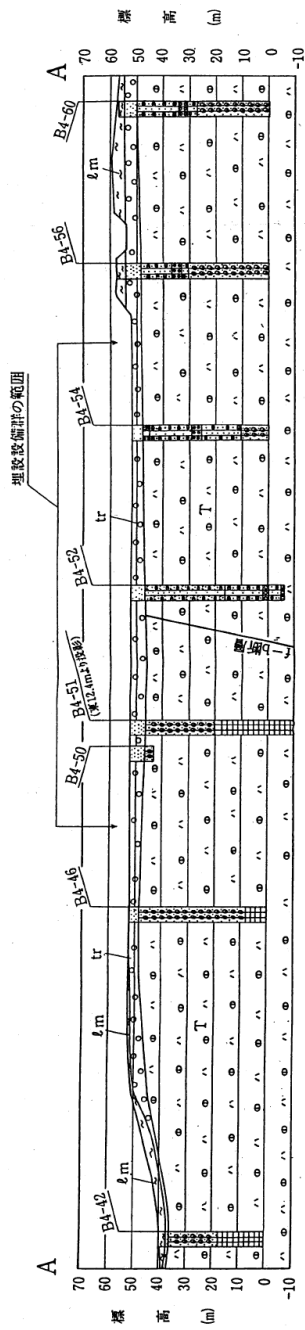
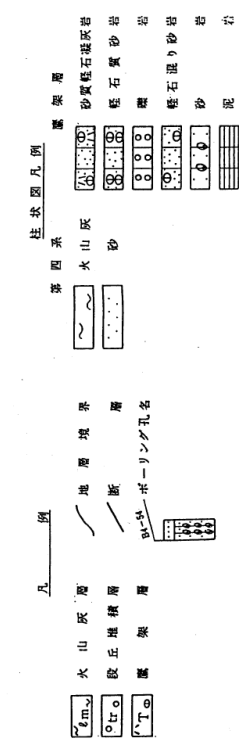
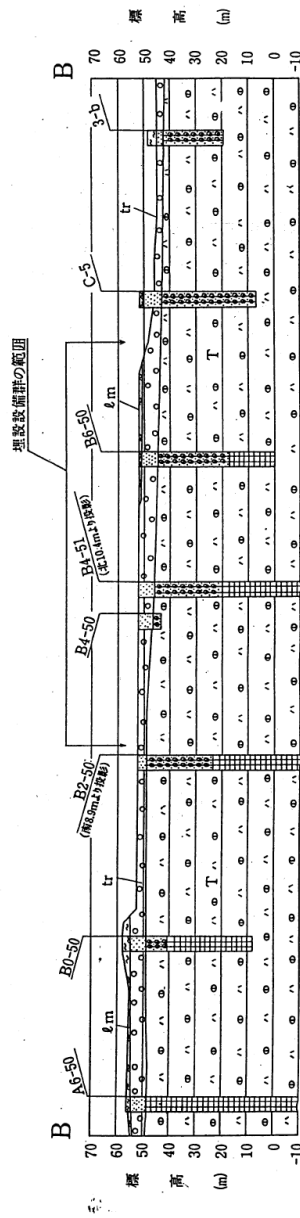


