鋼の抵抗力を考慮した。

d. 入力地震動

入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s を、一次元波動論によって地震応答解析モデルの入力位置で評価したものをを用いた。断層モデルを用いた手法による地震動 ($S_s-2 \sim S_s-5$) に関しては、検討断面方向に方位補正を行って解析モデルに入力した。また、応答スペクトルに基づく地震動 (S_s-1) については水平地震動及び鉛直地震動の位相反転、震源を特定せず策定する地震動 (S_s-6 及び S_s-7) については水平地震動の位相反転を考慮した場合についても検討した。

e. 地下水位

解析用地下水位は、地下水位観測結果を考慮し、斜面部については〔C₁〕級岩盤上端に設定した。また建屋部については建屋基礎底面、その他の箇所については地表面に設定した。解析用地下水位を第 3.6.14 図、第 3.6.19 図、第 3.6.23 図及び第 3.6.24 図に示す。

(2) 解析内容

基準地震動 S_s に対する地震応答解析を二次元動的有限要素法により

行った。地震応答解析は周波数応答解析手法を用い、等価線形化法によりせん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を必要に応じて考慮した。

地震時の応力は、静的解析による常時応力と、地震応答解析による動的応力を重ね合わせるにより求めた。常時応力は地盤の自重計算により求まる初期応力、建物基礎掘削に伴う解放力及び建屋・埋戻土の荷重を考慮し、動的応力は水平地震動及び鉛直地震動による応答の同時性を考慮して求めた。

これらの手法により、周辺斜面のすべりに対する安全性を検討した。

(3) 解析結果

すべり安全率は、想定すべり面上の応力状態を基に、すべり面上のせん断抵抗力の和をすべり面上のせん断力の和で除して求めた。想定すべり面は円弧すべりを想定し、すべり面法により岩級区分等各条件における最小すべり安全率を示すすべり面及び局所安全係数やモビライズド面の向きを考慮したすべり面について検討した。

3号炉及び4号炉原子炉建屋並びに3号炉及び4号炉原子炉補助建屋周辺斜面における最小すべり安全率は1.3であり、すべり安全率の評価基準値1.2を上回っている。1号、2号、3号及び4号炉緊急時対策所周辺斜面における最小すべり安全率は1.7、1号、2号、3号及び4号炉取水路防潮ゲート周辺斜面における最小すべり安全率は5.6、使用済燃料乾式貯蔵容器を設置する施設の周辺斜面の安定性評価断面線付近に想定される使用済燃料乾式貯蔵容器の最大基数を考慮し、等価となる4基分の重量で評価した使用済燃料乾式貯蔵容器を設置する施設の周辺斜面における最小すべり安全率は2.5であり、すべり安全率の評価基準値1.2を上回っている。

また、地盤物性のばらつきを考慮し、地盤物性のうちせん断強度について「平均値 $-1.0 \times$ 標準偏差(σ)」とした場合の安定解析結果についても、最小すべり安全率は評価基準値1.2を上回っている。すべり安全率一覧表を第3.6.23表～第3.6.26表に示す。

また、斜面補強工のせん断破壊及び曲げ破壊及び根入れ部周辺地盤

に対する照査を行い、地震時においても健全性を確保していることを確認している。

以上のことから、周辺斜面は、すべりに対して十分な安全性を有している。

3.7 特定重大事故等対処施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、
に設置されている。
の地質・地質構造及び地盤については、「3.5 原子炉施設（特定重大事故等対処施設を除く）設置位置付近の地質・地質構造及び地盤」に記載のとおりである。

3.7.1 調査内容

(1) 踏査

設置位置付近について、地質分布及び地質構造を把握する資料を得るため、詳細な地表踏査を実施した。また、文献や空中写真の判読により調査内容を向上させた。これら調査の結果から縮尺 2 千分の 1 の地質図を作成した。

(2) ボーリング調査

設置位置付近の地質及び地質構造についての資料を得るため、第 3.7.1 図に示す位置に 16 本、総延長約 1,580m のボーリング調査を実施した。設置位置中心付近のボーリング柱状図を第 3.7.2 図に示す。

掘削はロータリー型ボーリング機を使用し、孔径 66mm～86mm のオールコアボーリングとした。また、掘進速度等の管理を厳密に行いコア採取率の向上を図った。

採取したボーリングコアの結果に基づいて地質断面図を作成し、地質及び地質構造についての検討を行った。

(3) 地下水位調査

地下水位、地下水勾配を把握するために、第 3.7.3 図に示すボーリング孔を利用して、地下水位を測定した。

(4) 岩石試験

設置位置付近の地盤の物理的、力学的性質を明らかにするため、ボーリングにより得られた試料から、密度等の物理試験及び一軸圧縮強度等の力学試験を実施した。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

a. 試料

(a) 試料の採取位置

試料は、設置位置付近において実施したボーリングにより採取し、これから円柱供試体を作成した。

試料の採取位置は第 3.7.4 図に示すとおりである。

(b) 供試体

一軸圧縮試験用供試体は、直径約 5cm、長さ約 10cm、引張試験用供試体は、直径約 5cm、長さ約 5cm、三軸圧縮試験用供試体は、直径約 5cm、長さ約 10cm のものをそれぞれ標準として用いた。

b. 試験項目

物理試験としては、密度、吸水率及び有効間隙率を測定し、力学試験としては、一軸圧縮強度、引張強度等を測定した。また、三軸圧縮試験により、せん断強度及び内部摩擦角を測定した。

c. 試験方法

(a) 一軸圧縮試験

試験は JIS M 0302 (岩石の圧縮強さ試験方法) に準拠した。

(b) 引張試験

試験は JIS M 0303 (岩石の引張強さ試験方法) に準拠した。

(c) 三軸圧縮試験

試験は JGS 2531 (岩石の非圧密非排水 (UU) 三軸圧縮試験方法) に準拠した。拘束圧は $2.0\text{N/mm}^2(20\text{kg/cm}^2)$ 、 $4.9\text{N/mm}^2(50\text{kg/cm}^2)$ 、 $9.8\text{N/mm}^2(100\text{kg/cm}^2)$ 、 $14.7\text{N/mm}^2(150\text{kg/cm}^2)$ 及び $19.6\text{N/mm}^2(200\text{kg/cm}^2)$ の 5 段階とした。

(5) P S 検層

設置位置付近の地盤の深さ方向の動的変形特性を把握するために、ボーリング孔を利用して P S 検層を実施した。

測定は、ボーリング孔の孔壁に受振器を固着し、地表にて P 波、S 波を起振して孔内で受振するダウンホール法並びにボーリング孔内に

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

孔中受振計を浮遊させた状態で、孔内水を媒介としてP波、S波を起振及び受振するサスペンション法によって岩盤のP波及びS波の伝播速度を求めた。

PS検層実施孔は、13孔、延長約1,160mで、測定深度の間隔はいずれも1mである。サスペンション法の測定方法は、第3.5.15図に、測定位置は第3.7.5図に示すとおりである。

3.7.2 調査結果

(1) 地質

a. 特定重大事故等対処施設設置位置付近

設置位置付近の原縮尺1千分の1のE.L.+0mにおける地質水平断面図を第3.7.6図に、地質鉛直断面図を第3.7.7図に示す。

設置位置付近の地質は、下位からペルム紀の大浦層、白亜紀の音海流紋岩、新第三紀中新世の内浦層群、第四紀の堆積物より構成される。

(a) 大浦層

大浦層は設置位置付近の最も下位に分布する。黒色又は灰色を呈する硬質頁岩を主体とし、珪質頁岩、珪長質凝灰岩、砂岩及び極まれに緑色岩を狭在する。

(b) 音海流紋岩

設置位置付近では、音海流紋岩の層厚は約200mである。音海流紋岩は、流紋岩、流紋岩質凝灰角礫岩、流紋岩質凝灰岩及び礫岩からなるが、設置位置付近には流紋岩質凝灰角礫岩は分布しておらず、また、礫岩の分布は限られている。音海流紋岩中には、複数の流紋岩質凝灰岩の薄層が10m以下で分布する。流紋岩質凝灰岩の葉理面の走向はENE-WSW方向で、北に10°~20°程度緩く傾斜している。

(c) 内浦層群

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

内浦層群に属する今戸鼻層^{いまだばな}は、

設置位置付近に分布する。暗緑色～赤褐色を呈し、長石の斑晶が認められる安山岩質溶岩、及び泥質岩等の異質岩片も含む安山岩質凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩からなる。

(d) 第四紀の堆積物

谷部には、崖錐堆積物が狭い範囲で分布している。

b. 特定重大事故等対処施設の基礎岩盤

の岩盤では、ボーリングコアの採取率は約 100%であり、R.Q.D.は第 3.7.1 表に示すとおり、約 72%～約 98%（平均約 89%）である。岩石は硬質であり、基礎岩盤は非常に安定した岩盤であると考えられる。

c. 特定重大事故等対処施設の背後斜面

背後斜面の南東側には、音海流紋岩を不整合に覆って、内浦層群今戸鼻層（安山岩及び凝灰角礫岩）が分布する。背後斜面には断層や破砕帯は認められない。

(2) 地質構造

は、「3.5.2 調査結果 (2)地質構造」に記載する
であり、その走向は葉理面に調和的な方向を示す。は、「3.4.2.3 敷地の地質構造 (7)その他の断層」に記載する
である。

は、ボーリング調査の結果、の深度 104.45m～104.47m (N65°E/12°N、粘土混じり砂状破砕部)、の深度 118.60m 付近 (N76°W/22°N、粘土混じり砂状破砕部) 及び 119.20m～119.26m (N88°E/26°N、粘土混じり砂状破砕部)、の深度 116.22m～116.27m (N74°E/23°N、粘土混じり角礫状破砕部)、の深度 95.58m～95.60m (N76°E/21°N、砂状破砕部) 及びの深度 126.42m～126.47m (N70°E/27°NW、角礫状破砕部) に認め

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

られた (第 3.7.8 図)。

の深度 104.45m~104.47m の破砕部について、粘土鉱物分析を実施した結果、最新面上に高温又は地下深部で晶出したイライト/スメクタイト混合層鉱物が密集し破砕されていない (第 3.7.9 図~第 3.7.11 図)。

の深度 118.60m 付近の破砕部について、変形組織の観察を行った結果、最新活動は正断層センスを示す (第 3.7.12 図、第 3.7.13 図)。粘土鉱物分析を実施した結果、最新面上に高温又は地下深部で晶出したイライト/スメクタイト混合層鉱物が密集し破砕されていない (第 3.7.14 図、第 3.7.15 図)。

の深度 119.20m~119.26m の破砕部について C T 画像観察を行った結果、3 枚の断層面のうち、上位の断層面 (I 面) が最新面と考えられる (第 3.7.16 図)。条線観察を実施した結果、最新面における条線角度は $20^{\circ}W$ を示す (第 3.7.17 図、第 3.7.18 図)。変形組織の観察の結果、最新活動時の運動センスは左横ずれ・正断層センスを示す。なお、最新面から離れた断層角礫中に、逆断層センスの複合面構造が認められる。また、原岩中では変質した長石や黒雲母が一部緑泥石化している (第 3.7.19 図)。粘土鉱物分析の結果、最新面上に高温又は地下深部で晶出したイライト/スメクタイト混合層鉱物が密集し破砕されていない (第 3.7.20 図、第 3.7.21 図)。

の深度 116.22m~116.27m の破砕部について粘土鉱物分析を実施した結果、最新面上に高温又は地下深部で晶出したイライト/スメクタイト混合層鉱物が密集し破砕されていない (第 3.7.22 図~第 3.7.24 図)。

の深度 95.58m~95.60m の破砕部について条線観察をした結果、条線は認められない (第 3.7.25 図、第 3.7.26 図)。変形組織の観察の結果、最新活動時の運動センスは正断層センスを示す (第 3.7.27 図)。粘土鉱物分析の結果、最新面上に高温又は地下深部で晶出したイライト/スメクタイト混合層鉱物が密集し破砕されていない (第 3.7.28 図、第 3.7.29 図)。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

の深度 126.42m～126.47m の破砕部について条線観察をした結果、条線角度は 68°E を示す（第 3.7.30 図、第 3.7.31 図）。変形組織の観察の結果、凝灰岩中の堆積構造が流動的に変形し、引きずりによる変形構造は逆断層センスを示す。流動的な変形構造から、凝灰岩堆積直後に形成された変形と推定される。また、未固結時に形成されたと見られる白雲母の塑性変形が認められる（第 3.7.32 図）。

については、「3.5.2 調査結果 (2)地質構造」に記載のとおり最新活動時の運動センスは正断層センスであるが、と同様、最新面の周囲には逆断層センスも認められる（第 3.7.33 図～第 3.7.36 図）。また、最新面上には高温又は地下深部で晶出した粘土鉱物（イライト）が密集し破砕されていない。このようには、と同様にに分布していること、が類似していることから、成因や最新活動時期はと同様と評価する。

以上より、は現在の広域応力場から推定される運動センスと最新活動の運動センスが調和しないこと、高温又は地下深部で晶出した粘土鉱物（イライト/スメクタイト混合層鉱物）が破砕されていないことから、将来活動する可能性のある断層等ではないと評価する。

は、「3.4.2.3 敷地の地質構造 (7)その他の断層」に記載のとおり、少なくとも後期更新世以降活動しておらず、震源として考慮する活断層ではないと評価する。

(3) 地下水位調査の結果

設置位置付近の地下水位調査の結果は、第 3.7.37 図に示すとおりである。

(4) 岩石試験の結果

設置位置付近において実施した岩石試験結果の一覧表は第 3.7.2 表に示すとおりである。

結果を要約すると次のとおりである。

a. 密度

乾燥密度は平均値で 22.4kN/m³(2.29g/cm³)である。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

b. 吸水率

吸水率は平均値で 4.60%である。

c. 有効間隙率

有効間隙率は平均値で 12.31%である。

d. 一軸圧縮強度

一軸圧縮強度は平均値で $54\text{N/mm}^2(547\text{kg/cm}^2)$ である。

e. 静弾性係数

静弾性係数は平均値で $1.79 \times 10^4 \text{ N/mm}^2(1.82 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2)$ である。

f. 静的ポアソン比

静的ポアソン比は平均値で 0.18 である。

g. 動弾性係数

動弾性係数は平均値で $4.2 \times 10^4 \text{ N/mm}^2(4.25 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2)$ である。

h. 動的ポアソン比

動的ポアソン比は平均値で 0.31 である。

i. 引張強度

引張強度は平均値で $4.6 \text{ N/mm}^2(47 \text{ kg/cm}^2)$ である。

j. せん断強度

せん断強度は平均値で $14.0 \text{ N/mm}^2(147 \text{ kg/cm}^2)$ である。

k. 内部摩擦角

内部摩擦角は平均値で 39.7° である。

(5) P S 検層の結果

設置位置付近において実施した P S 検層の結果による岩級毎の平均速度は、第 3.7.3 表に示すとおりである。

〔C_H〕級以上岩盤を主体とする区間では、P波速度が約 3.7km/s、S波速度が約 2.0km/s、〔C_M〕級岩盤を主体とする区間では、P波速度が約 3.2km/s、S波速度が約 1.7km/s、〔C_L〕級岩盤を主体とする区間では、P波速度が約 2.6km/s、S波速度が約 1.3km/s である。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

3.8 特定重大事故等対処施設設置位置付近の地盤の安定性評価

3.8.1 基礎地盤の安定性評価

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、
に設置されている。
の地盤の安定性評価については、「3.6 原子炉施設（特定重大事故等対処施設を除く）設置位置付近の地盤の安定性評価」に記載のとおりである。また、については、 $[C_M]$ 級以上の岩盤内に位置することから、基礎地盤は十分な支持性能を有していると評価している。

以下、の基礎地盤の安定性評価について検討を実施した。

3.8.1.1 地震力に対する基礎地盤の安定性評価

(1) 解析条件

a. 解析断面

の配置図を第 3.8.1 図に示す。施設の配置並びに施設周辺の地形及び地質を考慮し、特定重大事故等対処施設に対する解析断面として、に直交する 2 断面を選定した。解析断面位置を第 3.8.1 図に示す。

b. 解析モデル及び境界条件

ボーリング調査等の結果に基づいて作成した地質断面図を工学的見地にとって検討を行い、第 3.8.2 図及び第 3.8.3 図に示す解析用要素分割図を作成した。

の解析用モデルは、想定される荷重を考慮し平面ひずみ要素としてモデル化した。静的解析における境界条件は、モデル下端を固定境界、側方を鉛直ローラ境界とした。また、動的解析における境界条件は、モデル下端を粘性境界、側方をエネルギー伝達境界とした。

境界条件を第 3.8.4 図に示す。

c. 物性値の設定

岩石・岩盤試験等から得られた各種物性値を基に、解析用物性

値を設定した。解析用物性値は第 3.8.1 表、第 3.8.5 図及び第 3.8.6 図に示すとおりである。

d. 入力地震動

入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s を、一次元波動論によって地震応答解析モデルの入力位置で評価したものをを用いた。入力地震動の考え方を第 3.8.7 図に示す。断層モデルを用いた手法による地震動 ($S_s-2 \sim S_s-5$) に関しては、検討断面方向に方位補正を行って解析モデルに入力した。また、応答スペクトルに基づく地震動 (S_s-1) については水平地震動及び鉛直地震動の位相反転、震源を特定せず策定する地震動 (S_s-6 及び S_s-7) については水平地震動の位相反転を考慮した場合についても検討した。

e. 地下水位

解析用地下水位は、地下水位観測結果を考慮し、斜面部については $[C_L]$ 級岩盤上端に設定した。また、建屋部については建屋基礎底面、その他の箇所については地表面に設定した。解析用地下水位を第 3.8.8 図及び第 3.8.9 図に示す。