添3ロ-第1図 廃棄物埋設地及びその付近の地質平面図

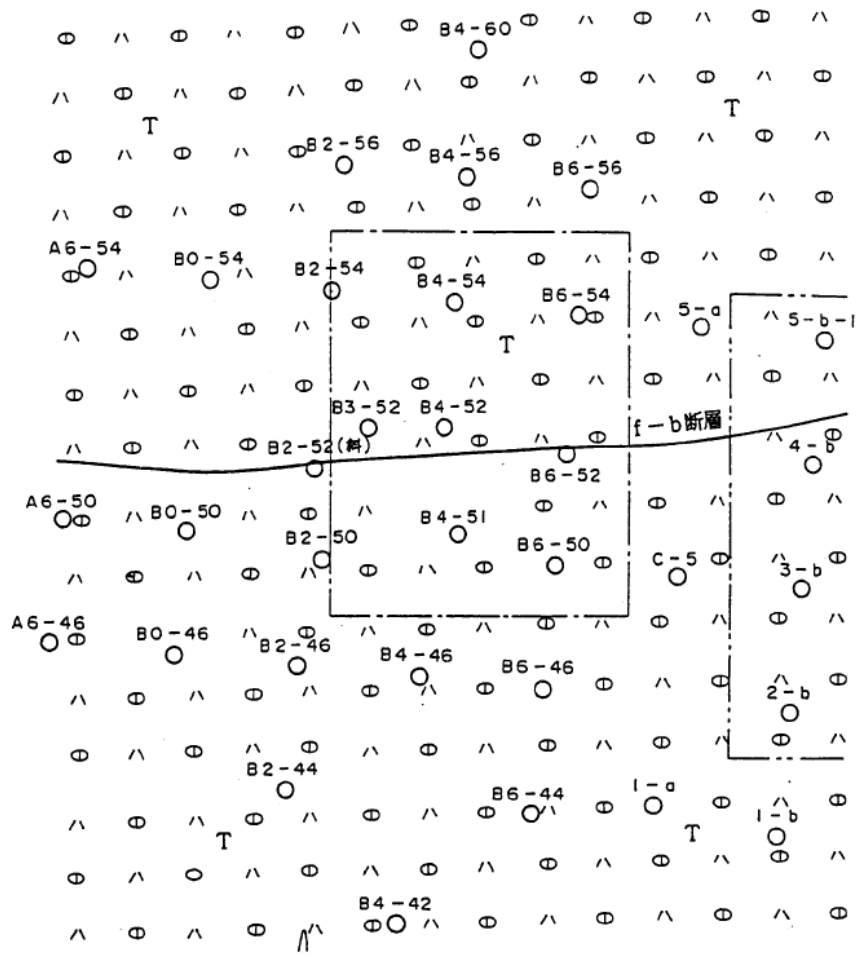
A - A 断面



B - B 断面

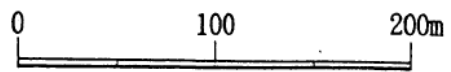


添3ロ-第2図 廃棄物埋設地及びその付近の地質断面図



凡 例

- ⊕ T ⋈ 鷹架層
- / — 断層
- ~ 地形線
- ⋈ 埋設設備群設置位置
- ボーリング位置

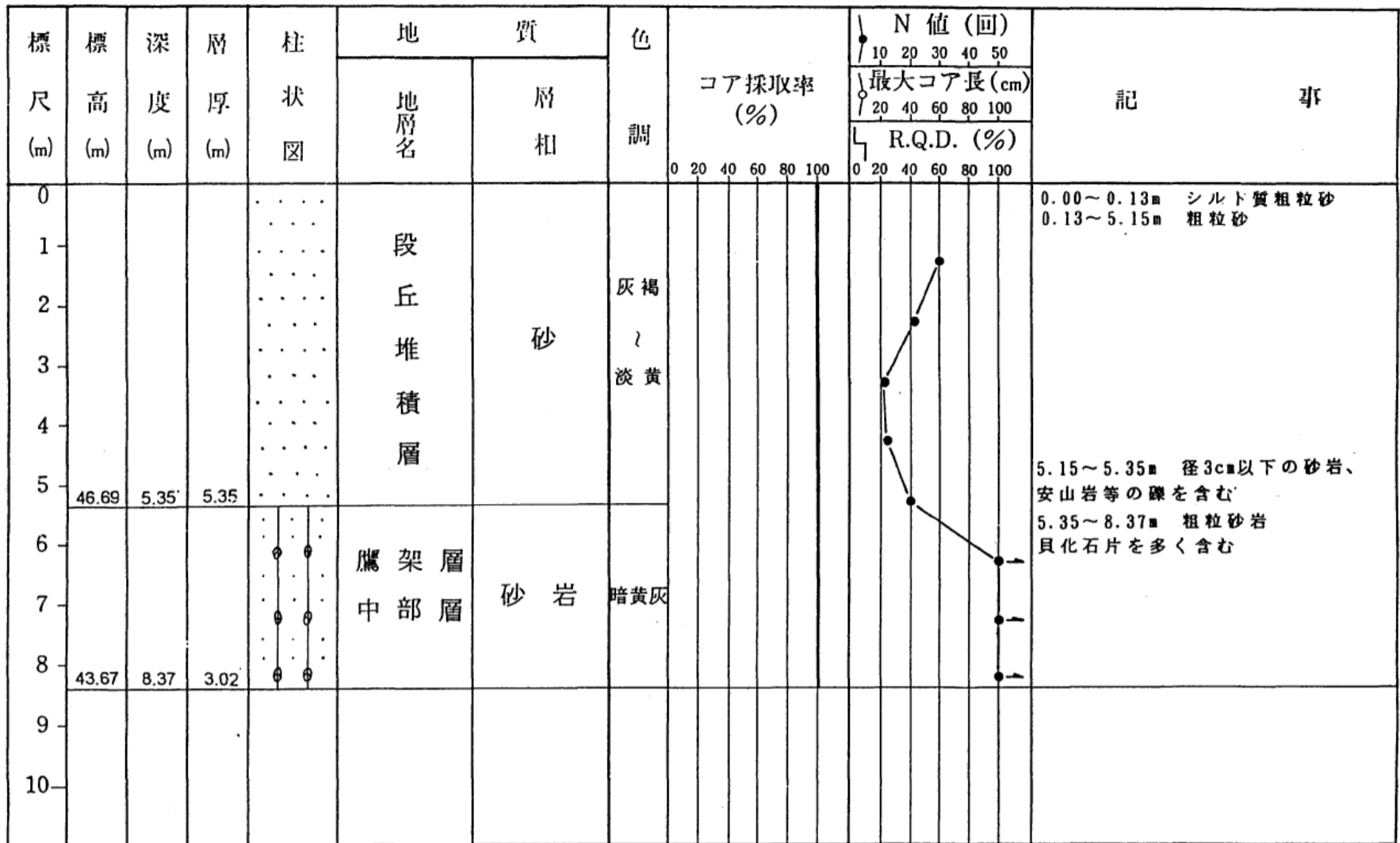


添 3 ロ - 第 3 図 廃棄物埋設地及びその付近の地質水平断面図(標高 34m)

孔名 B4-50

孔口標高 52.04 m

掘削深度 G.L.- 8.37 m

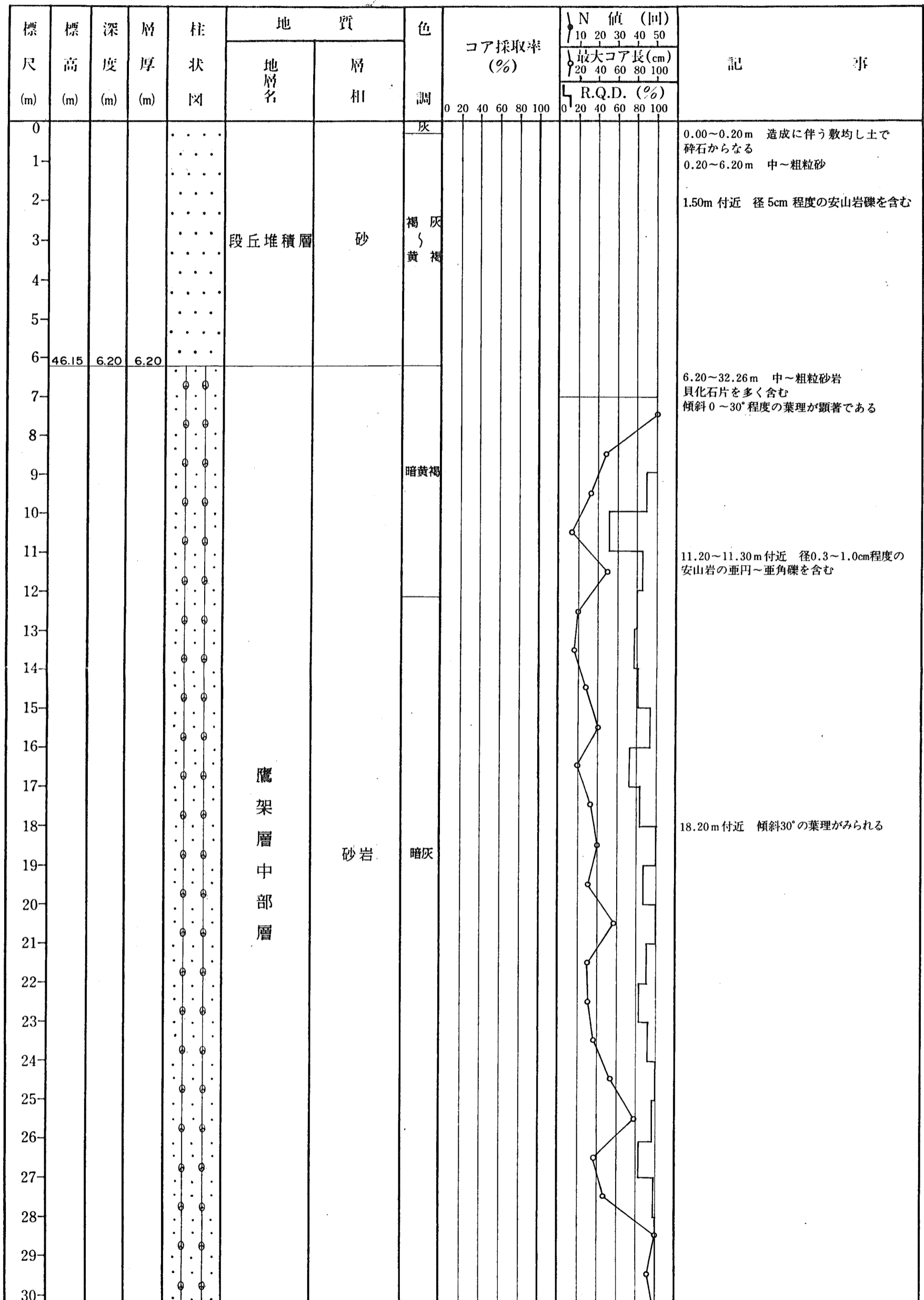


添3口-第4図 地質柱状図(B4-50孔)