(2) 解析内容

基準地震動 S_s に対する地震応答解析を二次元動的有限要素法により行った。地震応答解析は周波数応答解析手法を用い、等価線形化法によりせん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を必要に応じて考慮した。

地震時の応力は、静的解析による常時応力と、地震応答解析による動的応力を重ね合わせることにより求めた。常時応力は地盤の自重計算により求まる初期応力、建物基礎掘削に伴う解放力及び建屋・埋戻土の荷重を考慮し、動的応力は水平地震動及び鉛直地震動による応答の同時性を考慮して求めた。

これらの手法により、基礎地盤の支持力、すべり及び基礎底面の傾斜に対する安全性を検討した。

(3) 解析結果

a. 支持力に対する安全性

□の基礎底面における地震時最大接地圧により評価を実施した。

□の基礎底面における地震時最大接地圧は、 1.9N/mm^2 である。基礎底面における支持力に対する解析結果を第3.8.2表及び第3.8.3表に示す。

□の基礎地盤の大部分は、 $[C_H]$ 級以上の岩盤で構成されている。岩盤の支持力試験結果から、 $[C_H]$ 級の極限支持力は 20.8N/mm^2 以上であるため、 20.8N/mm^2 を評価基準値とする。基礎底面における地震時最大接地圧は、評価基準値を下回っており、基礎地盤は十分な支持力を有している。

以上のことから、基礎地盤は十分な支持力を有している。

b. すべりに対する安全性

すべり安全率は、想定すべり面上の応力状態を基に、すべり面上のせん断抵抗力の和をすべり面上のせん断力の和で除して求めた。想定すべり面は建屋底面を通るすべり面、破碎帯沿いすべり面及び局所安全係数やモビライズド面の向きを考慮したすべり面について検討した。

□基礎地盤の最小すべり安全率は8.4である。すべり安全率は評価基準値1.5を上回っている。

また、地盤物性のばらつきを考慮し、地盤物性のうちせん断強度について「平均値 $-1.0\times$ 標準偏差(σ)」とした場合の安定解析結果についても、最小すべり安全率は評価基準値1.5を上回っている。すべり安全率一覧表を第3.8.4表及び第3.8.5表に示す。

以上のことから、基礎地盤はすべりに対して十分な安全性を有している。

c. 基礎底面の傾斜に対する安全性

基礎底面の傾斜は、基礎底面両端の鉛直方向の相対変位を基礎底面幅で除して求めた。地震時における□基礎底面の最大傾斜は $1/24,000$ である。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

□□□□□□□□□□の評価については、「3.6 原子炉施設（特定重大事故等対処施設を除く）設置位置付近の地盤の安定性評価」に記載のとおりである。

以下、□□□□□□□□の周辺斜面の安定性評価について検討を実施した。

(1) 解析条件

a. 解析断面

安定性評価の対象とする斜面は□□□□□□□□と周辺斜面との離隔距離及び施設との位置関係を考慮して抽出した。

離隔距離を考慮するに当たっては、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」⁽¹⁵⁸⁾及び土砂災害防止法⁽¹⁵⁹⁾を参考とし、その結果、評価対象斜面として□□□□□□□□周辺斜面を抽出した。評価対象斜面位置図を第 3.8.10 図に示す。

評価対象斜面について、周辺斜面の斜面高さ、勾配、風化岩層の厚さ、すべりの方向を考慮して、山頂を通る断面、斜面勾配が急な断面等、最も厳しい評価となると想定される断面を選定し解析断面とした。解析断面位置図を第 3.8.10 図に示す。

b. 解析モデル及び境界条件

ボーリング調査等の結果に基づいて作成した地質断面図を工学的見地にとって検討を行い、第 3.8.11 図に示す解析用要素分割図を作成した。

静的解析における境界条件は、モデル下端を固定境界、側方を鉛直ローラ境界とした。また、動的解析における境界条件は、モデル下端を粘性境界、側方をエネルギー伝達境界とした。

c. 物性値の設定

基礎地盤の検討と同様に、岩石・岩盤試験等から得られた各種物性値をもとに、解析用物性値を設定した。解析用物性値は第 3.8.1 表、第 3.8.5 図及び第 3.8.6 図に示すとおりである。

d. 入力地震動

入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s を、一次元波動論によって地震応答解析モデルの入力位置で評価したものを

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

用いた。断層モデルを用いた手法による地震動（ $S_s-2 \sim S_s-5$ ）に関しては、検討断面方向に方位補正を行って解析モデルに入力した。また、応答スペクトルに基づく地震動（ S_s-1 ）については水平地震動及び鉛直地震動の位相反転、震源を特定せず策定する地震動（ S_s-6 及び S_s-7 ）については水平地震動の位相反転を考慮した場合についても検討した。

e. 地下水位

解析用地下水位は、地下水位観測結果を考慮し、斜面部については〔 C_L 〕級岩盤上端に設定した。また建屋部については建屋基礎底面、その他の箇所については地表面に設定した。解析用地下水位を第 3.8.12 図に示す。

(2) 解析内容

基準地震動 S_s に対する地震応答解析を二次元動的有限要素法により行った。地震応答解析は周波数応答解析手法を用い、等価線形化法によりせん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を必要に応じて考慮した。

地震時の応力は、静的解析による常時応力と、地震応答解析による動的応力を重ね合わせるにより求めた。常時応力は地盤の自重計算により求まる初期応力、建物基礎掘削に伴う解放力及び建屋・埋戻土の荷重を考慮し、動的応力は水平地震動及び鉛直地震動による応答の同時性を考慮して求めた。

これらの手法により、周辺斜面のすべりに対する安全性を検討した。

(3) 解析結果

すべり安全率は、想定すべり面上の応力状態を基に、すべり面上のせん断抵抗力の和をすべり面上のせん断力の和で除して求めた。想定すべり面は円弧すべりを想定し、すべり面法により岩級区分等各条件における最小すべり安全率を示すすべり面及び局所安全係数やモビライズド面の向きを考慮したすべり面について検討した。

□ 周辺斜面における最小すべり安全率は 5.1 であり、すべり安全率の評価基準値 1.2 を上回っている。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

また、地盤物性のばらつきを考慮し、地盤物性のうちせん断強度について「平均値－1.0×標準偏差 (σ)」とした場合の安定解析結果についても、最小すべり安全率は評価基準値 1.2 を上回っている。すべり安全率一覧表を第 3.8.7 表に示す。

以上のことから、周辺斜面は、すべりに対して十分な安全性を有している。

3.9 地質調査に関する実証性

3.9.1 地質調査の計画

地質調査に当たっては、国の基準等に準拠して、総合的に調査計画を策定し、実施した。

調査計画内容の主要なものについては、社外の学識経験者及び一般財団法人電力中央研究所から必要に応じて意見聴取して作成した。

3.9.2 地質調査実施に当たっての管理体制

地質調査の実施に当たって、当社の管理体制としては、本店及び現場に担当者を置き、地質調査の作業管理にあたった。管理に当たっては、現場における作業について評価上のポイントとなる場合等、必要の都度同行し、地質状況を直接確認し、地質調査資料の信頼性の確保に努めた。

また、実施会社の管理体制としては、地質調査の実施に当たり、現場代理人兼主任技術者を常駐させ、適切に調査の管理を行った。また、責任技術者が、総括的な技術指導及び管理を行った。

責任技術者及び主任技術者は、調査着手前に経歴書を添付して当社へ届出しており、当社はそれを審査し、適任者であることを確認している。

3.9.3 作業管理及び指導

調査会社の選定において、調査会社は、調査の目的に応じ、その経歴、技術内容等を配慮して選定した。調査を実施した地質調査の会社一覧表を第 3.7.1 表に示す。

また、調査会社の指導として、調査会社の調査実施体制及び調査方法については、委託仕様書によって指示するとともに、調査会社の提出する実施計画書を承認している。作業関係者に対しては、調査会社の責任者によりその周知徹底を図らせた。

さらに、調査関係資料の取扱い、調査会社の調査関係資料の提出、保管等については、情報管理責任者を置き、取扱いを厳正にするよう留意させた。

3.9.4 地質調査結果の評価・とりまとめ

地質調査データ取得後、諸資料については、社外の学識経験者及び一般財団法人電力中央研究所から助言を得て検討し、十分な評価を経て取りまとめを行った。

第 3.2.2 表 超丹波帯の地層区分と対比

	本文	小浜地域 (広川他(1957) ⁽⁵⁾)	鞍部地域 (木村他(1989) ⁽¹²⁾)	福知山地域 (藤本・鈴木(1990) ⁽¹⁶⁾)	丹波地域 (Sahira(1988) ⁽²³⁾)	丹波地域 (Sahira(1990) ⁽²⁴⁾)
超丹波帯	上月層			石場層		UT3(上月層)
	大飯層	大飯層	廻垣層 十倉層	榎原層	大飯層	UT2(大飯層)
	氷上層	加斗層	口上林層	高津層	氷上層	UT1(氷上層)

第 3.2.3 表 丹波帯の地層区分と対比

	本文	小浜地域 (Makae(1992) ⁽⁸⁾⁽⁹⁾)	鞍部地域 (木村他(1989) ⁽¹²⁾)	四ツ谷地域 (木村他(1994) ⁽¹³⁾)	北小松地域 (木村他(2001) ⁽¹⁴⁾)	熊川地域 (中江・吉岡(1998) ⁽⁵⁾)	西津地域 (中江他(2002) ⁽¹⁷⁾)	丹波地域 (石質(1983) ⁽²⁶⁾)	丹波地域 (中江(2000) ⁽²⁶⁾)
丹波帯	唐山 C	古和木 C	山家 C		古和木 C	多田 C	世久見 C		唐山 C
	雲ヶ畑 C	八代 C	釜輪 C	雲ヶ畑 C	下祖来 C	下祖来 C	向笠 C	II 型地層群	雲ヶ畑 C
	灰層 C	名田庄 C	和知 C	和知 C/灰層 C	河内 C	河内 C	新庄 C		灰層 C
	古層層	古層層			古層 C	古層層	古層層		古層層
	鶴ヶ岡 C	鶴ヶ岡 C/久坂 C		鶴ヶ岡 C/佐々江 C	佐々江 C	椋川 C		I 型地層群	鶴ヶ岡 C
	由良川 C	由良川 C	I 型地層群	由良川 C	由良川 C	由良川 C			由良川 C

C:コンプレックス

第3.2.4表 変動地形・リニアメント判読基準

分類 (ランク)	山地・丘陵内		段丘面、扇状地等の平坦面上	
	崖・鞍部等	尾根・水系の屈曲	崖・溝状凹地	溝み・傾斜面
A 判読要素の内容から (断層の運動センスや 累積性等が推定され) 断層の存在がかなり確 実に想定できる。	<p>・新鮮な崖等の連続からなり、山地高度・丘陵高度に一律な高度差が認められるものでかつ、延長上の段丘面に同方向の崖が認められるもの。</p>	<p>・尾根・水系が長い区間で同方向に屈曲し、かつ屈曲は鮮明であり、河川の根拠と屈曲量との相違あるいは閉塞丘、風稜等の特異な地形が認められるもの。</p>	<p>・崖、溝状凹地等からなり、方向が水系の刻削方向と異なり、かつ、(1)時代の異なる複数の段丘面に連続し、古い段丘面ほど比高が大きいもの。 (2)崖面が段丘面の傾斜方向とは逆向きを示すもの。 (3)山地・丘陵内の明瞭な崖等に連続するもの。</p>	<p>・溝み量、傾斜角が大きく、延長が長いものあるいは延長は短い、溝み量、傾斜角が大きく、段丘面の傾斜方向とは逆向きであるもの。</p>
B 判読要素の内容から (断層の運動センスや 累積性等が推定され) 断層の存在も想定でき る。	<p>・崖等の連続からなり、山地高度・丘陵高度に一律な高度差が認められるもので、 (1)地形形態は鮮明であるものが、段丘面との関係が不明なもの。 (2)地形形態はやや不明であるが、延長上の段丘面に同方向の崖が認められるもの。</p>	<p>・尾根・水系が同方向に屈曲し、かつ屈曲は鮮明であり、 (1)連続区間も長い、河川の根拠と屈曲量との相違あるいは閉塞丘、風稜等の特異な地形のいずれも認められないもの。 (2)連続区間は短い、河川の根拠と屈曲量との相違あるいは閉塞丘、風稜等の特異な地形のいずれかが認められるもの。</p>	<p>・崖、溝状凹地等からなり、方向が水系の刻削方向であるが、 (1)時代の異なる複数の段丘面に連続し、古い段丘面ほど比高が大きいもの。 (2)崖面が段丘面の傾斜方向とは逆向きを示すもの。 (3)山地・丘陵内の明瞭な崖等に連続するもの。</p>	<p>・溝み量、傾斜角は小さいが、段丘面の傾斜方向とは逆向きのもの。 ・溝み量、傾斜角が大きく、延長は短く、段丘面の傾斜と同方向であるもの。</p>
C 判読要素の内容から (断層の運動センスや 累積性等が推定され) 断層の存在が疑われ る。	<p>・崖等の連続からなり、山地高度・丘陵高度に一律な高度差があるが、地形形態は一部で不明あるいは不連続となるもの。</p>	<p>・尾根・水系が同方向に屈曲するが、河川の根拠と屈曲量との相違が認められないもので、 (1)連続区間は長い、屈曲は不明なもの。 (2)屈曲は鮮明であるが、連続区間が短いもの。</p>	<p>・崖、溝状凹地等からなり、比高が小さく、一部で不明あるいは不連続となるもの。</p>	<p>・溝みの形態が不明あるいは傾斜角は小さく、段丘面の傾斜と同方向であるもの。</p>
D 判読要素の内容から (断層の運動センスや 累積性等が推定され) 断層の存在が完全に否 定できない。	<p>・崖等の連続からなるが、山地高度・丘陵高度にみられる高度差は局所的で一律でないもの。</p>	<p>・尾根・水系が同方向に屈曲しているが、連続区間が極めて短いもの。</p>	<p>・崖、溝状凹地等からなり、不鮮明なもの。</p>	<p>・溝みの形態が不明あるいは傾斜角は小さく、短いもの。</p>

第3.2.6表 敷地前面海域の地層区分表

地層名	記録パターンの特徴	地層境界	推定される地質	分布範囲
A 層	全般に白く抜けるパターン及びほぼ水平な平行層理パターンを示す。	下位層と顕著な不整合関係で接する。	未固結の泥、砂及び礫。	礫・堆等を除く水深120～130m以浅の大陸棚上に広く分布する。
B 層	全般に連続する平行層理パターンを示すが、上部ではやや断続する層理パターンを伴う。沖合部では平行層理が沖合方向に極めて緩やかに傾斜するプログラデーショナルパターンを示す。	大陸棚では下位層と顕著な不整合関係で接する。	未固結～半固結の泥、砂及びそれらの互層(局所的に礫層を挟在)。	陸域近傍や礫・堆を除く敷地前面海域のほぼ全域に分布し、水深120～130m以浅の大大陸棚においては上位層のA層に覆われている。
C 層	ほぼ水平で連続する平行層理パターンを示す。	下位層と傾斜不整合関係、またはオンラップ不整合関係を接する。	半固結～固結した泥、砂及びそれらの互層(局所的に礫層を挟在)。	陸域近傍や礫・堆を除く敷地前面海域のほぼ全域に分布し、一部を除き上位層に覆われている。
R 層	陸域近傍及び礫周辺では無層理パターンを示す。沖合部では沖合方向に傾斜する平行層理パターンを示す。	上面は陸域近傍及び礫周辺で起伏に富み、その沖合ではやや平坦になっている。	堅硬な泥岩、砂岩、礫岩、凝灰岩及び火成岩類。	敷地前面海域の音響基盤で、全域に分布し、大部分を上位層に覆われているが、陸域近傍、礫や堆周辺では海底に露出する。

(音響層序区分は、不整合等の地層境界を示す音響的反射面を追跡し、これに基づき区分された各層の分布状況を把握することによって行った。)

第3.2.7表 敷地前面及び敷地周辺海域の地質年代対比表

地質時代	区分	陸 域		海 域				田中・小畠 山陰沖 (1983)																	
		敷地周辺	敷地前面	敷地周辺	日本原野	海上保安庁水際線	瀬々沖																		
第四紀	更新世	中新世	後期	A	B	Q	A	I _w	T2 F.	T2 F.	P ₁	e													
													中期	B	C	B	II _w	T2 F.	P ₂						
																				前期	C	C ₁	II _w	T2 F.	P ₃
前期	C	C ₃	III _w	T1 F.	T1 F.	H2 F.	d ₂																		
								後期	D	D	III _w	H2 F.	H2 F.	d ₁											
前期	D	D	III _w	HF.	H1 F.	B																			
							後期	R	T	D	IV _w	K2 F.	K2 F.	c											
前期	R	T	R	IV _w	K1 F.	K1 F.									b										
							中新世	中期	R	R	IV _w	V _w	V _w	a											
後期	R	T	R	V _w	V _w	V _w																			
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												
先新第三紀	後期	R	R	V _w	V _w	V _w								V _w											
							前期	R	T	R	V _w	V _w	V _w												

第3.2.8表(1) 敷地前面海域の断層一覧表(1)