孔名 B4-51

孔口標高 52.35 m

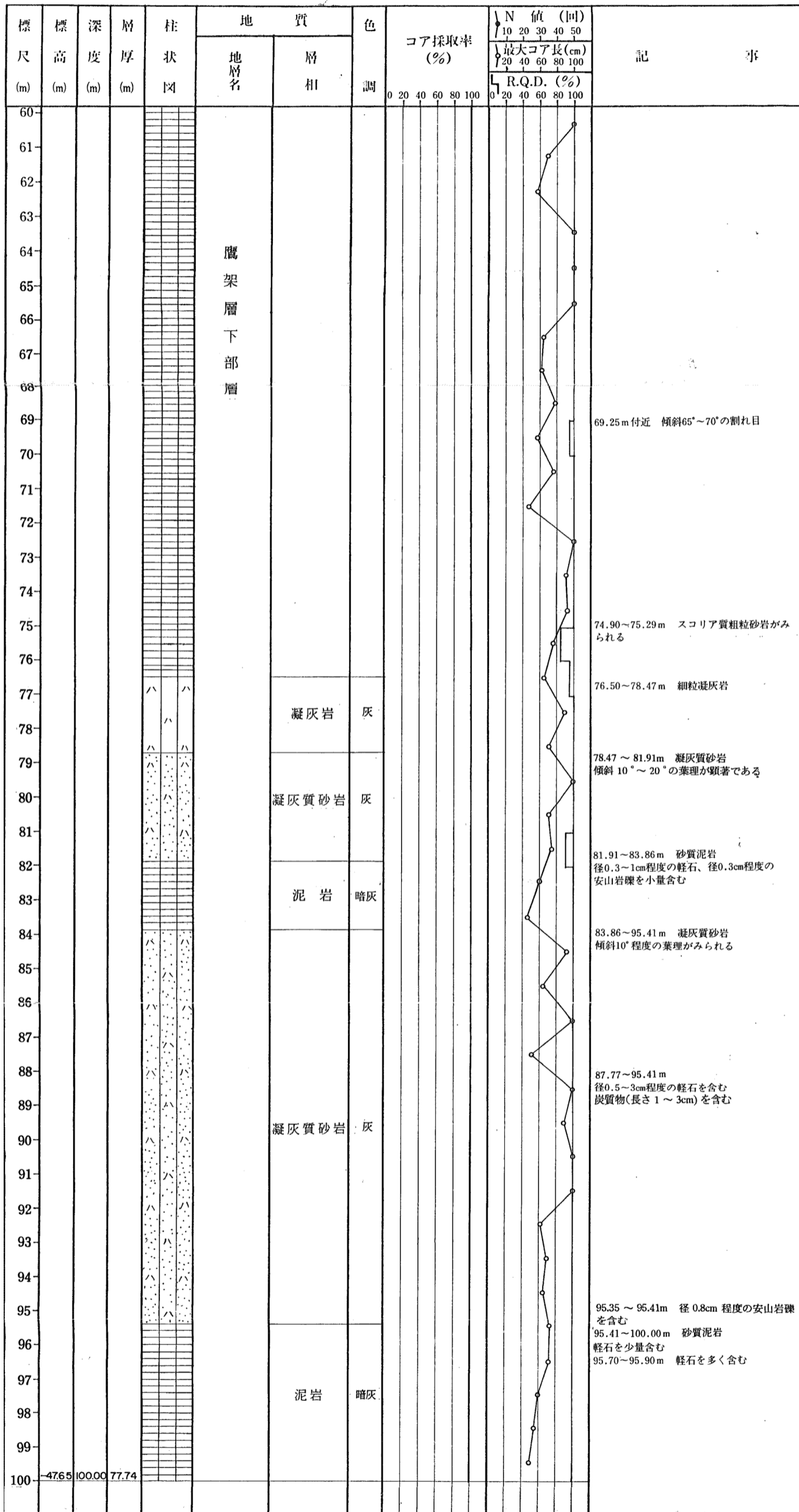
掘削深度 G.L.-100.00 m



添3口-第5図 地質柱状図(B4-51孔)(1/3)

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	層厚 (m)	柱状図	地質		色調	コア採取率 (%)	N 値 (回)		記事
					地層名	層相			10 20 30 40 50	最大コア長 (cm)	
								0 20 40 60 80 100	0 20 40 60 80 100		
30											
31											
32	20.09	32.26	26.06								32.17~32.26 m 径0.2~1.0cm程度の安山岩の円~垂円礫を含む
33											32.26~76.50 m 砂質泥岩 微細な貝化石片、炭質物を少量含む
34											32.79~34.65 m 付近 傾斜25~50°程度の割れ目
35											
36											
37											
38											37.70~37.87 m 所々にマッドパイプがみられる
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											46.00 ~ 67.40m 付近 傾斜5°~20°程度の葉理がみられる
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											