項目	F0-1	F0-2	F0-3	F0-4	F0-5	F0-6	F0-7	F0-8	F0-9	F0-10・ F0-14
断層名										
震源からの距離	14.7km	13.3km	13.9km	13.7km	14.6km	14.4km	13.7km	13.6km	15.8km	18.6km
長さ	最大4.9km	最大1.6km	最大3.4km	最大1.3km	最大7.4km	最大1.3km	最大1.4km	最大1.6km	最大3.1km	最大8.6km
相対的断層	NE	N	NE	NE	NE	E	SW	E	SW	NE
走向	NW-SE	E-W	NW-SE	NW-SE	NW-SE	N-S	NW-SE	N-S	NW-SE	NW-SE
断層により変位又は変形の可能性がある最上位層	変形：A層 変位：C層	変形：C層	変形：A層 変位：C層	変形：B層下部 変位：C層	変形：A層 変位：C層	変形：C層	変形：B層	変形：C層	変形：C層下部	変形：B層下部 変位：C層下部
断層により変位又は変形を受けていない地層	なし	A層 B層	なし	A層 B層上部	なし	B層	A層	A層 B層	A層 B層 C層上部	A層 B層上部
備考					別NE震はF0-5まで					

項目	F0-11	F0-12	F0-13	F0-14	F0-15	F0-16	F0-17	F0-18	F0-19	F0-20	F0-21
断層名											
震源からの距離	17.0km	17.3km	18.8km	21.4km	22.4km	22.2km	25.1km	25.6km	18.9km	17.5km	
長さ	最大1.6km	最大1.6km	最大1.1km	最大2.1km	最大2.9km	最大1.3km	最大3.1km	最大1.2km	最大4.2km	最大0.7km	
相対的断層	NE	SW	SW	NE	NE	NE	-	-	NNE	NW	
走向	NW-SE	NW-SE	NW-SE	NW-SE	NW-SE	NW-SE	NW-SE	NW-SE	ESE-NW	ESE-NW	
断層により変位又は変形の可能性がある最上位層	変形：B層下部 変位：C層下部	変形：C層下部	変形：B層下部	変形：C層	変形：B層 変位：C層下部	変形：C層下部	変形：B層下部 変位：C層下部	変形：B層下部 変位：C層下部	変形：C層下部	変形：C層下部	
断層により変位又は変形を受けていない地層	A層 B層上部	A層 B層 C層上部	A層 B層上部	A層 B層	A層	A層 B層 C層上部	B層上部	B層上部	A層 B層 C層上部	A層 B層 C層上部	
備考											

項目	F0-22	F0-23	F0-24	F0-25	F0-26	F0-27	F0-28	F0-29	F0-30	F0-31
断層名										
震源からの距離	16.4km	16.7km	14.6km	13.8km	13.3km	10.1km	22.4km	20.1km	12.3km	10.9km
長さ	最大1.9km	最大2.5km	最大2.1km	最大1.7km	最大1.4km	最大2.9km	最大9.2km	最大3.6km	最大5.6km	最大5.6km
相対的断層	SE	SE	SE	ESE	SSE	SE	E	SW	NW	SSE
走向	NE-SW	NE-SW	NE-SW	NNE-SSW	ESE-NW	NE-SW	N-S	NW-SE	ESE-NW	ESE-NW
断層により変位又は変形の可能性がある最上位層	変形：C層上部 変位：C層下部	変形：B層	変形：C層	変形：C層	変形：C層	変形：C層	変位：B層 変位：C層	変形：C層 変位：B層	変形：C層下部	変形：C層
断層により変位又は変形を受けていない地層	A層 B層	A層	A層 B層	A層 B層	A層 B層	A層 B層 C層上部	A層 B層 C層	A層 B層	A層 B層 C層上部	A層 B層
備考										

第3.2.8表(2) 敷地前面海域の断層一覧表(2)

項目	断層名	Fo-32	Fo-33	Fo-34	Fo-35	Fo-36	Fo-37	Fo-38	Fo-39	Fo-40	Fo-41
震源からの距離		32.4km	25.8km	29.2km	31.8km	31.7km	30.4km	33.7km	33.3km	29.1km	38.6km
長さ		最大6.8km	最大4.5km	最大7.3km	最大7.9km	最大8.3km	最大9.3km	最大7.6km	最大8.3km	最大8.3km	最大7.7km
相対的滑り		SW	SSW	NE	SW	SW	NE	SW	NE	NE	NE
走向		NW-SE	NW-SE	NW-SE	NW-SE	NW-SE	NW-SE	NW-SE	NW-SE	NW-SE	NW-SE
断層により変位又は変形の可能性がある最上位層		変形：C層下部 変位：C層下部	変形：C層下部 変位：C層下部	変形：C層 変位：R層	変形：C層上部 変位：C層下部	変形：C層下部 変位：C層下部	変形：C層上部 変位：C層下部	変形：C層下部 変位：C層下部	変形：C層上部 変位：C層下部	変位：C層	変形：B層下部 変位：C層下部
断層により変位又は変形を受けていない地層		A層 B層 C層上部	A層 B層 C層上部	A層 B層	A層 B層 C層上部	A層 B層 C層上部	A層 B層	A層 B層 C層上部	A層 B層	A層 B層	A層 B層上部
備考											
項目	断層名	Fo-42	Fo-43	Fo-44	Fo-45	Fo-46-1	Fo-47-2	Fo-48	Fo-49	Fo-50-1	
震源からの距離		25.8km	26.3km	24.1km	18.5km	18.9km	20.9km	25.5km	35.5km	33.3km	
長さ		最大7.1km	最大3.2km	最大15.6km	最大16.0km	最大4.1km	最大6.3km	最大10.3km	最大8.7km	最大8.8km	
相対的滑り		SE	S	SE	SSS	SSS	SSS	N	SE	SE	
走向		NE-SW	E-W	NE-SW	ENE-WSW	ENE-WSW	ENE-WSW	E-W	NE-SW	NE-SW	
断層により変位又は変形の可能性がある最上位層		変形：B層下部 変位：C層	変形：C層	変形：C層 変位：C層	変形：C層上部 変位：C層下部	変形：C層上部 変位：C層下部	変形：C層上部 変位：C層下部	変形：C層下部 変位：R層	変形：B層下部 変位：C層下部	変形：C層上部 変位：C層下部	変形：C層上部 変位：C層下部
断層により変位又は変形を受けていない地層		A層 B層上部	A層 B層	A層 B層	A層 B層 C層上部	A層 B層 C層上部	A層 B層 C層上部	B層 C層上部	A層 B層上部	B層	東側はFo-48、西側はFo-49と連続
備考		※北側は袖まで	※西側は袖まで	※西側は袖まで	※西側はNo.49まで						
項目	断層名	Fo-51-2	Fo-52	Fo-53-1	Fo-53-2	Fo-54	Fo-55	Fo-56	Fo-57	Fo-58	
震源からの距離		32.7km	34.4km	30.9km	31.9km	31.3km	31.4km	19.4km	18.2km	29.1km	
長さ		最大7.4km	最大15.8km	最大4.5km	最大7.3km	最大9.8km	最大4.6km	最大9.6km	最大4.6km	最大4.6km	
相対的滑り		NNE	SE	SSS	E	N	SSS	E	N	-	
走向		ENE-WSW	NE-SW	ENE-WSW	N-S	E-W	ENE-WSW	N-S	N-S	NE-SW	
断層により変位又は変形の可能性がある最上位層		変形：C層上部 変位：C層下部	変形：B層下部 変位：C層下部	変形：B層下部 変位：C層下部	変形：B層下部 変位：C層下部	変形：C層上部 変位：C層下部	変形：B層下部 変位：R層	変形：C層 変位：R層	変形：C層 変位：R層	変形：C層上部 変位：C層下部	変形：C層上部 変位：C層下部
断層により変位又は変形を受けていない地層		B層	A層 B層上部	A層 B層上部	B層上部	A層 B層	A層 B層上部	A層 B層	A層 B層	A層 B層	長さの異なる断層に 近い断層を計測
備考		東側はFo-53-2まで			南側はC-560まで						

第3.3.1表 敷地近傍の地質層序表

地質時代		記号	地層名等	主要構成地層	
新 生 代	第四紀	完 新 世	r	人工改変地	
			a	沖積層	礫, 砂, シルト, 粘土
			f	新期扇状地堆積物	礫, 砂, シルト
		夏 新 世	tl	低位段丘堆積物	礫, 砂, シルト
	新第三紀	A	青葉山安山岩類	安山岩, 凝灰角礫岩	
		O	大山安山岩	安山岩, 凝灰角礫岩	
		Qd	石英閃緑岩	石英閃緑岩	
		Ui	内 浦 層 群	今戸鼻層	安山岩, 凝灰角礫岩
		Uk		神野浦 頁岩部層	泥岩
		Us Uq		下 層 塩浜峠 礫岩・ 砂岩部層	礫岩, 砂岩
中 生 代	白堊紀	Ry	音海流紋岩	流紋岩, 流紋岩質凝灰岩	
	三疊紀	Nes	難波江層群	砂岩	
		Nsh		頁岩	
		Nal		砂岩頁岩互層	
古 生 代	ペルム紀	UTab	大飯層 (UT2コンプレックス)	頁岩	
		Mss	舞鶴層群	砂岩	
		Msh		頁岩	
		Mgs		緑色岩類	
		Osh	大浦層	頁岩	
	ペルム紀 ?	Ysh	夜久野ワイワイ	頁岩	
		Yfs		珪長岩	
		Ygd		石英閃緑岩	
		Ygs		緑色岩類	
		Yng		変斑れい岩	
		Yu		超苦鉄質岩	
	新第三紀～白堊紀後期	An	岩脈	安山岩	

第3.4.1表 敷地の地質層序表

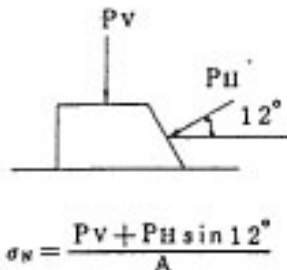
地質時代		記号	地層名等	主要構成地層		
新 生 代	第四紀	完 新 世	r	人工改変地		
			a	沖積層	礫, 砂, シルト, 粘土	
			dt	崖錐堆積物	礫, 砂, シルト	
			f	新期扇状地堆積物	礫, 砂, シルト	
	新第三紀	A		青葉山安山岩類	凝灰角礫岩	
		Qd		石英閃緑岩	石英閃緑岩	
		Ui	内 浦 層 群	今戸鼻層	安山岩, 凝灰角礫岩	
		Uk		下 層	神野浦頁岩部層	泥岩
		Us Un		塩浜峠 礫岩・ 砂岩部層	名島 火山岩 部層	礫岩, 砂岩 安山岩, 凝灰角礫岩
		中生代	白亜紀	Ry	音海流紋岩	流紋岩, 流紋岩質凝灰岩
古 生 代	ペルム紀	Mss	舞鶴層群	砂 岩		
		Msh		頁 岩		
		Osh	大浦層	頁岩(砂岩, チャートを含む)		

第3.4.2表 敷地内における音海流紋岩の分類と特徴

地質図名称	岩種	コア観察による特徴	薄片観察による特徴	備考
流紋岩	火山礫凝灰岩	<ul style="list-style-type: none"> ・細粒な基質と火山起源の軽石や岩片を多く含む。 ・扁平なレンズ状の構造が認められ、軽石が引き伸ばされた溶結構造と考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・扁平なレンズ状の構造が認められ、軽石が引き伸ばされた溶結構造と考えられる。基質にも細粒な鉱物が圧密された溶結構造が認められる。 ・基質に細粒な鉱物が圧密された溶結構造が認められ、まれに軽石が引き伸ばされた溶結構造も認められる。 	火山砕屑物が固結して生じた岩石
	凝灰岩	<ul style="list-style-type: none"> ・細粒な基質と火山起源の岩片を少量含む、火山礫凝灰岩に比べ軽石はわずかである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・基質に溶結構造は認められない。 	
流紋岩質 凝灰角礫岩	凝灰角礫岩	<ul style="list-style-type: none"> ・火山岩の径5cm以上の角礫を多く含む。 		
流紋岩質 凝灰岩	凝灰岩 (薬理)	<ul style="list-style-type: none"> ・岩片が引き伸ばされた溶結構造が認められない。 ・基質は細粒な火山砕屑物からなり、薬理面が多く認められる。砂サイズの鉱物粒子が多く見られる場合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・基質には、溶結構造は認められず、縞状の組織（薬理面）が認められる。 	火山作用以外の營力（風、流水など）の特徴を有する岩石
礫岩*	礫岩	<ul style="list-style-type: none"> ・岩片が引き伸ばされた溶結構造が認められない。 ・大浦層起源と見られる頁岩等の礫が主体で火山性の礫はほとんど認められない。 ・直角～亜円の頁岩礫や砕屑性粒子主体の基質が認められる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・基質は粗砂サイズの石英が多く、凝灰質と見られる細粒の部分も認められる。 ・基質部分には、炭酸塩鉱物を含み、溶結構造は認められない。 	大浦層頁岩由来の礫を大量に含む。

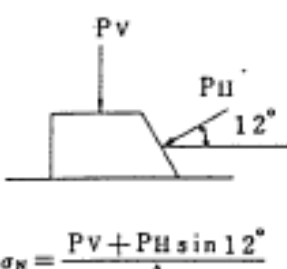
・敷地内の音海流紋岩は、主に火砕岩から成り、班晶と基質の割合、薬理構造の有無や角礫の含有率などによって、流紋岩、流紋岩質凝灰角礫岩、流紋岩質凝灰岩及び礫岩に分類している。
 ※礫岩はその分布に限られているため、地質平面図及び地質断面図には記載していない。

第3.5.1表 ブロックせん断試験内容（〔C_H〕級）

試験 №	岩質	岩級	P _V (kg/cm ²)	
B-1	流紋岩	C _H	0	 $\sigma_N = \frac{P_V + P_H \sin 12^\circ}{A}$
B-2	流紋岩	C _H	5	
B-3	流紋岩	C _H	10	
B-4	流紋岩	C _H	30	
B-5	流紋岩	C _H	0	
B-6	流紋岩	C _H	3	

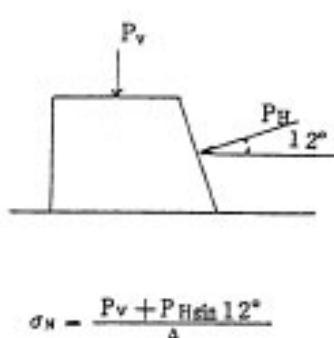
〔σ_N : 鉛直応力
A : せん断面積〕

第3.5.2表 ロックせん断試験内容（〔C_M〕級）

試験 №	岩質	岩級	P _V (kg/cm ²)	
R-1	流紋岩	C _M	5	 $\sigma_N = \frac{P_V + P_H \sin 12^\circ}{A}$
R-2	流紋岩	C _M	10	
R-3	流紋岩	C _M	0	
R-4	流紋岩	C _M	3	

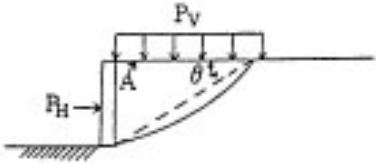
〔σ_N : 鉛直応力
A : せん断面積〕

第3.5.3表 ブロックせん断試験内容（〔C_L〕級）

試験 No	岩質	岩級	P _v (kg/cm ²)	
B-11	流紋岩	C _L	15	 $\sigma_N = \frac{P_v + P_H \sin 12^\circ}{A}$
B-12	流紋岩	C _L	5	
B-13	流紋岩	C _L	0	
B-14	流紋岩	C _L	3	
B-15	流紋岩	C _L	20	
B-16	流紋岩	C _L	10	

〔 σ_N : 鉛直応力
A : せん断面積 〕

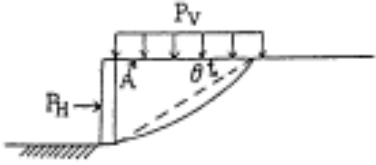
第3.5.4表(1) 簡易せん断試験内容 ([D] 級 (流紋岩))

岩 質	岩 級	P_v (kg/cm ²)	
流紋岩	D	0	 $\sigma = (P_H/A) \sin 2\theta / 2 + P_v \cos^2 \theta$ $\tau = (P_H/A) \cos^2 \theta - P_v (\sin 2\theta / 2)$
流紋岩	D	0.2	
流紋岩	D	1.0	
流紋岩	D	2.0	
流紋岩	D	2.0	

A : 鉛直圧載荷面の破壊部

θ : 破壊面の平均傾度

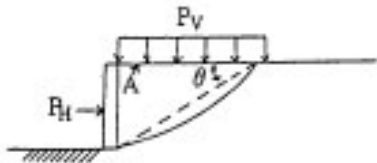
第3.5.4表(2) 簡易せん断試験内容 ([D] 級 (安山岩))

岩 質	岩 級	P_v (kg/cm ²)	
安山岩	D	0.5	 $\sigma = (P_H/A) \sin 2\theta / 2 + P_v \cos^2 \theta$ $\tau = (P_H/A) \cos^2 \theta - P_v (\sin 2\theta / 2)$
安山岩	D	1.0	
安山岩	D	1.5	
安山岩	D	2.0	
安山岩	D	2.0	

A : 鉛直圧載荷面の破壊部

θ : 破壊面の平均傾度

第3.5.5表 簡易せん断試験内容（土質材料）

	P_v (kg/cm ²)	
土質材料	0.1	 $\sigma = (P_H/A) \sin 2\theta/2 + P_v \cos^2 \theta$ $\tau = (P_H/A) \cos^2 \theta - P_v (\sin 2\theta/2)$
土質材料	0.5	
土質材料	1.0	
土質材料	1.5	

A : 鉛直圧載荷面の破壊部

θ : 破壊面の平均傾度

第3.5.6表 ボーリング・コアのR.Q.D.と標高の関係

ボーリング No	標高 (m)		-5	-6	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-55	-60	-65	-70	-75	-80	-85	-90	-95	-100	-105	-110	-115		
	0	-5																										
3	1330	87.4	75.8	87.6	85.4	67.2	69.6	76.8	77.2	83.6	84.8	90.4	89.8															
4	1331	81.8	85.4	78.8	83.4	91.0	88.8	83.4																				
5	304	99.4	86.0																									
6	306	76.0	65.0	71.2	70.0																							
7	111	99.0	98.4																									
8	112	42.8	76.0	73.6	66.0																							
9	1093	85.2	78.4	76.6	86.8	85.8	91.6	85.4	85.8	89.6	78.8	94.0	95.8															
10	1064	86.6	93.4	98.2	92.0	91.6	92.2	95.0	93.6	85.4	64.4	68.4	64.8															
11	1065	89.8	78.4	79.4	86.0	84.8	67.0	60.6	64.2	93.4	93.6	92.6	91.8															
12	1070	87.4	58.4	82.6	77.0	91.4	77.2	91.4	73.0	90.6	92.4	81.8	83.6															
13	1071	99.4	95.0	95.6	82.0	89.0	91.4	97.0	92.6	98.6	98.0	86.4	97.2															
計	R.Q.D.	11	11	9	9	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
計	R.Q.D.	82.3	81.0	82.6	81.2	85.8	82.6	84.2	81.7	90.3	85.7	85.1	88.0	79.8	87.2	92.0	83.6	91.4	94.8	94.8	93.6	93.4	94.4	94.4	96.2	92.0		
計	R.Q.D.	3	48.8	61.4	66.4	76.0	77.4	62.0	66.4	63.0	64.0																	
計	R.Q.D.	4	83.2	83.0	74.4	77.2	66.6	74.8	66.4	81.2	64.0	88.0																
計	R.Q.D.	5	46.8	51.0	75.4	80.4	82.8	78.0																				
計	R.Q.D.	6	70.0	34.4	38.6	48.6	72.6	85.0																				
計	R.Q.D.	302	70.2	54.8																								
計	R.Q.D.	309	93.2	72.0																								
計	R.Q.D.	1017	90.2	93.8	70.8	87.8	80.0	83.8	67.8																			
計	R.Q.D.	1066	40.4	33.8	86.6	73.6	91.8	77.0	62.0	91.4	82.0	81.2	85.6	88.3														
計	R.Q.D.	1067	72.4	83.0	54.6	73.8	89.8	67.8	43.2	82.2	69.6	94.2	83.6	93.0	93.4	97.0	94.0	86.2	92.8									
計	R.Q.D.	1072	66.0	67.4	96.8	87.4	90.0	96.4	97.6	100	87.4	90.8	98.4	98.4														
計	R.Q.D.	1073	84.4	92.0	82.8	86.4	80.0	47.8	66.6	84.4	69.4	44.0	93.6	95.2														
計	R.Q.D.	1074	56.0	75.8	53.0	51.4	55.6	37.0	52.6	67.4	56.8	67.6	61.8	63.2														
計	R.Q.D.	12	12	30	10	10	10	10	8	7	7	7	6	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
計	R.Q.D.	68.6	69.9	69.8	71.6	76.8	71.0	63.6	81.9	71.0	74.3	84.6	67.6	98.4	97.0	94.0	86.2	92.8	76.2	83.8	90.0	90.2	90.0	96.2	94.3			
計	R.Q.D.	23	23	19	17	17	15	14	14	14	14	12	12	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
計	R.Q.D.	75.1	73.6	75.9	75.1	79.9	75.7	73.2	81.8	80.7	80.0	85.5	87.8	96.6	92.1	93.0	84.9	92.1	85.0	89.3	91.8	91.8	92.2	96.7	93.2			

第3.5.7表 基礎岩盤の良好度及びキレツ係数（その1）

（3号炉）

№	E_d ($\times 10^5 \text{ kg/cm}^2$)	ε_d ($\times 10^5 \text{ kg/cm}^2$)	良好度 ε_d / E_d	キレツ係数 ($E_d - \varepsilon_d$) / E_d	備考
1019	3.51	3.17	0.90	0.10	A
1020	3.69	3.59	0.97	0.03	A
1023	3.27	3.08	0.94	0.06	A
1024	3.11	3.08	0.99	0.01	A
1027	4.15	3.97	0.96	0.04	A
1028	3.99	3.97	0.99	0.01	A
1029	3.76	3.60	0.96	0.04	A
1030	3.72	3.60	0.97	0.03	A
1031	3.72	3.60	0.97	0.03	A
1032	4.06	3.60	0.89	0.11	A
1033	3.77	3.50	0.93	0.07	A

（注） E_d ：超音波試験から求めたボーリング・コアの動弾性係数

ε_d ：坑内における弾性波探査から求めた岩盤の動弾性係数

第3.5.7表 基礎岩盤の良好度及びキレツ係数（その2）

（4号炉）

№	E_d ($\times 10^5 \text{ kg / cm}^2$)	ε_d ($\times 10^5 \text{ kg / cm}^2$)	良好度 ε_d / E_d	キレツ係数 ($E_d - \varepsilon_d$) / E_d	備考
3	3.08	2.54	0.82	0.18	A
4	3.62	2.50	0.69	0.31	B
5	3.66	3.24	0.89	0.11	A
6	3.43	1.98	0.58	0.42	B
102	3.42	2.40	0.70	0.30	B
1035	2.96	1.98	0.67	0.33	B
1036	3.28	2.79	0.85	0.15	A
1037	4.26	3.82	0.90	0.10	A
1038	4.60	3.09	0.67	0.33	B
1039	4.46	3.09	0.69	0.31	B
1040	3.47	2.37	0.68	0.32	B
1041	4.82	2.80	0.58	0.42	B
1042	4.08	2.37	0.58	0.42	B
1043	3.50	3.34	0.95	0.05	A
1051	2.89	2.65	0.92	0.08	A
1052	3.49	2.50	0.72	0.28	B
1053	3.78	2.50	0.66	0.34	B
1054	3.31	2.50	0.76	0.24	A
1057	4.10	2.54	0.62	0.38	B
1058	4.32	2.54	0.59	0.41	B

第3.5.8表 試掘坑内における破砕帯の性状

名称	位置	走向・傾斜	破砕幅 (cm)	粘土幅 (cm)	長さ	備考
F-A	本坑	N40°W/50°SW N44°W/78°SW	40~60	10 (白色)	約200m	当箇所では、他のシームと交差するため、幅150cm程度クラッキーとなっている。
	B作業坑	N26°W/65°SW	40~50	0.6~1 (白色)		
	3坑	N30°W/57°SW	7	0.3 (灰色)		
F-B	本坑 (SE側)	N50°W/81°NE	10	3~7 (白色)	約150m	不規則な方向を呈するがB作業坑の西側から見た方向はN40°W/75°SWである。
	本坑 (NW側)	N10°E/78°NW	50	1 (白褐色)		
	3坑	N10°E/80°SE	10	1~3 (白色)		
F-C	本坑	N32°E/22°NW	10~40	10 (白色)	約200m	ボーリングコアから総合的に判断した方向はN48°E/21°NWである。
F-D	本坑	N33°W/70°SW	10~25	3~10 (白色)	約100m	
	枝坑	N51°W/45°SW	5~10	1~2 (白色)		

第3.5.9表 岩石試験結果平均値表（その1）

採取位置		№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№101	№102
密度 (g/cm^3)	乾燥	2.420	2.420	2.433	2.498	2.776	2.428
	飽和	2.523	2.506	2.507	2.561	2.793	2.520
吸水率 (%)		4.25	3.56	3.04	2.57	0.51	3.77
有効間隙率 (%)		10.28	8.61	7.32	6.40	1.40	9.16
P 波速度 (km/s)		3.82	4.18	4.23	4.07	5.25	3.90
S 波速度 (km/s)		2.29	2.46	2.45	2.34	2.93	2.45
動弾性係数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		3.08	3.62	3.66	3.43	6.02	3.42
動的ポアソン比		0.21	0.23	0.24	0.25	0.27	0.17
引張強度 (kg/cm^2)		—	—	—	—	—	—
一軸圧縮強度 (kg/cm^2)		399	793	479	549	1,814	354
静弾性係数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		1.41	1.84	2.01	2.84	3.56	3.78
静的ポアソン比		0.22	0.25	0.20	0.16	0.27	0.16
せん断強度 (kg/cm^2)		—	—	—	—	—	—
内部摩擦角		—	—	—	—	—	—

第3.5.9表 岩石試験結果平均値表（その2）

採取位置		№103	№104	№105	№106	№108	№109
密度 (g/cm^3)	乾燥	2.308	2.490	2.463	2.474	2.550	2.427
	飽和	2.402	2.545	2.541	2.544	2.618	2.499
吸水率 (%)		4.10	2.19	3.18	2.83	2.72	2.98
有効間隙率 (%)		9.75	5.45	7.82	7.00	6.80	7.21
P 波速度 (km/s)		3.53	3.72	3.78	3.95	4.40	3.81
S 波速度 (km/s)		2.06	2.23	2.26	2.32	2.62	2.30
動弾性係数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		2.43	3.07	3.05	3.28	4.39	3.43
動的ポアソン比		0.24	0.21	0.22	0.24	0.20	0.21
引張強度 (kg/cm^2)		—	—	—	—	—	—
一軸圧縮強度 (kg/cm^2)		336	432	430	698	589	360
静弾性係数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		0.98	1.69	1.46	2.13	2.67	1.76
静的ポアソン比		0.13	0.18	0.21	0.20	0.32	0.10
せん断強度 (kg/cm^2)		—	—	—	—	—	—
内部摩擦角		—	—	—	—	—	—

第3.5.9表 岩石試験結果平均値表（その3）

採取位置		№110	№111	№112	№113	№115	№116
密度 (g/cm^3)	乾燥	2.457	2.494	2.442	2.401	2.409	2.688
	飽和	2.545	2.563	2.504	2.417	2.501	2.704
吸水率 (%)		3.58	2.81	2.57	3.23	3.82	0.64
有効間隙率 (%)		8.79	6.89	6.28	7.52	9.20	1.67
P 波速度 (km/s)		3.40	3.81	3.73	4.17	3.99	5.49
S 波速度 (km/s)		2.05	2.32	2.22	2.61	2.30	3.06
動弾性係数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		2.58	3.23	2.94	3.78	3.19	6.46
動的ポアソン比		0.22	0.21	0.23	0.18	0.25	0.27
引張強度 (kg/cm^2)		—	—	—	—	—	—
一軸圧縮強度 (kg/cm^2)		320	556	671	835	535	1,371
静弾性係数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		1.41	1.76	1.64	2.92	2.25	3.66
静的ポアソン比		0.31	0.22	0.25	0.24	0.17	0.25
せん断強度 (kg/cm^2)		—	—	—	—	—	—
内部摩擦角		—	—	—	—	—	—

第3.5.9表 岩石試験結果平均値表（その4）

採取位置		№133	№1,001	№1,002	№1,004	№1,019	№1,020
密度 (g/cm^3)	乾燥	2.475	2.447	2.485	2.326	2.500	2.515
	飽和	2.540	2.530	2.540	2.379	2.560	2.584
吸水率 (%)		2.62	3.54	3.09	2.32	2.36	3.72
有効間隙率 (%)		6.48	8.65	7.60	5.38	5.90	6.83
P 波速度 (km/s)		3.87	4.11	3.92	3.52	4.13	4.26
S 波速度 (km/s)		2.25	2.09	1.96	1.89	2.35	2.42
動弾性係数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		3.10	3.00	2.67	2.28	3.51	3.69
動的ポアソン比		0.24	0.32	0.33	0.29	0.26	0.26
引張強度 (kg/cm^2)		—	—	—	—	62	—
一軸圧縮強度 (kg/cm^2)		272	327	410	322	657	750
静弾性係数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		1.79	2.24	2.06	—	1.41	1.66
静的ポアソン比		0.21	0.20	0.24	—	0.20	0.26
せん断強度 (kg/cm^2)		—	—	—	—	105	—
内部摩擦角		—	—	—	—	52.5°	—

第3.5.9表 岩石試験結果平均値表（その5）

採取位置		No 1,021	No 1,022	No 1,023	No 1,024	No 1,025	No 1,026
密度 (g/cm ³)	乾燥	2.385	2.504	2.527	2.470	2.417	2.475
	飽和	2.494	2.581	2.574	2.530	2.502	2.553
吸水率 (%)		4.56	3.05	1.84	2.05	3.55	3.16
有効間隙率 (%)		10.88	7.64	4.65	5.09	8.57	7.82
P 波速度 (km/s)		4.09	3.97	3.98	4.01	3.83	4.21
S 波速度 (km/s)		2.37	2.29	2.27	2.25	2.06	2.58
動弾性係数 ($\times 10^5$ kg/cm ²)		3.33	3.27	3.27	3.11	2.65	3.95
動的ポアソン比		0.25	0.25	0.26	0.27	0.30	0.20
引張強度 (kg/cm ²)		—	—	—	39	—	—
一軸圧縮強度 (kg/cm ²)		571	643	691	659	455	515
静弾性係数 ($\times 10^5$ kg/cm ²)		3.93	1.59	1.62	1.57	1.47	3.86
静的ポアソン比		0.18	0.27	0.25	0.23	0.22	0.16
せん断強度 (kg/cm ²)		—	—	—	125	—	—
内部摩擦角		—	—	—	43.5°	—	—

第3.5.9表 岩石試験結果平均値表（その6）

採取位置		No 1,027	No 1,028	No 1,029	No 1,030	No 1,031	No 1,032
密度 (g/cm^3)	乾燥	2.506	2.439	2.446	2.391	2.306	2.439
	飽和	2.584	2.530	2.520	2.473	2.434	2.526
吸水率 (%)		3.11	3.74	3.02	3.41	5.59	3.55
有効間隙率 (%)		7.81	9.12	7.38	8.12	12.90	8.66
P 波 速 度 (km/s)		4.44	4.24	4.21	4.19	4.31	4.65
S 波 速 度 (km/s)		2.58	2.63	2.45	2.53	2.57	2.56
動 弾 性 係 数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		4.15	3.99	3.76	3.72	3.72	4.06
動的ポアソン比		0.25	0.19	0.25	0.21	0.23	0.27
引 張 強 度 (kg/cm^2)		—	—	96	—	—	—
一 軸 圧 縮 強 度 (kg/cm^2)		682	470	532	652	647	1,137
静 弾 性 係 数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		2.11	2.49	1.85	1.73	2.00	2.78
静的ポアソン比		0.26	0.21	0.22	0.23	0.19	0.22
せん断強度 (kg/cm^2)		—	—	85	—	—	—
内部摩擦角		—	—	49.5°	—	—	—

第3.5.9表 岩石試験結果平均値表（その7）

採取位置		No 1,033	No 1,034	No 1,035	No 1,036	No 1,037	No 1,038
密度 (g/cm^3)	乾燥	2.436	2.391	2.459	2.425	2.427	2.435
	飽和	2.512	2.487	2.532	2.514	2.524	2.542
吸水率 (%)		3.13	4.00	3.01	3.64	4.01	4.36
有効間隙率 (%)		7.62	9.56	7.29	8.82	9.70	10.60
P 波速度 (km/s)		4.25	3.97	3.89	4.05	4.43	4.48
S 波速度 (km/s)		2.52	2.30	2.28	2.33	2.70	2.80
動弾性係数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		3.77	3.19	2.96	3.28	4.26	4.60
動的ポアソン比		0.23	0.24	0.24	0.25	0.20	0.18
引張強度 (kg/cm^2)		—	24	51	—	—	71
一軸圧縮強度 (kg/cm^2)		411	360	350	492	678	778
静弾性係数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		3.14	1.56	1.73	2.06	2.57	2.48
静的ポアソン比		0.23	0.22	0.21	0.20	0.22	0.18
せん断強度 (kg/cm^2)		—	200	110	—	—	130
内部摩擦角		—	42'	51'	—	—	44'

第3.5.9表 岩石試験結果平均値表（その8）

採取位置		No 1,039	No 1,040	No 1,041	No 1,042	No 1,043	No 1,045
密度 (g/cm^3)	乾燥	2.482	2.297	2.488	2.413	2.426	2.518
	飽和	2.566	2.425	2.564	2.522	2.528	2.594
吸水率 (%)		3.25	5.62	3.06	4.51	4.20	3.03
有効間隙率 (%)		8.06	12.80	7.43	10.86	10.18	7.60
P 波 速 度 (km/s)		4.52	4.10	4.60	4.34	4.20	3.62
S 波 速 度 (km/s)		2.68	2.46	2.72	2.65	2.39	2.12
動 弾 性 係 数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		4.46	3.47	4.82	4.08	3.50	2.85
動的ポアソン比		0.23	0.22	0.27	0.21	0.26	0.24
引 張 強 度 (kg/cm^2)		82	—	101	—	—	54
一 軸 圧 縮 強 度 (kg/cm^2)		622	432	844	252	400	—
静 弾 性 係 数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		3.26	2.23	1.92	3.28	4.25	—
静的ポアソン比		0.19	0.26	0.18	0.24	0.21	—
せん断強度 (kg/cm^2)		90	—	160	—	—	220
内部摩擦角		54°	—	50°	—	—	47.5°