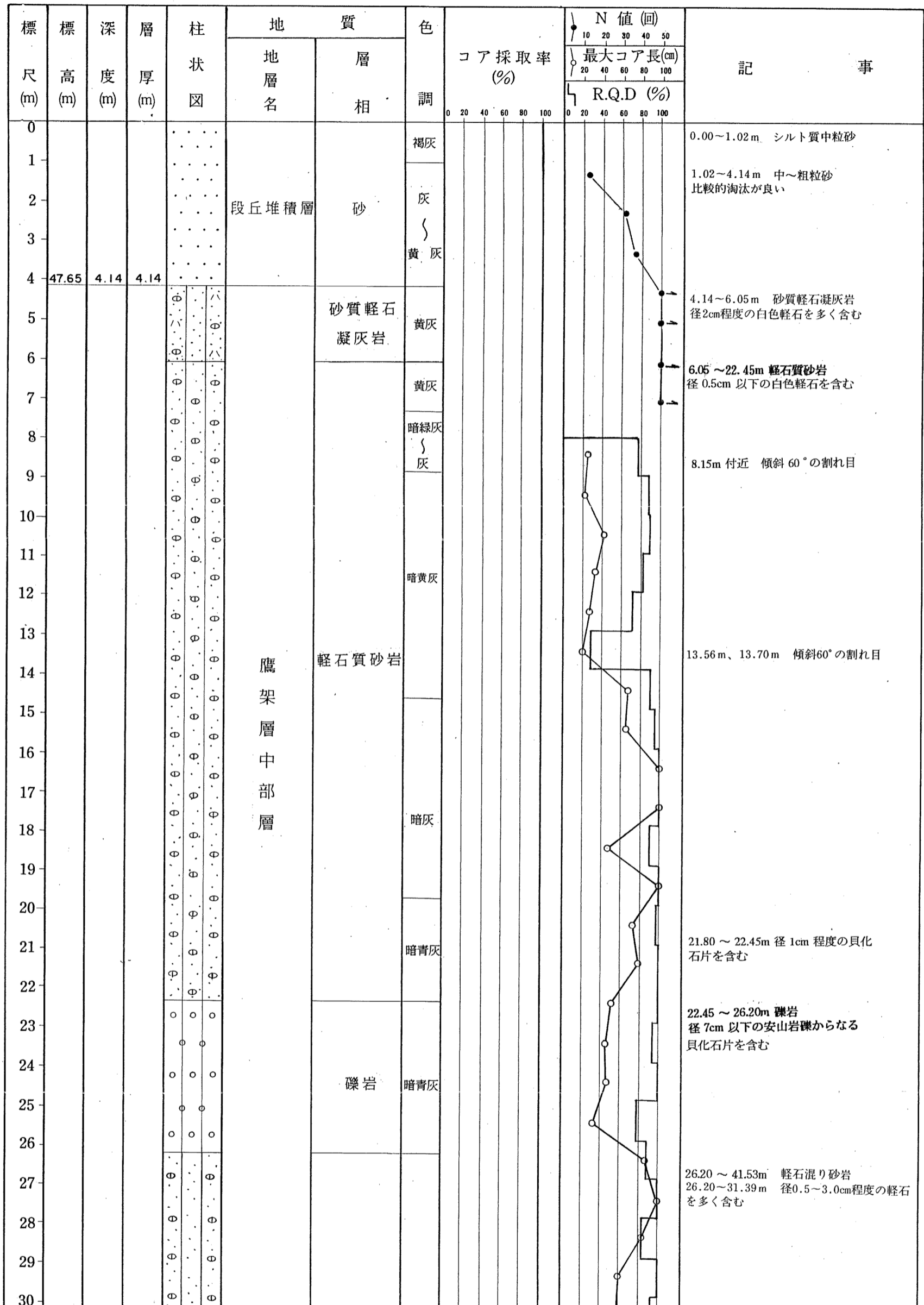
添3ロ-第5図 地質柱状図(B4-51孔)(2/3)



添3口-第5図 地質柱状図(B4-51孔)(3/3)

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	層厚 (m)	柱状図	地質		色調	コア採取率 (%)	N 値 (回)			記事
					地層名	層相			10	20	30	
0												0.00~0.20m 造成に伴う敷均し土で砂礫からなる
1												0.20~4.95m 中~粗粒砂
2					段丘堆積層	砂	褐					
3							黄褐					
4												
5	47.10	4.95	4.95				黄灰					4.95~35.40m 砂質軽石凝灰岩 径0.2~5cm程度の白色軽石を多く含む所々に泥岩礫がみられる
6												
7												
8												7.85~17.28m 径5cm程度の白色軽石を多く含む軽石凝灰岩がみられる
9												
10												
11												
12												12.20m付近 泥岩礫を含む
13												
14												
15												
16												
17												16.13~16.41m 径28cmの白色軽石からなる
18						砂質軽石凝灰岩	灰					18.85~19.97m 径1~10cm程度の白色軽石を多く含む軽石凝灰岩がみられる
19												
20												20.09~20.17m 傾斜15~65°の割れ目
21												20.45~21.00m 径55cmの泥岩礫を含む
22												
23												
24												
25												25.02~25.68m付近 傾斜0~60°の割れ目
26												
27												
28												
29												29.40m付近 傾斜70°の割れ目
30												

添3口-第6図 地質柱状図(B4-52孔)(1/2)



添3口-第7図 地質柱状図(B4-54孔) (1/2)