第3.5.9表 岩石試験結果平均値表（その9）

採取位置		No 1,046	No 1,047	No 1,048	No 1,049	No 1,050	No 1,051
密度 (g/cm^3)	乾燥	2.465	2.427	2.366	2.385	2.384	2.368
	飽和	2.541	2.525	2.444	2.481	2.491	2.476
吸水率 (%)		3.10	4.00	3.31	4.16	4.44	4.59
有効間隙率 (%)		7.60	9.69	7.82	9.12	10.60	10.85
P 波 速 度 (km/s)		3.98	4.02	4.30	4.05	4.05	3.85
S 波 速 度 (km/s)		2.32	1.91	2.41	2.43	2.46	2.20
動 弾 性 係 数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		3.26	2.37	3.37	3.43	3.50	2.89
動的ポアソン比		0.24	0.33	0.22	0.21	0.21	0.26
引 張 強 度 (kg/cm^2)		31	51	70	63	—	50
一 軸 圧 縮 強 度 (kg/cm^2)		311	—	—	563	521	518
静 弾 性 係 数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		1.84	—	—	2.06	1.69	1.90
静的ポアソン比		0.21	—	—	0.20	0.24	0.26
せん断強度 (kg/cm^2)		95	90	145	150	—	160
内部摩擦角		51.5°	48°	44°	42.5°	—	41°

第3.5.9表 岩石試験結果平均値表（その10）

採取位置		No 1,052	No 1,053	No 1,054	No 1,055	No 1,056	No 1,057
密度 (g/cm^3)	乾燥	2.431	2.444	2.409	2.448	2.475	2.439
	飽和	2.522	2.516	2.504	2.534	2.560	2.541
吸水率 (%)		3.74	3.19	3.95	3.52	3.46	4.19
有効間隙率 (%)		9.04	7.27	9.51	8.60	8.53	10.21
P 波 速 度 (km/s)		4.05	4.18	4.00	4.14	4.22	4.31
S 波 速 度 (km/s)		2.43	2.53	2.36	2.42	2.49	2.65
動 弾 性 係 数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		3.49	3.78	3.31	3.57	3.81	4.10
動的ポアソン比		0.22	0.21	0.23	0.24	0.23	0.19
引 張 強 度 (kg/cm^2)		—	62	—	—	—	—
一 軸 圧 縮 強 度 (kg/cm^2)		553	860	362	501	574	484
静 弾 性 係 数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		1.97	2.26	1.60	1.86	3.24	2.38
静的ポアソン比		0.26	0.26	0.23	0.19	0.28	0.25
せん断強度 (kg/cm^2)		—	120	—	—	—	—
内部摩擦角		—	53.5°	—	—	—	—

第3.5.9表 岩石試験結果平均値表（その11）

採取位置		№ 1,058	№ 1,059	№ 1,060	№ 1,061	№ 1,062
密度 (g/cm^3)	乾燥	2.407	2.405	2.420	2.368	2.381
	飽和	2.513	2.494	2.509	2.447	2.475
吸水率 (%)		4.41	3.75	3.68	3.38	3.97
有効間隙率 (%)		10.63	9.03	8.88	8.05	9.46
P 波速度 (km/s)		4.57	4.48	4.31	4.23	4.46
S 波速度 (km/s)		2.70	2.60	2.47	2.42	2.59
動弾性係数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		4.32	4.11	3.73	3.49	4.00
動的ポアソン比		0.23	0.24	0.25	0.25	0.24
引張強度 (kg/cm^2)		—	41	33	45	49
一軸圧縮強度 (kg/cm^2)		619	758	545	599	673
静弾性係数 ($\times 10^5 kg/cm^2$)		2.74	3.45	2.72	5.07	3.14
静的ポアソン比		0.23	0.25	0.24	0.23	0.22
せん断強度 (kg/cm^2)		—	110	145	123	173
内部摩擦角		—	48°	44.8°	47.5°	43°

第3.5.10表 一軸圧縮強度試験結果

	3号炉	4号炉
ボーリング孔数	22孔	27孔
平均値	619kg/cm ²	569kg/cm ²
標準偏差	163kg/cm ²	141kg/cm ²
変動係数	26%	25%

第3.5.11表 静的変形試験による静弾性係数一覧表

(載荷板直径80cm)

(単位 : kg/cm²)

試験 No	岩 質	岩 級	荷 重 範 囲	
			0 ~ 20 (kg/cm ²)	20 ~ 50 (kg/cm ²)
J - 1	流 紋 岩	B	53,500	—
J - 2	流 紋 岩	B	88,500	—
J - 3	流 紋 岩	C _H	52,300	—
J - 4	流 紋 岩	C _H	66,500	—
J - 5	流 紋 岩	C _M	33,200	—
J - 6	流 紋 岩	C _M	58,000	—
J - 7	流紋岩質凝灰岩	C _H	14,500	—

(注) 静弾性係数は、割線弾性係数を示す。

第3.5.12表 静的変形試験による静弾性係数一覧表

(載荷板直径50cm)

(単位：kg/cm²)

試験 No	岩 質	岩 級	荷 重 範 囲	
			0 ~ 20 (kg/cm ²)	20 ~ 50 (kg/cm ²)
J - 1	流 紋 岩	B	28,500	65,700
J - 2	流 紋 岩	B	73,600	133,000
J - 3	流 紋 岩	C _H	30,000	76,100
J - 4	流 紋 岩	C _H	50,100	84,900
J - 5	流 紋 岩	C _M	21,500	72,600
J - 6	流 紋 岩	C _M	38,500	54,600
J - 7	流紋岩質凝灰岩	C _H	13,000	47,000

(注) 静弾性係数は、割線弾性係数を示す。

第3.5.13表 静的変形試験による静弾性係数一覧表

(載荷板直径30cm)

(単位：kg/cm²)

試験 No	岩 質	岩 級	荷 重 範 囲	
			0 ~ 20 (kg/cm ²)	20 ~ 50 (kg/cm ²)
J - 1	流 紋 岩	B	26,000	39,400
J - 2	流 紋 岩	B	60,500	86,000
J - 3	流 紋 岩	C _H	26,000	37,400
J - 4	流 紋 岩	C _H	42,100	84,900
J - 5	流 紋 岩	C _M	22,400	34,000
J - 6	流 紋 岩	C _M	35,300	47,300
J - 7	流紋岩質凝灰岩	C _H	13,300	25,000

(注) 静弾性係数は、割線弾性係数を示す。

第3.5.14表 P S 検層結果（その1）

ボーリング 孔番号	層区分	標高 EL(m)	P波速度 V _p (km/s)	S波速度 V _s (km/s)
T1-1	土質材料	4 ~ -5	1.3	0.3
	[D]級	-5 ~ -6	2.2	0.8
	[C _L]級	-6 ~ -8	2.9	1.2
	[C _M]級	-8 ~ -13	4.0	1.9
	[C _H]級	-13 ~ -146	4.9	2.6
T1-2	[D]級	56 ~ 54	0.3	0.2
	[C _L]級	54 ~ 52	1.2	0.6
	[C _M]級	52 ~ 49	2.1	1.0
	[C _H]級	49 ~ -146	4.3	2.2
T1-5	土質材料	4 ~ -3	1.4	0.4
	[D]級	-3 ~ -8	2.6	1.1
	[C _M]級	-8 ~ -11	4.6	2.5
	[C _H]級	-11 ~ -56	4.2	2.2
T1-9	[D]級	114 ~ 104	1.2	0.5
	[C _L]級	104 ~ 84	1.4	0.7
	[C _M]級	84 ~ 51	2.6	1.3
	[C _H]級	51 ~ 4	3.8	2.0

第 3.5.14 表 P S 検層結果 (その 2)

ボーリング 孔番号	層区分	標高 EL(m)	P波速度 V _p (km/s)	S波速度 V _s (km/s)
T3-1	土質材料	4 ~ -21	1.6	0.3
	[D]級	-21 ~ -37	1.8	0.6
	[C _L]級	-37 ~ -42	3.0	1.4
	[C _M]級	-42 ~ -126	4.0	2.1
	[C _H]級	-126 ~ -145	5.2	2.9
T3-2	[D]級	89 ~ 83	0.8	0.3
	[C _L]級	83 ~ 74	1.8	0.6
	[C _M]級	74 ~ 61	2.2	1.0
	[C _H]級	61 ~ -54	4.8	2.7
T3-3	土質材料	5 ~ -25	1.5	0.3
	[D]級	-25 ~ -36	1.9	0.7
	[C _L]級	-36 ~ -39	2.6	1.1
	[C _M]級	-39 ~ -51	4.1	2.1
	[C _H]級	-51 ~ -98	5.2	2.9
T3-4	[D]級	99 ~ 93	0.8	0.4
	[C _H]級	93 ~ -142	4.4	2.4
T3-6	[C _L]級	23 ~ 16	1.2	0.6
	[C _M]級	16 ~ 5	2.6	1.3
	[C _H]級	5 ~ -145	5.1	2.5

第3.6.1表 解析用物性値 (その1)

	物性特性 単位換算係数 (N/mm ²)	動的変形特性		動的変形特性		減衰定数
		静弾性係数 (N/mm ²)	動弾性比	初期せん断弾性係数 (N/mm ²)	動弾性比	
基礎層	CH層以上	24.8	4,600	0.22	11,000	0.03
	CM層	24.8	3,600	0.22	2,400	0.03
	CL層	24.8	900	0.22	870	0.03
	D層	17.8	100	0.45	300	b-y曲線は 第3.6.1.0の参照
突出部	CH層以上	24.8	4,600	0.22	6,000	0.03
	CM層	24.8	3,600	0.22	4,300	0.03
	CL層	24.8	900	0.22	1,200	0.03
	D層	17.8	100	0.45	300	b-y曲線は 第3.6.1.0の参照
梁部	CL層以上	18.5	800	0.48	1,700	0.03
	D層	17.2	300	0.48	690	b-y曲線は 第3.6.1.0の参照
石梁の梁部	CH層以上	24.8	4,600	0.22	22,000	0.27
	CM層	24.8	3,600	0.22	11,000	0.03
	CL層	24.8	900	0.22	3,200	0.03
	D層	17.8	100	0.45	800	b-y曲線は 第3.6.1.0の参照
基礎計算 層状部	CH層以上	24.8	4,600	0.22	12,000	0.03
	CM層	24.8	3,600	0.22	2,400	0.03
	CL層	24.8	900	0.22	870	0.03
	D層	17.8	100	0.45	300	b-y曲線は 第3.6.1.0の参照
基礎計算 層状内層部	CH層以上	24.8	4,600	0.22	21,000	0.03
	CM層	24.8	3,600	0.22	11,000	0.03
	CL層	24.8	900	0.22	4,900	0.03
	D層	17.8	100	0.45	720	b-y曲線は 第3.6.1.0の参照
貫入部	CH層以上	24.8	4,600	0.22	16,000	0.03
	CH層以上	24.8	4,600	0.22	16,000	0.03
	CM層	24.8	3,600	0.22	4,300	0.03
	CL層	24.8	900	0.22	970	0.03
貫入部(特殊形式部)	D層	17.8	100	0.45	300	b-y曲線は 第3.6.1.0の参照
	CH層以上	24.8	4,600	0.22	16,000	0.03
	CH層以上	18.3	20	0.45	140	b-y曲線は 新3.6.1.0の参照
	基礎層	17.7	100	0.33	300	b-y曲線は 第3.6.1.0の参照

CO(N/mm²): せん断弾性係数, Gc(N/mm²): 初期せん断弾性係数, Y: せん断ひずみ, b: 減衰定数

第3.6.1表 解析用物性値 (その2)

	塊状物性			塊状物性(塊状物性のばりつき考慮)		
	骨子率 ρ_{sk} (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (度)	塊状強度 σ_{sk} (N/mm ²)	骨子率 ρ_{sk} (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (度)	塊状強度 σ_{sk} (N/mm ²)
凝灰岩	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_{sk}$	61	$3.28\sigma_{sk}$
	CM級	2.3	60	$3.73\sigma_{sk}$	60	$3.28\sigma_{sk}$
	CL級	1.3	60	$3.16\sigma_{sk}$	60	$1.76\sigma_{sk}$
	D級	0.00	38	$\sigma_{sk} \cdot \tan 38^\circ$	38	$\sigma_{sk} \cdot \tan 38^\circ$
安山岩	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_{sk}$	61	$3.28\sigma_{sk}$
	CM級	2.3	60	$3.73\sigma_{sk}$	60	$3.28\sigma_{sk}$
	CL級	1.3	60	$3.16\sigma_{sk}$	60	$1.76\sigma_{sk}$
	D級	0.11	35	$0.10\sigma_{sk} \cdot \tan 31^\circ$	35	$0.09 \cdot \sigma_{sk} \cdot \tan 31^\circ$
花崗岩	CL級以上	1.7	8	$0.63\sigma_{sk} \cdot \tan 8^\circ$	8	$0.70 \cdot \sigma_{sk} \cdot \tan 8^\circ$
	D級	0.63	6	$0.63\sigma_{sk} \cdot \tan 6^\circ$	6	$0.39 \cdot \sigma_{sk} \cdot \tan 6^\circ$
	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_{sk}$	61	$3.28\sigma_{sk}$
	CM級	2.3	60	$3.73\sigma_{sk}$	60	$3.28\sigma_{sk}$
石英閃緑岩	CL級	1.3	60	$3.16\sigma_{sk}$	60	$1.76\sigma_{sk}$
	D級	0.00	38	$\sigma_{sk} \cdot \tan 38^\circ$	38	$\sigma_{sk} \cdot \tan 38^\circ$
	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_{sk}$	61	$3.28\sigma_{sk}$
	CM級	2.3	60	$3.73\sigma_{sk}$	60	$3.28\sigma_{sk}$
凝灰岩質 凝灰岩	CL級	1.3	60	$3.16\sigma_{sk}$	60	$1.76\sigma_{sk}$
	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_{sk}$	61	$3.28\sigma_{sk}$
	CM級	2.3	60	$3.73\sigma_{sk}$	60	$3.28\sigma_{sk}$
	CL級	1.3	60	$3.16\sigma_{sk}$	60	$1.76\sigma_{sk}$
凝灰岩質 凝灰角礫岩	D級	0.00	38	$\sigma_{sk} \cdot \tan 38^\circ$	38	$\sigma_{sk} \cdot \tan 38^\circ$
	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_{sk}$	61	$3.28\sigma_{sk}$
	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_{sk}$	61	$3.28\sigma_{sk}$
	CM級	2.3	60	$3.73\sigma_{sk}$	60	$3.28\sigma_{sk}$
凝灰岩 (凝灰岩成岩)	CL級	1.3	60	$3.16\sigma_{sk}$	60	$1.76\sigma_{sk}$
	D級	0.00	38	$\sigma_{sk} \cdot \tan 38^\circ$	38	$\sigma_{sk} \cdot \tan 38^\circ$
	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_{sk}$	61	$3.28\sigma_{sk}$
	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_{sk}$	61	$3.28\sigma_{sk}$
頁岩 (凝灰岩成岩)	CL級	1.3	60	$3.16\sigma_{sk}$	60	$1.76\sigma_{sk}$
	D級	0.00	38	$\sigma_{sk} \cdot \tan 38^\circ$	38	$\sigma_{sk} \cdot \tan 38^\circ$
	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_{sk}$	61	$3.28\sigma_{sk}$
	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_{sk}$	61	$3.28\sigma_{sk}$
頁岩(凝灰岩成岩) 凝土・片岩類、割開面比地層間隙物、 崩壊層状物	CL級	1.3	60	$3.16\sigma_{sk}$	60	$1.76\sigma_{sk}$
	D級	0.00	38	$\sigma_{sk} \cdot \tan 38^\circ$	38	$\sigma_{sk} \cdot \tan 38^\circ$
	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_{sk}$	61	$3.28\sigma_{sk}$
	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_{sk}$	61	$3.28\sigma_{sk}$
凝灰岩 (凝灰岩成岩)	CL級	1.3	60	$3.16\sigma_{sk}$	60	$1.76\sigma_{sk}$
	D級	0.00	38	$\sigma_{sk} \cdot \tan 38^\circ$	38	$\sigma_{sk} \cdot \tan 38^\circ$

σ_{sk} (N/mm²): 骨子率に対する単位力

第3.6.2表 支持力に対する解析結果 (D - D')

対象建屋	基準地震動	地震時最大接地圧 (N/mm ²)
3号炉 原子炉建屋	S ₈ -7 (-, +)	3.4 [7.61]
3号炉及び4号炉 原子炉補助建屋	S ₈ -7 (+, +)	4.0 [7.52]

第3.6.3表 支持力に対する解析結果 (E - E')

対象建屋	基準地震動	地震時最大接地圧 (N/mm ²)
4号炉 原子炉建屋	S ₈ -7 (-, +)	4.2 [7.61]
3号炉及び4号炉 原子炉補助建屋	S ₈ -7 (-, +)	2.2 [7.60]

第3.6.4表 支持力に対する解析結果 (F - F')

対象建屋	基準地震動	地震時最大接地圧 (N/mm ²)
3号炉 原子炉建屋	S ₈ -1 (-, +)	2.2 [34.52]
4号炉 原子炉建屋	S ₈ -1 (-, -)	2.1 [34.44]
3号炉及び4号炉 原子炉補助建屋	S ₈ -1 (-, -)	1.0 [13.14]

※1 基準地震動の (+, +) は位相反転なし、(-, +) は水平反転、(+, -) は鉛直反転、(-, -) は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 [] は発生時刻 (秒) を示す。

※3 地震時最大接地圧は最大値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第3.6.5表 支持力に対する解析結果 (A - A')

対象建屋	基準地震動	地震時最大接地圧 (N/mm ²)
1号炉 原子炉格納施設	S _s -6NS (-, +)	2.3 [25.70]
1号炉及び2号炉 原子炉補助建屋	S _s -1 (-, +)	2.4 [25.68]

第3.6.6表 支持力に対する解析結果 (B - B')

対象建屋	基準地震動	地震時最大接地圧 (N/mm ²)
2号炉 原子炉格納施設	S _s -6NS (-, +)	2.5 [25.70]
1号炉及び2号炉 原子炉補助建屋	S _s -1 (+, -)	3.6 [12.99]

第3.6.7表 支持力に対する解析結果 (C - C')

対象建屋	基準地震動	地震時最大接地圧 (N/mm ²)
1号炉 原子炉格納施設	S _s -1 (-, -)	1.7 [11.90]
2号炉 原子炉格納施設	S _s -6NS (+, +)	1.1 [25.69]
1号炉及び2号炉 原子炉補助建屋	S _s -1 (-, +)	1.0 [26.98]

※1 基準地震動の (+, +) は位相反転なし、(-, +) は水平反転、(+, -) は鉛直反転、(-, -) は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 [] は発生時刻 (秒) を示す。

※3 地震時最大接地圧は最大値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第 3.6.8 表 支持力に対する解析結果 (J - J')

対象建屋	基準地震動	地震時最大接地圧 (N/mm ²)
緊急時対策所	S _s -6NS (-, +)	2.8 [24.41]

※1 基準地震動の (+, +) は位相反転なし、(-, +) は水平反転、(+, -) は鉛直反転、(-, -) は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 [] は発生時刻 (秒) を示す。

※3 地震時最大接地圧は最大値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第3.6.9表 すべり安全率一覧表 (D-D') (その1)

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
1		Ss-1(-, +)	13.7 (14.61)
2		Ss-1(-, +)	8.6 (34.29) (7.3)
3		Ss-6NS(+, +)	11.5 (24.45)
4		Ss-1(-, +)	11.6 (34.29)
5		Ss-1(-, +)	9.9 (14.61)
6		Ss-6NS(+, +)	10.6 (24.45)




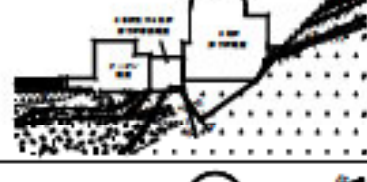

凡例 — すべり面 ○ すべり安全率の最小値

※1 基準地震動の(+, +)は位相反転なし、(-, +)は水平反転、(+, -)は鉛直反転、(-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 すべり安全率の〔 〕内は発生時刻、()内は、地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率を示す。

※3 すべり安全率は最小値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第3.6.9表 すべり安全率一覧表 (D-D') (その2)

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
7		Ss-7(-, +)	12.6 [7.49]
8		Ss-6NS(+, +)	10.8 [24.45]
9		Ss-1(-, +)	10.8 [34.29]
10		Ss-6NS(+, +)	10.1 [24.45]
11		Ss-7(-, +)	12.1 [7.50]



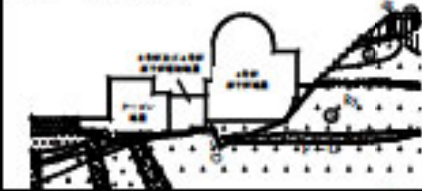
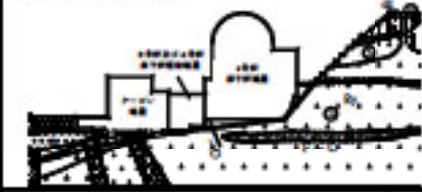
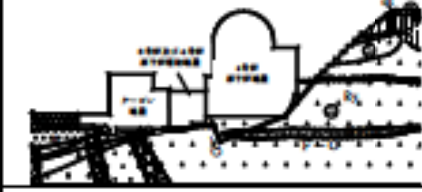
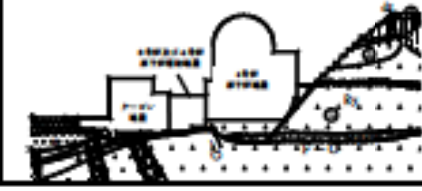
凡例 — すべり面 ○ すべり安全率の最小値

※1 基準地震動の (+, +) は位相反転なし、(-, +) は水平反転、(+, -) は鉛直反転、(-, -) は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 すべり安全率の [] 内は発生時刻、() 内は、地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率を示す。

※3 すべり安全率は最小値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第3.6.10表 すべり安全率一覧表（E-E'）（その1）

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
1		Ss-1(+, +)	12.8 [20.31]
2		Ss-7(-, +)	10.8 [7.60]
3		Ss-1(+, -)	13.2 [12.97]
4		Ss-7(-, +)	11.5 [7.60]
5		Ss-1(+, -)	13.1 [12.97]
6		Ss-1(+, +)	11.3 [32.03]

凡例 — すべり面 ○ すべり安全率の最小値

※1 基準地震動の(+, +)は位相反転なし、(-, +)は水平反転、(+, -)は鉛直反転、(-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 すべり安全率の〔〕内は発生時刻、（）内は、地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率を示す。

※3 すべり安全率は最小値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第3.6.10表 すべり安全率一覧表（E-E'）（その2）

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
7		Ss-1(-, +)	9.9 (14.60)
8		Ss-1(+, -)	11.8 (12.97)
9		Ss-1(-, +)	11.2 (34.27)
10		Ss-7(+, +)	7.7 (7.60)
11		Ss-7(+, +)	⑥.3 (7.58) (5.7)
12		Ss-7(+, +)	10.3 (7.60)

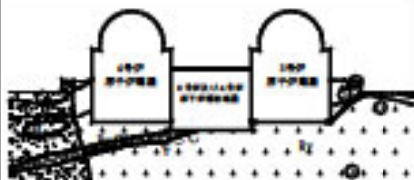
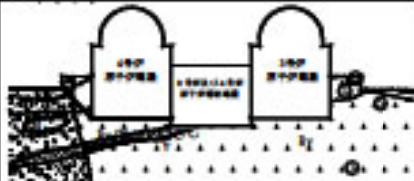
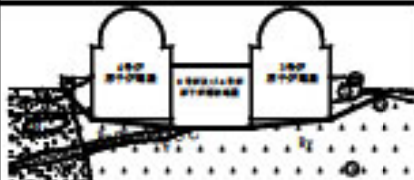

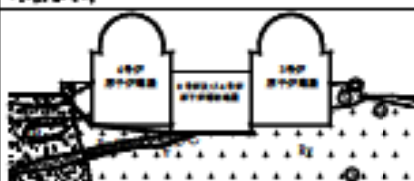

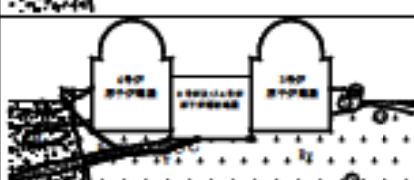
凡例 ——— すべり面 ○ すべり安全率の最小値

※1 基準地震動の(+, +)は位相反転なし、(-, +)は水平反転、(+, -)は鉛直反転、(-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 すべり安全率の〔〕内は発生時刻、（）内は、地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率を示す。

※3 すべり安全率は最小値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第3.6.11表 すべり安全率一覧表 (F - F')

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
1		Ss-7(-, +)	7.2 (7.46)
2		Ss-1(+, +)	7.0 (13.23)
3		Ss-7(-, +)	12.9 (7.47)
4		Ss-1(-, +)	11.3 (17.56)
5		Ss-1(+, +)	8.0 (13.23)
6		Ss-7(-, +)	7.6 (7.46)
7		Ss-1(-, +)	⑤.3 (17.56) (4.6)


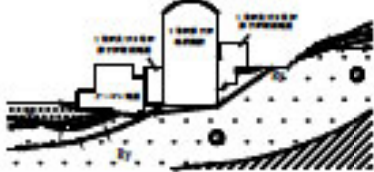
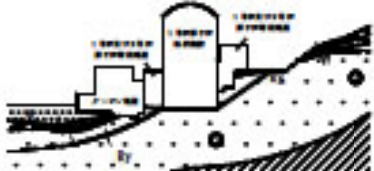
凡例 — すべり面 ○ すべり安全率の最小値

※1 基準地震動の (+, +) は位相反転なし、(-, +) は水平反転、(+, -) は鉛直反転、(-, -) は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 すべり安全率の () 内は発生時刻、() 内は、地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率を示す。

※3 すべり安全率は最小値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第3.6.12表 すべり安全率一覧表 (A-A')

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
1		Ss-7(-, +)	7.9 (7.45) (6.9)
2		Ss-1(-, -)	9.7 (14.60)
3		Ss-7(-, +)	9.7 (7.45)




凡例 ——— すべり面 ○ すべり安全率の最小値

※1 基準地震動の(+, +)は位相反転なし、(-, +)は水平反転、(+, -)は鉛直反転、(-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 すべり安全率の〔〕内は発生時刻、()内は、地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率を示す。

※3 すべり安全率は最小値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第3.6.13表 すべり安全率一覧表 (B-B')

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
1		Ss-7(-, +)	9.3 (7.45)
2		Ss-1(-, +)	9.2 (14.60) (7.6)
3		Ss-1(+, -)	10.2 (17.55)

凡例 ——— すべり面 ○ すべり安全率の最小値

※1 基準地震動の(+, +)は位相反転なし、(-, +)は水平反転、(+, -)は鉛直反転、(-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 すべり安全率の〔〕内は発生時刻、()内は、地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率を示す。

※3 すべり安全率は最小値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第3.6.14表 すべり安全率一覧表 (C-C')

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
1		Ss-1(-, +)	8.9 [17.55] (7.7)
2		Ss-7(-, +)	9.1 (7.46)
3		Ss-1(+, +)	11.5 [17.55]
4		Ss-1(+, +)	10.5 [17.55]
5		Ss-1(-, +)	9.8 [17.55]

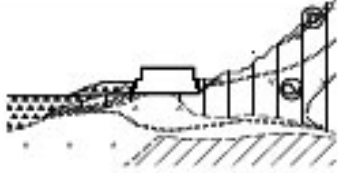
凡例 — すべり面 ○ すべり安全率の最小値

※1 基準地震動の(+, +)は位相反転なし、(-, +)は水平反転、(+, -)は鉛直反転、(-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 すべり安全率の〔〕内は発生時刻、()内は、地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率を示す。

※3 すべり安全率は最小値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第 3.6.15 表 すべり安全率一覧表 (J-J')

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
1		Ss-1(-, +)	<p style="text-align: center;">(13.5)</p> <p style="text-align: center;">(14.83)</p> <p style="text-align: center;">(8.0)</p>
<p>凡例 ——— すべり面 ○ すべり安全率の最小値</p>			

※1 基準地震動の (+, +) は位相反転なし、(-, +) は水平反転、(+, -) は鉛直反転、(-, -) は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 すべり安全率の [] 内は発生時刻、() 内は、地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率を示す。

※3 すべり安全率は最小値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第3.6.16表 原子炉建屋及び原子炉補助建屋の相対変位と傾斜
(D - D')

対象建屋	基準地震動	最大相対変位量 $ \delta A_y - \delta B_y $	最大傾斜 $\frac{ \delta A_y - \delta B_y }{L}$
3号炉 原子炉建屋	Ss-6NS(+, +)	0.29cm (T=24.86秒)	1/21,000 (L=60.96m)
3号炉及び4号炉 原子炉補助建屋	Ss-7(-, +)	0.20cm (T=7.64秒)	1/14,000 (L=28.07m)

第3.6.17表 原子炉建屋及び原子炉補助建屋の相対変位と傾斜
(E - E')

対象建屋	基準地震動	最大相対変位量 $ \delta A_y - \delta B_y $	最大傾斜 $\frac{ \delta A_y - \delta B_y }{L}$
4号炉 原子炉建屋	Ss-1(+, -) Ss-1(-, +)	0.27cm (T=27.24秒)	1/22,600 (L=60.96m)
3号炉及び4号炉 原子炉補助建屋	Ss-1(+, +) Ss-1(-, -)	0.11cm (T=12.81秒)	1/25,500 (L=28.07m)

※1 基準地震動の(+, +)は位相反転なし、(-, +)は水平反転、
(+, -)は鉛直反転、(-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 最大相対変位量、最大傾斜は最大値を示す基準地震動、発生時刻における
値を記載。

第3.6.18表 原子炉建屋及び原子炉補助建屋の相対変位と傾斜
(F - F ')

対象建屋	基準地震動	最大相対変位量 $ \delta A_y - \delta B_y $	最大傾斜 $\frac{ \delta A_y - \delta B_y }{L}$
3号炉 原子炉建屋	Ss-1(+, +) Ss-1(-, -)	0.12cm (T=13.14秒)	1/48,300 (L=58.00m)
4号炉 原子炉建屋	Ss-1(+, -) Ss-1(-, +)	0.12cm (T=12.90秒)	1/48,300 (L=58.00m)
3号炉及び4号炉 原子炉補助建屋	Ss-1(+, -) Ss-1(-, +)	0.15cm (T=32.07秒)	1/39,300 (L=59.00m)

※1 基準地震動の(+, +)は位相反転なし、(-, +)は水平反転、
(+, -)は鉛直反転、(-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 最大相対変位量、最大傾斜は最大値を示す基準地震動、発生時刻における
値を記載。

第3.6.19表 原子炉格納施設及び原子炉補助建屋の相対変位と傾斜（A-A'）

対象建屋	基準地震動	最大相対変位量 $ \delta A_y - \delta B_y $	最大傾斜 $\frac{ \delta A_y - \delta B_y }{L}$
1号炉原子炉格納施設	Ss-1(+, +) Ss-1(-, -)	0.17cm (T=27.23秒)	1/26,100 (L=44.30m)
1号炉及び2号炉原子炉補助建屋	Ss-1(+, -) Ss-1(-, +)	0.12cm (T=25.67秒)	1/12,500 (L=15.00m)

第3.6.20表 原子炉格納施設及び原子炉補助建屋の相対変位と傾斜（B-B'）

対象建屋	基準地震動	最大相対変位量 $ \delta A_y - \delta B_y $	最大傾斜 $\frac{ \delta A_y - \delta B_y }{L}$
2号炉原子炉格納施設	Ss-1(+, -) Ss-1(-, +)	0.18cm (T=24.65秒)	1/24,600 (L=44.30m)
1号炉及び2号炉原子炉補助建屋	Ss-7(-, +)	0.08cm (T=7.61秒)	1/18,800 (L=15.00m)

※1 基準地震動の（+, +）は位相反転なし、（-, +）は水平反転、
（+, -）は鉛直反転、（-, -）は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 最大相対変位量、最大傾斜は最大値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第3.6.21表 原子炉格納施設及び原子炉補助建屋の相対変位と傾斜 (C - C')

対象建屋	基準地震動	最大相対変位量 $ \delta A_y - \delta B_y $	最大傾斜 $\frac{ \delta A_y - \delta B_y }{L}$
1号炉 原子炉格納施設	Ss-1(+, +) Ss-1(-, -)	0.05cm (T=26.95秒)	1/88,600 (L=44.30m)
2号炉 原子炉格納施設	Ss-7(+, +)	0.07cm (T=7.55秒)	1/63,300 (L=44.30m)
1号炉及び2号炉 原子炉補助建屋	Ss-1(+, +) Ss-1(-, -)	0.07cm (T=26.97秒)	1/101,000 (L=70.70m)

- ※1 基準地震動の (+, +) は位相反転なし、(-, +) は水平反転、(+, -) は鉛直反転、(-, -) は水平反転かつ鉛直反転を示す。
- ※2 最大相対変位量、最大傾斜は最大値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第 3.6.22 表 緊急時対策所の相対変位と傾斜
(J - J')





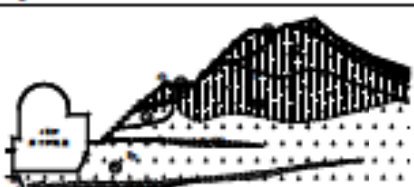
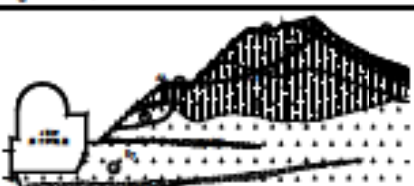
対象建屋	基準地震動	最大相対変位量 $ \delta A_y - \delta B_y $	最大傾斜 $\frac{ \delta A_y - \delta B_y }{L}$
緊急時対策所	Ss-7(-, +)	0.14cm (T=7.69秒)	1/21,400 (L=29.95m)

※1 基準地震動の (+, +) は位相反転なし、(-, +) は水平反転、

(+, -) は鉛直反転、(-, -) は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 最大相対変位量、最大傾斜は最大値を示す基準地震動、発生時刻における
値を記載。

第3.6.23表 すべり安全率一覧表 (E-E')

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
1		Ss-1(+, -)	1.35 [20.34] (1.31)
2		Ss-1(+, -)	1.7 [20.34]
3		Ss-1(+, -)	9.9 [20.33]
4		Ss-1(+, -)	9.1 [20.33]
5		Ss-7(-, +)	5.6 [7.56]
6		Ss-7(-, +)	3.8 [7.57]




凡例 ——— すべり面 ○ すべり安全率の最小値

※1 基準地震動の(+, +)は位相反転なし、(-, +)は水平反転、(+, -)は鉛直反転、(-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 すべり安全率の〔〕内は発生時刻、()内は、地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率を示す。

※3 すべり安全率は最小値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

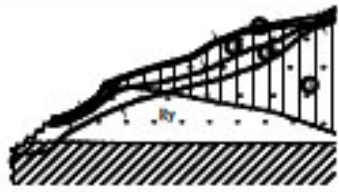


第 3.6.24 表 すべり安全率一覧表 (J-J')

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
1		Ss-1(+, +)	$\textcircled{1.7}$ (27.11) (1.5)
2		Ss-1(-, +)	3.9 (34.31)
3		Ss-1(-, -)	5.5 (12.93)

凡例 ——— すべり面 $\textcircled{\quad}$ すべり安全率の最小値

- ※1 基準地震動の (+, +) は位相反転なし、(-, +) は水平反転、(+, -) は鉛直反転、(-, -) は水平反転かつ鉛直反転を示す。
 ※2 すべり安全率の () 内は発生時刻、() 内は、地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率を示す。
 ※3 すべり安全率は最小値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第3.6.25表 すべり安全率一覧表（K-K'）

すべり面番号		すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
北側	1		$S_{S-1}(+, -)$	9.3 [20.31]
	2		$S_{S-1}(+, -)$	5.6 [31.68] (3.1)
南側	3		$S_{S-1}(+, +)$	12.1 [10.34]

凡例 — すべり面 ○ すべり安全率の最小値

※1 基準地震動の(+, +)は位相反転なし、(-, +)は水平反転、(+, -)は鉛直反転、(-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 すべり安全率の〔〕内は発生時刻、（）内は、地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率を示す。

※3 すべり安全率は最小値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

第 3.6.26 表 すべり安全率一覧表 (L-L')

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	最小すべり 安全率
1		Ss-1(+, -)	2.5 [26.98] (2.2)
2		Ss-7(+, +)	7.0 [7.64]
3		Ss-1(+, +)	8.4 [34.31]

凡例 — すべり面 ○ すべり安全率の最小値

※1 基準地震動の (+, +) は位相反転なし、(-, +) は水平反転、(+, -) は鉛直反転、(-, -) は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 すべり安全率の [] は発生時刻 (秒)、○内は構築物特性のばらつきを考慮したすべり安全率を示す。

※3 すべり安全率は最小値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 3.7.1 表 ボーリングコアの R.Q.D.