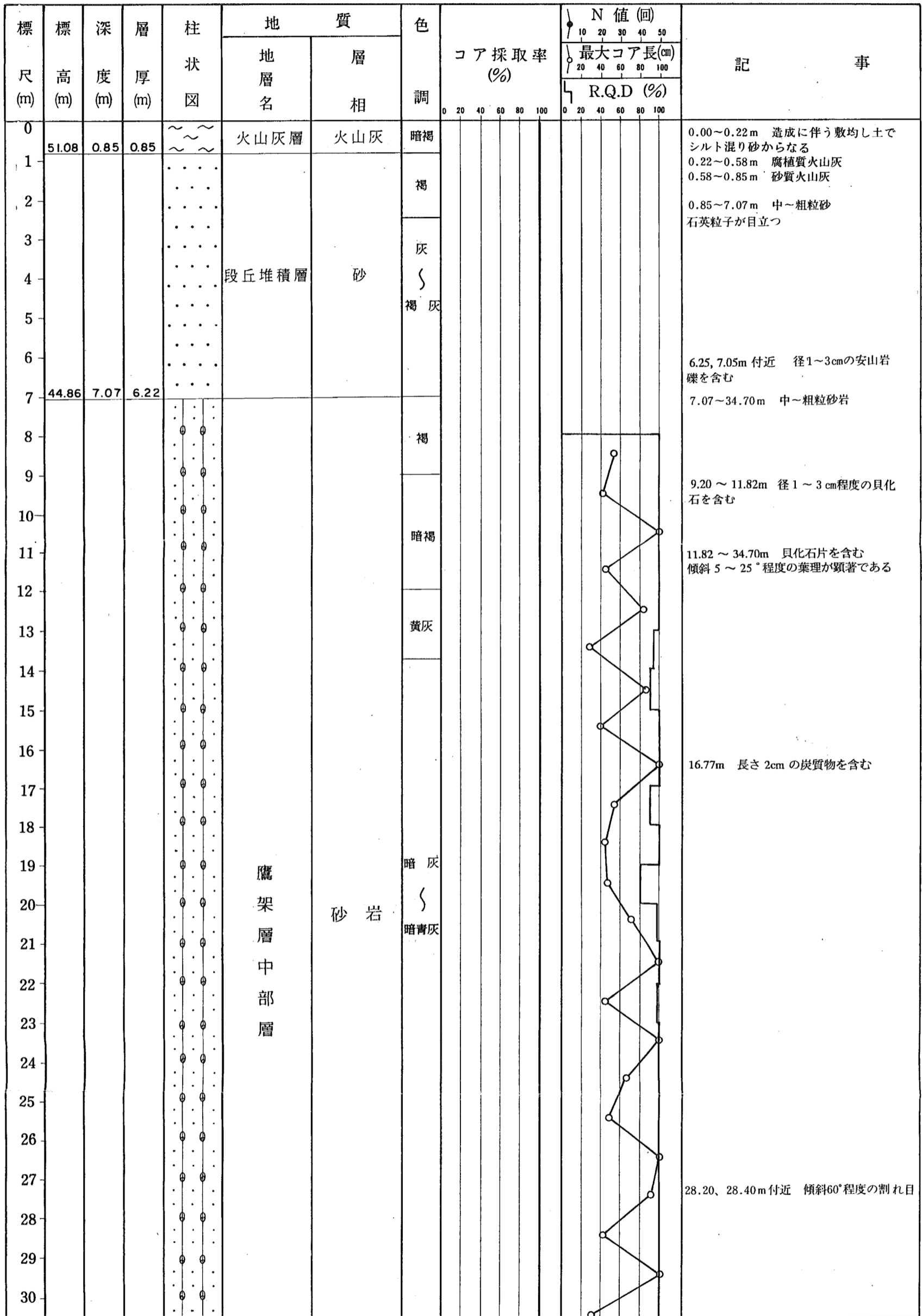
孔名 B4-54

孔口標高 51.79 m

掘削深度 G.L.- 52.00 m

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	層厚 (m)	柱状図	地質		色調	コア採取率 (%)	N 値 (回)		記事								
					地層名	層相			最大コア長 (cm)	R.Q.D (%)									
30					鷹架層中部層	軽石混り砂岩	暗青灰	0	0	0	31.95~36.95 m 傾斜10~20°程度の葉理がみられる								
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			36.95~38.15 m 径3cm以下の安山岩の角~亜角礫を多く含む
38																			
39																			
40												38.15 ~ 41.53m 径3cm以下の軽石を多く含む							
41												40.80m付近 傾斜70°の割れ目 41.20 ~ 41.53m 径1~2cmの安山岩礫を多く含む							
42						砂岩	暗青灰	0	0	0	0	41.53 ~ 52.00m 中~粗粒砂岩							
43																			
44																		44.00~52.00m 傾斜10°程度の葉理がみられる	
45																			
46																			
47																			
48																			
49																		49.00~52.00m 径0.5~2.0cm程度の貝化石片を多く含む	
50																			
51																			
52	-0.21	52.00	47.86																

添3ロ-第7図 地質柱状図(B4-54孔)(2/2)