ボーリング <input type="text"/>	深度 (m)	25~30	30~35	35~40	40~45	45~50	50~55	55~60	60~65	65~70	70~75	75~80	80~85	85~90	90~95	95~100	平均値
	R.Q.D. (%)	96.4	93.4	93.4	86.8	89.4	85.6	92.8	83.4	91.2	73.6	72.4	93.6	98.0	96.6	86.4	88.9

の R.Q.D. 平均値

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 3.7.3 表 P S 検層結果

ボーリング 孔番号	層区分	標高 E.L.(m)	P波速度 Vp(km/s)	S波速度 Vs(km/s)
□	土質材料	58 ~ 57	0.3	0.1
	(D)級	57 ~ 54	0.6	0.3
	(C _L)級	54 ~ 36	1.6	0.7
	(C _u)級	36 ~ 22	2.6	1.4
	(C _n)級以上	22 ~ 12	3.3	1.8
□	土質材料	108 ~ 107	0.3	0.2
	(C _L)級	107 ~ 97	1.1	0.6
	(C _u)級	97 ~ 59	2.8	1.5
	(C _n)級以上	59 ~ 48	3.6	1.9
	土質材料	50 ~ 49	0.3	0.2
□	(D)級	49 ~ 42	1.1	0.5
	(C _L)級	42 ~ 37	1.9	1.0
	(C _u)級	37 ~ 34	3.2	1.6
	(C _n)級以上	34 ~ 0	3.4	1.8
	(C _n)級以上	56 ~ 35	3.1	1.7
□	(D)級	71 ~ 69	0.4	0.2
	(C _L)級	69 ~ 65	1.2	0.6
	(C _u)級	65 ~ 22	2.6	1.4
	(C _n)級以上	22 ~ 29	3.2	1.7
	(C _L)級	48 ~ 39	1.4	0.7
□	(C _u)級	39 ~ 35	2.8	1.4
	(C _n)級	55 ~ 54	3.4	1.8
	(C _n)級以上	54 ~ 45	3.7	2.0

ボーリング 孔番号	層区分	標高 E.L.(m)	P波速度 Vp(km/s)	S波速度 Vs(km/s)
□	土質材料	90 ~ 88	0.3	0.2
	(D)級	88 ~ 77	1.3	0.5
	(C _L)級	77 ~ 61	2.8	1.3
	(C _u)級	61 ~ 52	3.3	1.7
	(C _n)級以上	52 ~ 76	3.7	1.9
□	(D)級	101 ~ 99	0.5	0.2
	(C _L)級	99 ~ 90	2.0	1.0
	(C _u)級以上	90 ~ 22	3.8	2.0
	土質材料	119 ~ 116	0.4	0.2
	(D)級	116 ~ 91	1.8	0.7
□	(C _L)級	91 ~ 88	3.1	1.6
	(C _u)級	88 ~ 72	3.2	1.7
	(C _n)級以上	72 ~ 27	3.4	1.8
	土質材料	151 ~ 149	0.5	0.3
	(C _L)級	149 ~ 146	2.2	1.1
□	(C _u)級	146 ~ 143	3.3	1.8
	(C _n)級以上	143 ~ 27	4.0	2.2
	土質材料	141 ~ 139	0.3	0.2
	(C _L)級	139 ~ 135	3.1	1.8
	(C _u)級	135 ~ 133	3.0	1.6
□	(C _n)級以上	133 ~ 6	3.9	2.1
	土質材料	86 ~ 82	0.7	0.3
	(C _L)級	82 ~ 77	2.0	1.0
	(C _u)級	77 ~ 76	3.3	1.7
	(C _n)級以上	76 ~ 25	3.6	1.9

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 3.8.1 表(1) 解析用物性値 (その 1)

	物理特性 単位体積重量 (kN/m^3)	静的変形特性		動的変形特性		減衰定数
		静弾性係数 (N/mm^2)	静的ポアソン比	初期せん断弾性 係数 (N/mm^2)	動的ポアソン比	
流紋岩	CH級以上	4,400	0.22	11,000	0.32	0.03
	CM級	3,400	0.22	2,400	0.37	0.03
	CL級	900	0.22	870	0.43	0.03
	D級	160	0.45	320 $\sigma_{21} \sim \nu_{21}$ は $\sigma_{218} \text{ kg/cm}^2$ 参照	0.38	h~Y由縁は 第3.8.5回参照
安山岩	CH級以上	4,400	0.22	9,000	0.32	0.03
	CM級	3,400	0.22	4,300	0.33	0.03
	CL級	900	0.22	1,200	0.36	0.03
	D級	160	0.45	320 $\sigma_{21} \sim \nu_{21}$ は $\sigma_{218} \text{ kg/cm}^2$ 参照	0.38	h~Y由縁は 第3.8.5回参照
流紋岩質 凝灰岩	CH級以上	4,400	0.22	12,000	0.32	0.03
	CM級	3,400	0.22	2,400	0.37	0.03
	CL級	900	0.22	870	0.43	0.03
頁岩	24.8	4,400	0.22	16,000	0.30	0.03
盛土、沖積層、新期扇状地堆積物 及び星羅堆積物	15.3	25	0.45	140 $\sigma_{21} \sim \nu_{21}$ は $\sigma_{218} \text{ kg/cm}^2$ 参照	0.48	h~Y由縁は 第3.8.5回参照
	17.7	160	0.33	320 $\sigma_{21} \sim \nu_{21}$ は $\sigma_{218} \text{ kg/cm}^2$ 参照	0.38	h~Y由縁は 第3.8.5回参照

G (N/mm^2) : せん断弾性係数, G_0 (N/mm^2) : 初期せん断弾性係数, Y : せん断ひずみ h : 減衰定数

	単位体積重量 (kN/m^3)	静弾性係数 (N/mm^2)	ポアソン比	備考
MMR (コンクリート)	23	9,200	0.2	無筋コンクリート 18N/mm^2 とみなすものとする。

第 3.8.1 表(2) 解析用物性値 (その 2)

	強度特性			強度特性 (地盤物性のばらつき考慮時)		
	せん断強度 (N/mm^2)	内部摩擦角 ($^\circ$)	残留強度 (N/mm^2)	せん断強度 (N/mm^2)	内部摩擦角 ($^\circ$)	残留強度 (N/mm^2)
流紋岩	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_v^{0.60}$	2.5	$3.28\sigma_v^{0.60}$
	CM級	2.3	60	$3.73\sigma_v^{0.60}$	1.2	$3.28\sigma_v^{0.60}$
	CL級	1.3	50	$2.16\sigma_v^{0.46}$	0.6	$1.76\sigma_v^{0.46}$
	D級	0.09	38	$\sigma_v \cdot \tan 38^\circ$	0.08	$\sigma_v \cdot \tan 38^\circ$
安山岩	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_v^{0.60}$	2.5	$3.28\sigma_v^{0.60}$
	CM級	2.3	60	$3.73\sigma_v^{0.60}$	1.2	$3.28\sigma_v^{0.60}$
	CL級	1.3	50	$2.16\sigma_v^{0.46}$	0.6	$1.76\sigma_v^{0.46}$
	D級	0.11	35	$0.10 + \sigma_v \cdot \tan 21^\circ$	0.10	$0.09 + \sigma_v \cdot \tan 21^\circ$
流紋岩質 凝灰岩	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_v^{0.60}$	2.5	$3.28\sigma_v^{0.60}$
	CM級	2.3	60	$3.73\sigma_v^{0.60}$	1.2	$3.28\sigma_v^{0.60}$
	CL級	1.3	50	$2.16\sigma_v^{0.46}$	0.6	$1.76\sigma_v^{0.46}$
頁岩 盛土、沖積層、新相層状地堆積物 及び崩壊堆積物	CH級以上	2.9	61	$3.73\sigma_v^{0.60}$	2.5	$3.28\sigma_v^{0.60}$
		0.09	28	$\sigma_v \cdot \tan 28^\circ$	0.07	$\sigma_v \cdot \tan 28^\circ$
破碎帯		0.09	34	$\sigma_v \cdot \tan 34^\circ$	0.08	$\sigma_v \cdot \tan 34^\circ$

σ_v (N/mm^2) : すべり面に対する垂直力

第 3.8.2 表 支持力に対する解析結果

[Redacted]

対象建屋	基準地震動	地震時最大接地圧 (N/mm ²)
[Redacted]	Ss-1(-,+)	1.9 [14.69]

第 3.8.3 表 支持力に対する解析結果

[Redacted]

対象建屋	基準地震動	地震時最大接地圧 (N/mm ²)
[Redacted]	Ss-1(-,+)	1.0 [12.70]

※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし、(-,+)は水平反転、(+,-)は鉛直反転、(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 □ は発生時刻(秒)を示す。

※3 地震時最大接地圧は最大値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 3.8.4 表 すべり安全率一覧表

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
1		Ss-7(+,+)	8.4 [7.57] (7.1)

第 3.8.5 表 すべり安全率一覧表

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
1		Ss-7(-,+)	21.9 [7.54] (17.5)

凡例 — すべり面 ○ すべり安全率の最小値


※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし、(-,+)は水平反転、(+,-)は鉛直反転、(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2 □ は発生時刻(秒)を示す。


※3 地震時最大接地圧は最大値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。



枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 3.8.6 表 相対変位と傾斜

対象建屋	基準地震動	最大相対変位 $\delta A_y - \delta B_y$	最大傾斜 $\frac{ \delta A_y - \delta B_y }{L}$
	Ss-1(+,+) Ss-1(-,-)	0.214cm (T=12.74秒)	1/24,000 (L=50.30m)

第 3.8.7 表 すべり安全率一覧表

すべり面 番号	すべり面形状	基準地震動	すべり安全率
1		Ss-7(-,+)	5.1 [7.54] (3.6)
2		Ss-1(+,-)	7.0 [14.83]
3		Ss-1(+,-)	16.6 [20.36]

凡例  すべり面  すべり安全率の最小値

※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし、(-,+)は水平反転、(+,-)は鉛直反転、(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

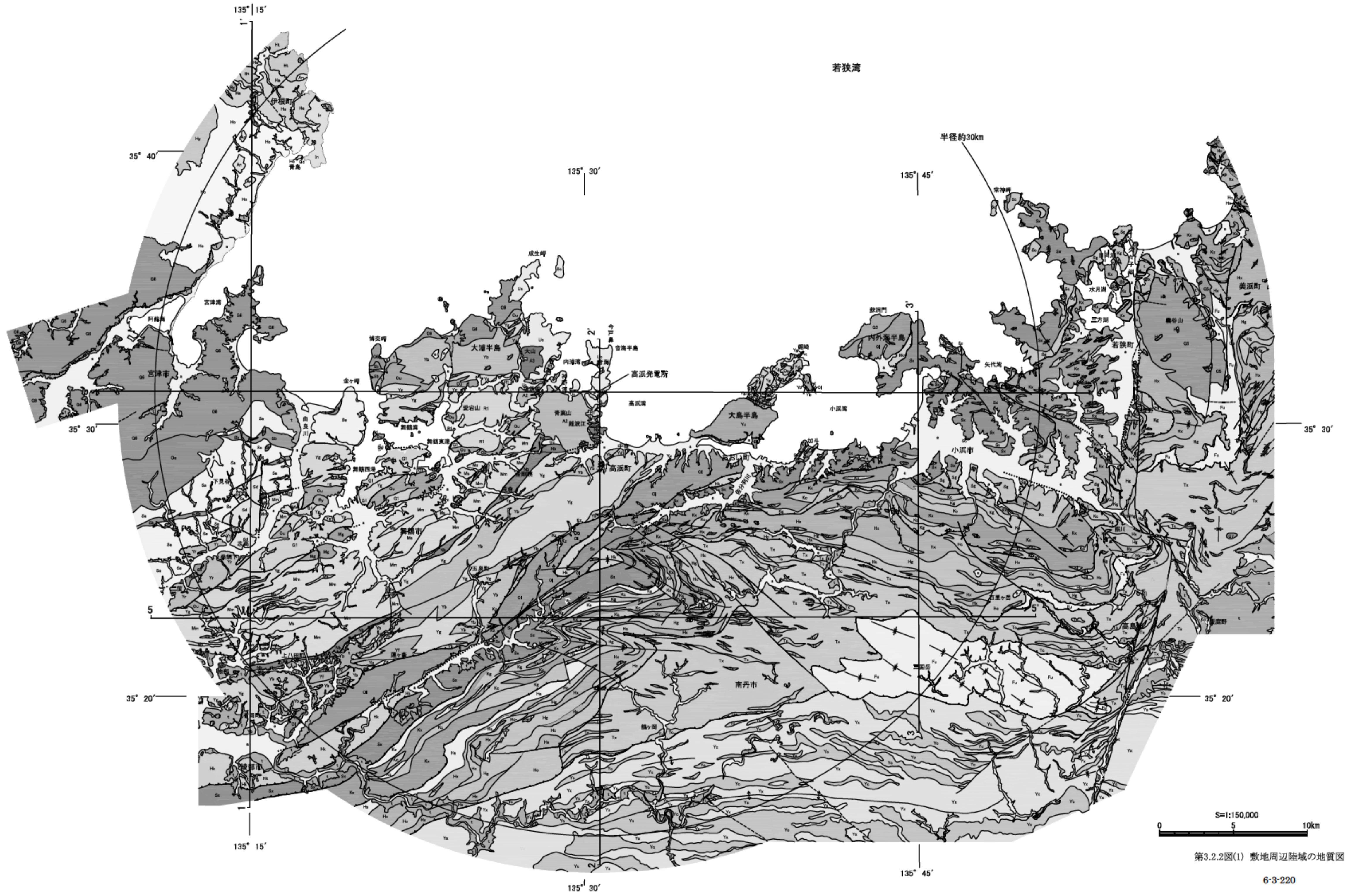
※2 □ は発生時刻(秒)を示す。

※3 地震時最大接地圧は最大値を示す基準地震動、発生時刻における値を記載。

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

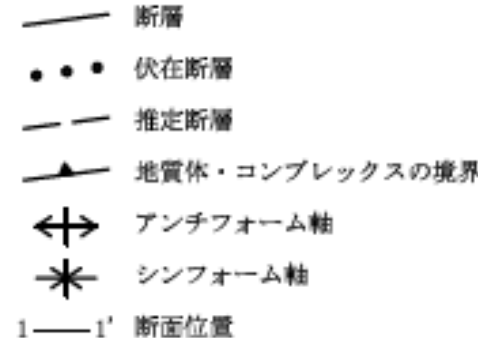
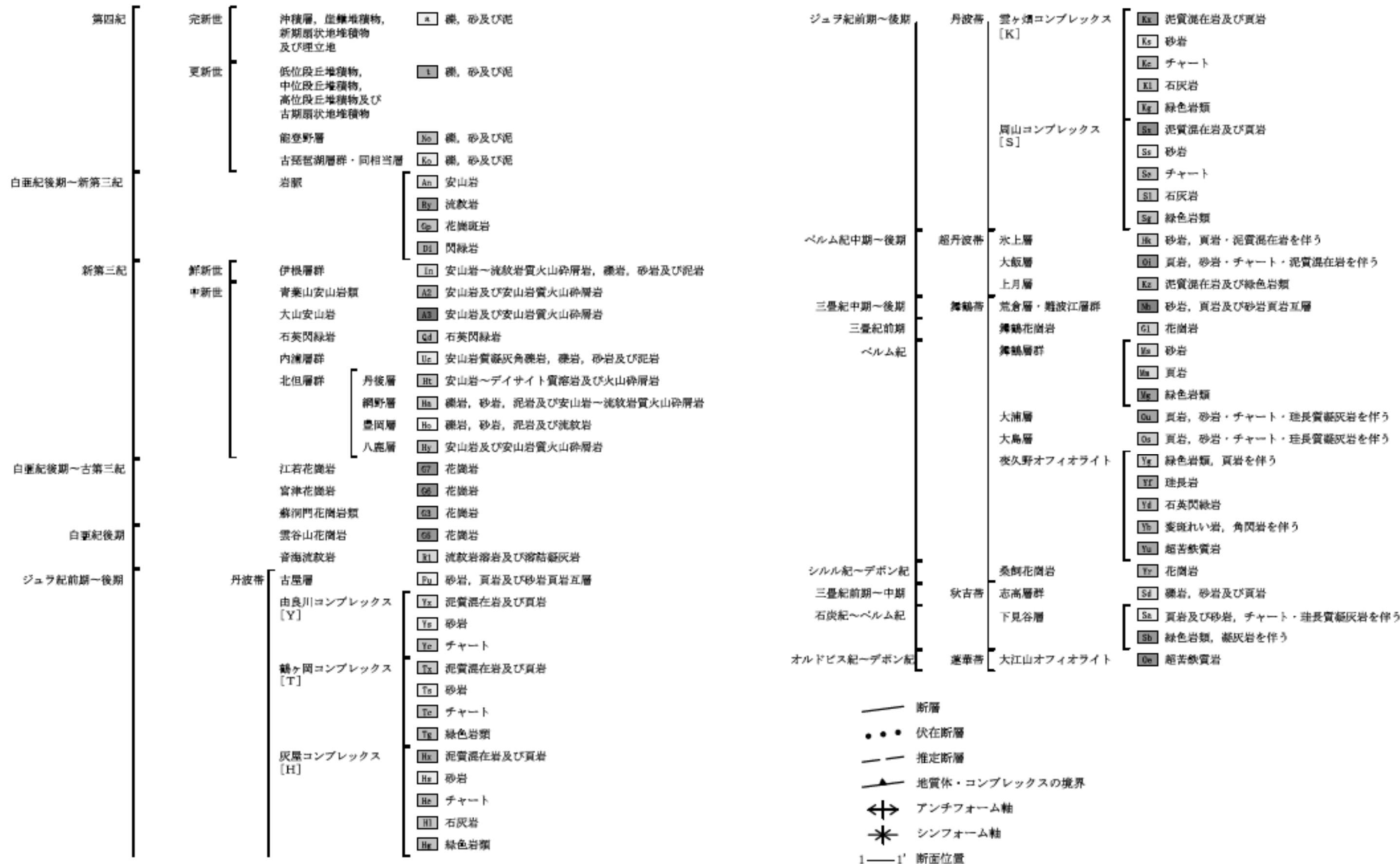
第3.9.1表 地質調査会社一覧表