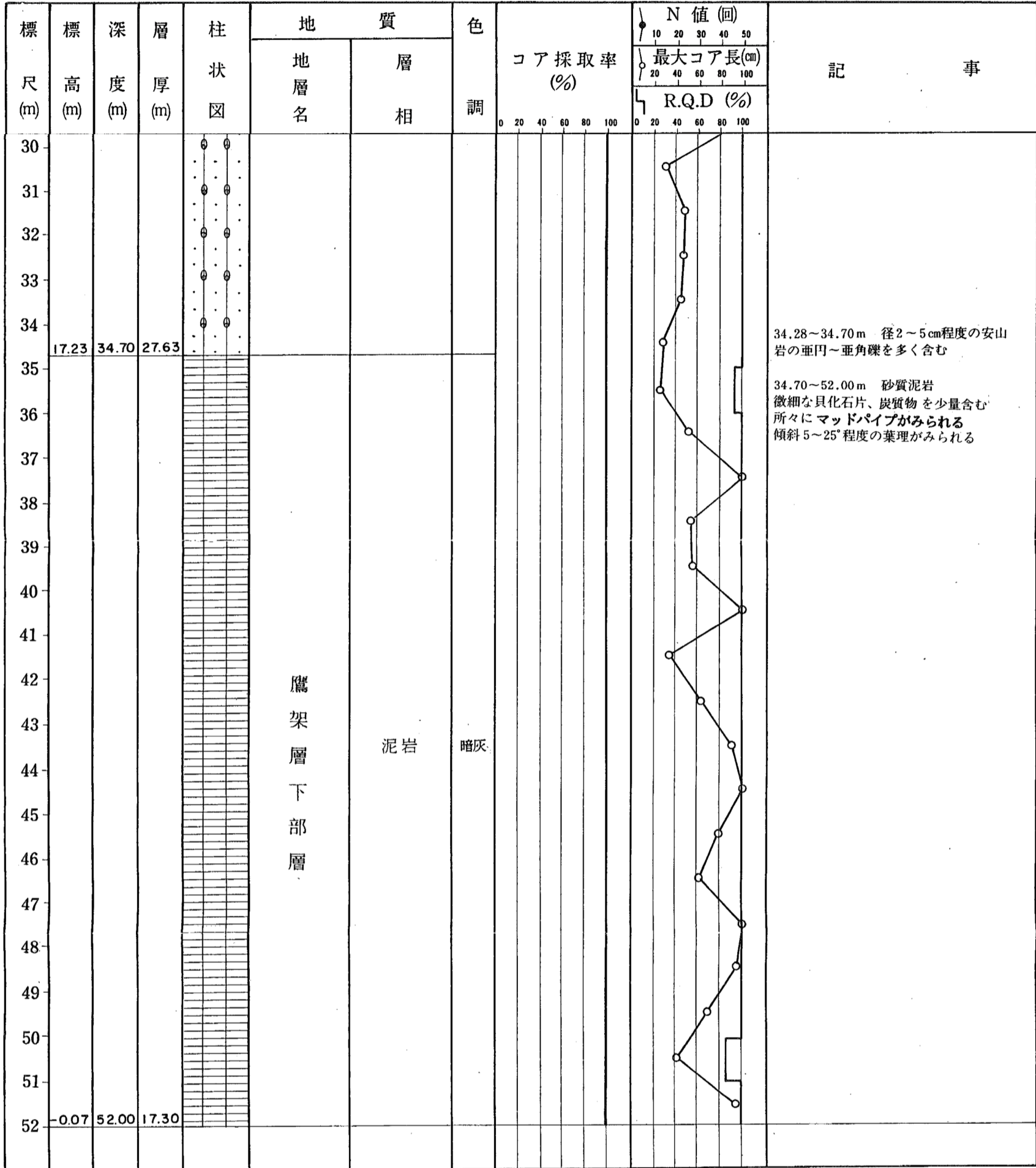


添3口-第8図 地質柱状図(B6-50孔) (1/2)

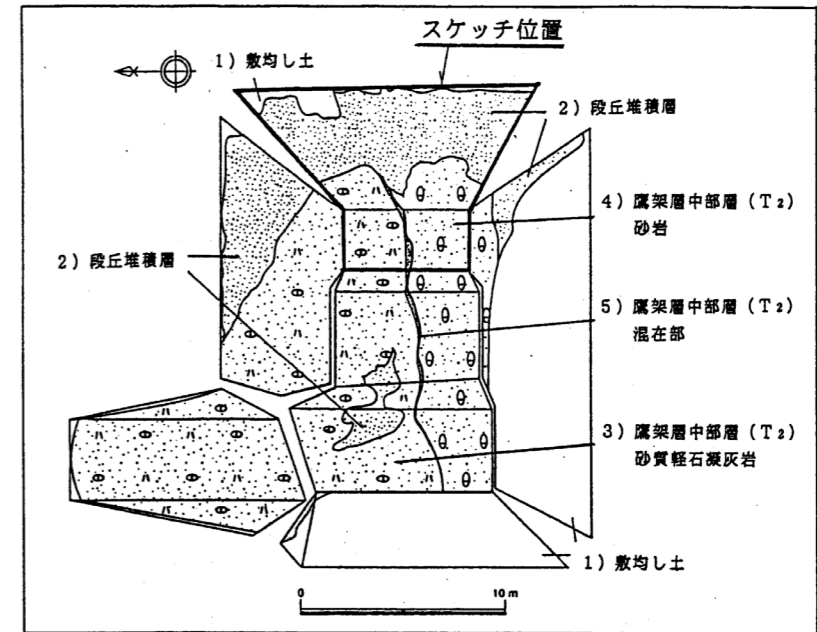
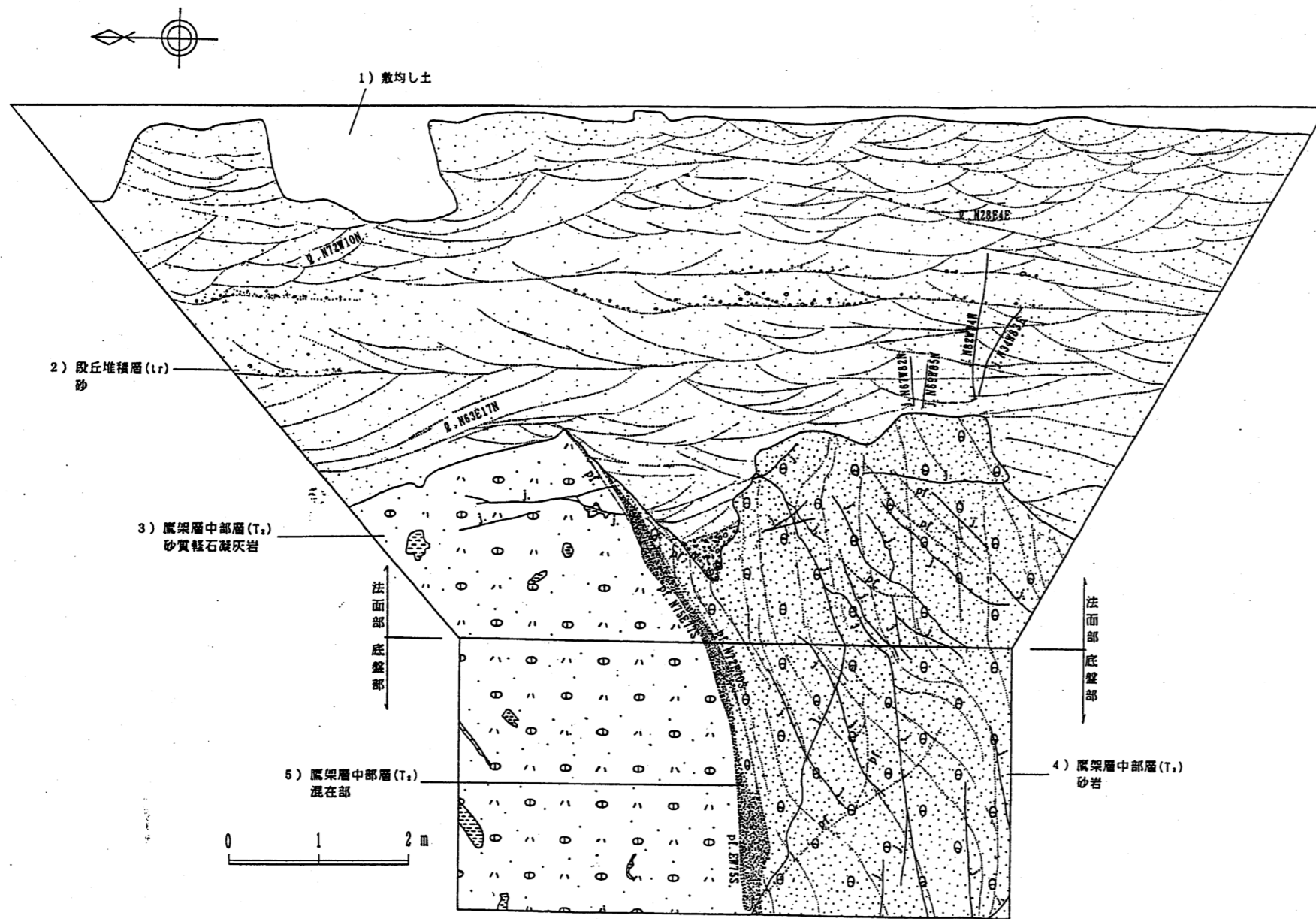
孔名 B6-50