調査名	実施年度	会社名	適用
地質調査	1968年度～1970年度 1982年度～1983年度 2006年度 2012年度～2015年度	株式会社環境総合テクノス	敷地内 敷地前面海域
	1982年度	株式会社シャトー海洋調査	敷地前面海域
	1983年度	総合科学株式会社	敷地前面海域
	1983年度 2006年度～2013年度	総合地質調査株式会社	敷地前面海域 敷地周辺海域
	1982年度～1983年度 2006年度～2014年度	株式会社ダイヤコンサルタント	敷地内 敷地近傍陸域 敷地周辺陸域 敷地前面海域
	2006年度	一般財団法人地域地盤環境研究所	敷地周辺陸域・海域
	1981年度 2007年度～2012年度	株式会社ニュージェック	敷地内 敷地近傍陸域 敷地周辺陸域







第3.2.2図(1) 敷地周辺陸域の地質図

凡 例

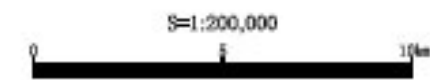
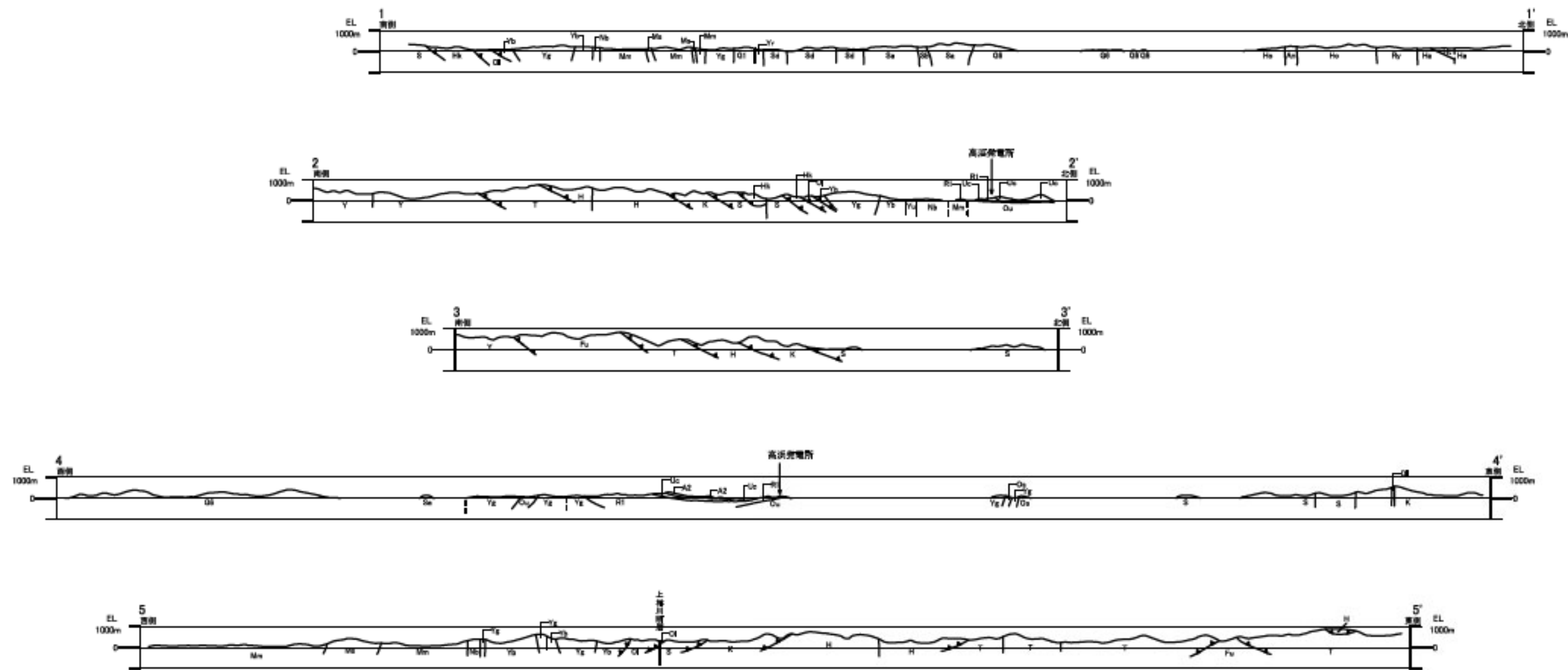


第3.2.2図(2) 敷地周辺陸域の地質図 凡例

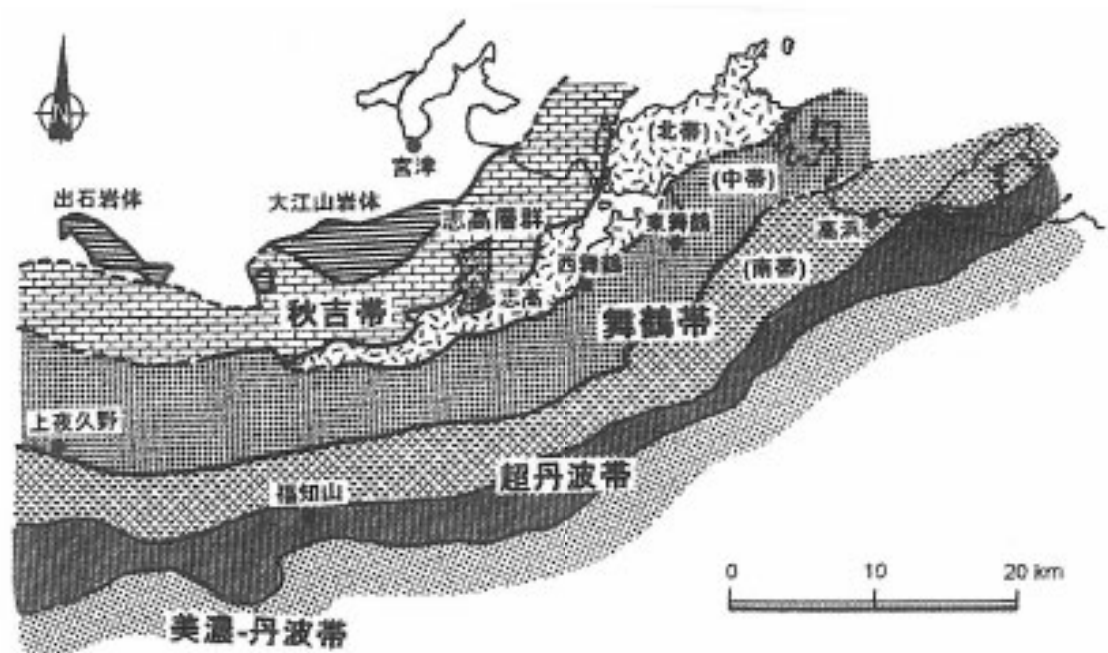
凡例

-  断層
-  推定断層
-  地質帯・コンプレックスの境界
-  地質境界

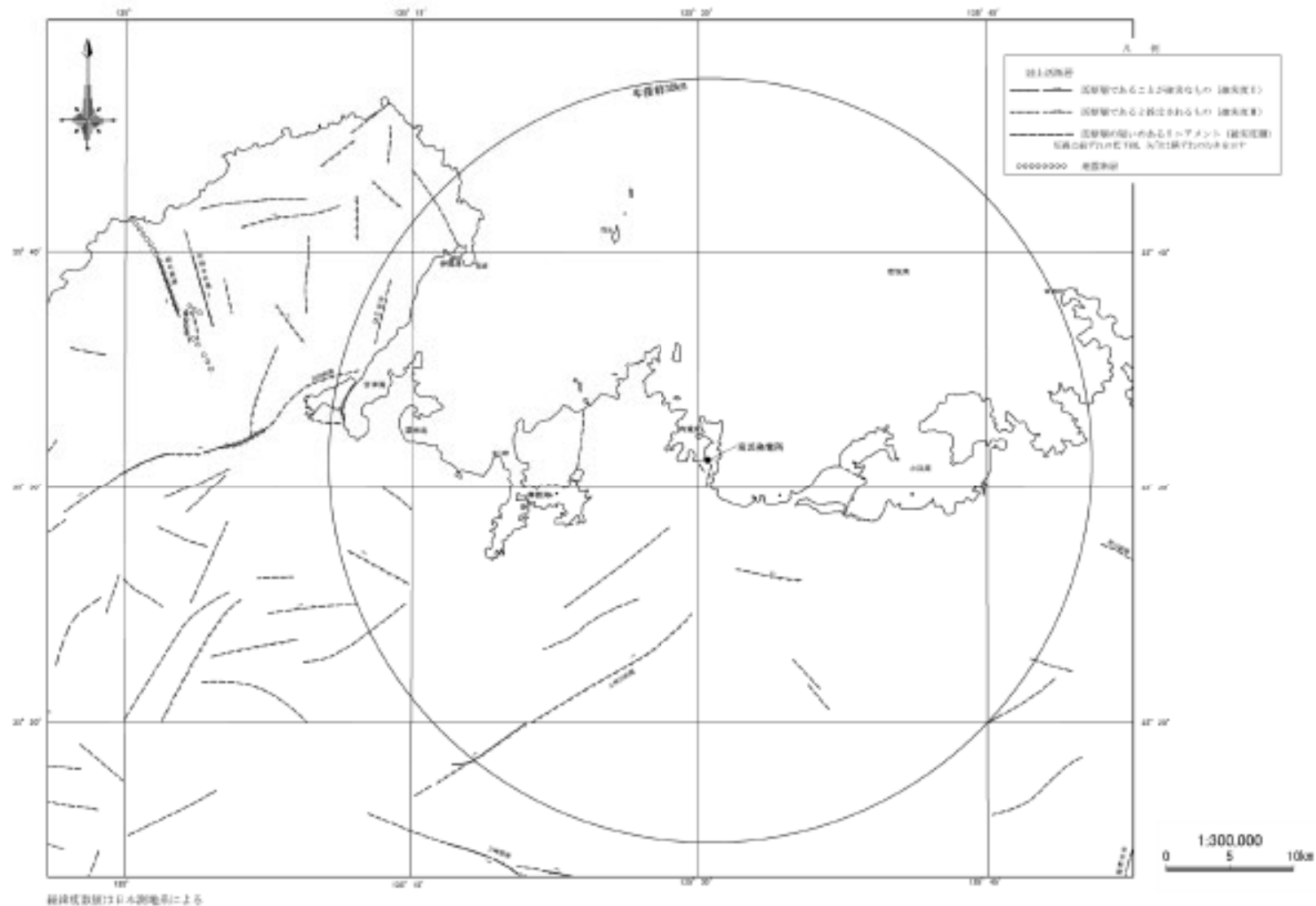
地質記号は敷地周辺陸域の地質層序表の記号に対応する
 なお、重複となる部分はまとめて地層名・地層群(大文字)で表示



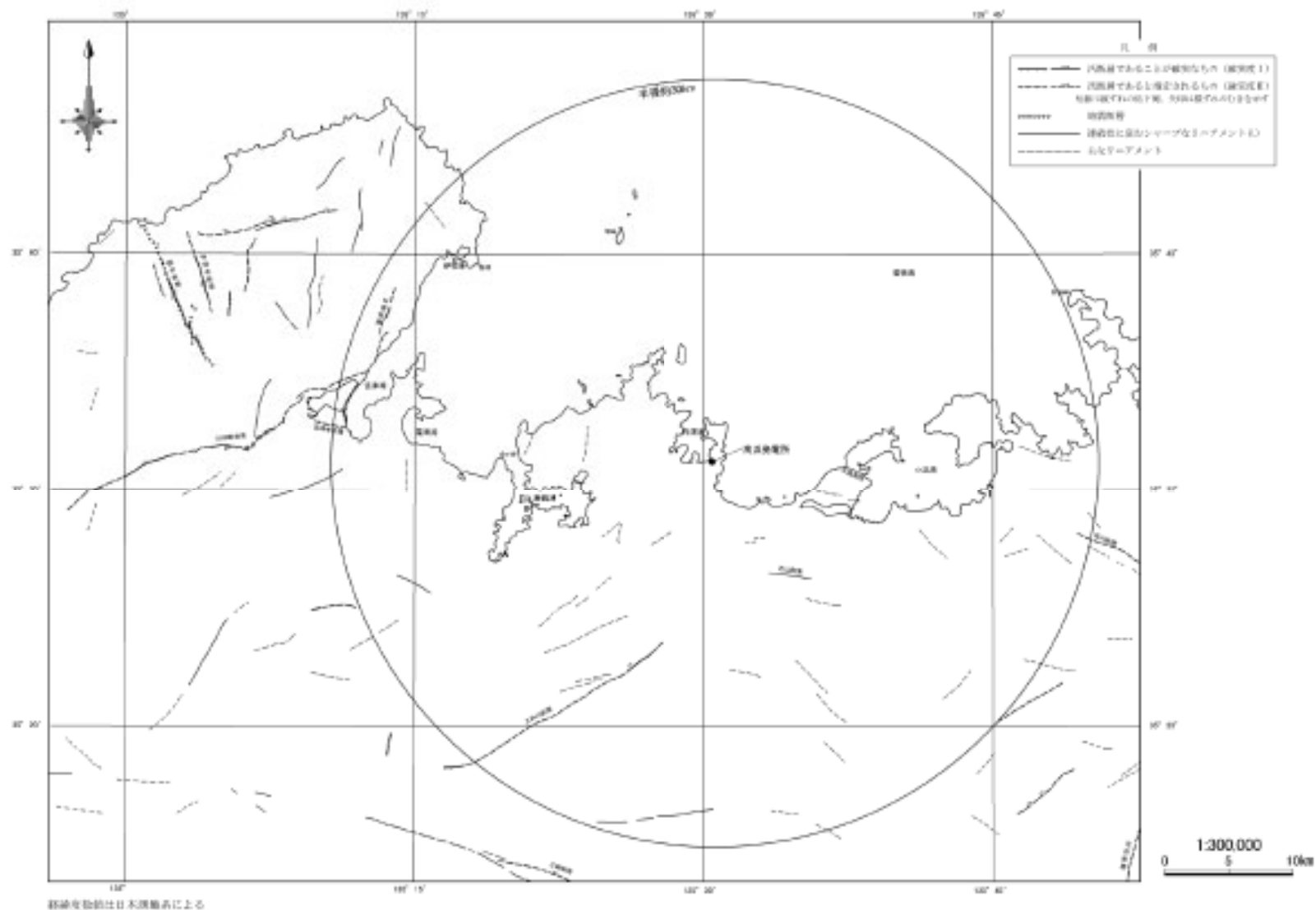
第3.2.3図 敷地周辺陸域の地質断面図



第 3.2.4 図 近畿地方北西部における基盤岩類の分布
 (近畿地方土木地質図編纂委員会編(2003)⁽³⁷⁾より引用)



第 3.2.5 図 敷地周辺陸域の活断層分布図 活断層研究会編「新編日本の活断層」(1991)⁽³⁸⁾



第 3.2.6 図 敷地周辺陸域の活断層分布図 岡田・東郷編「近畿の活断層」(2000) (39)