孔口標高 51.93 m

掘削深度 G.L.- 52.00 m



添3口-第8図 地質柱状図(B6-50孔)(2/2)

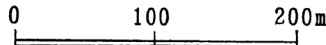
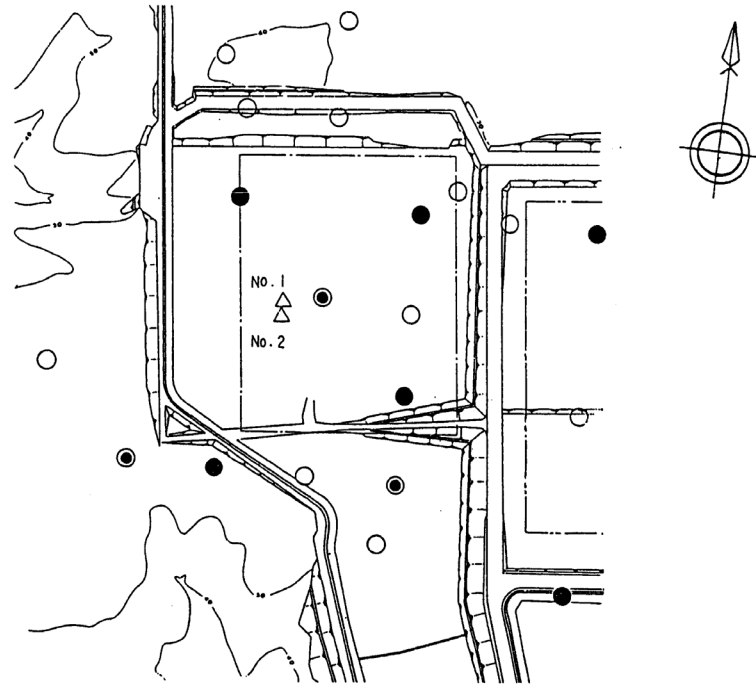


トレンチ形状及びスケッチ位置図

1) 敷均し土	: 造成に伴う敷均し土からなる。
2) 段丘堆積層 (tr)	: 黄褐色～灰褐色を呈する中～粗粒砂からなる。所々に、安山岩、チャートの歪角～歪円礫 (径 0.5～10 cm) を含む。葉理がみられる。
3) 腐葉層中部層 (T ₂) 砂質軽石凝灰岩	: 塊状の灰白色～黄灰色を呈する砂質軽石凝灰岩からなる。軽石片 (径 0.2～2cm) を多く含み、一部に泥岩礫を含む。
4) 腐葉層中部層 (T ₂) 砂岩	: 暗黄褐色を呈する中粒～粗粒砂岩からなる。軽石片 (径 0.2cm前後) や貝化石片を含み、葉理が発達する。
5) 腐葉層中部層 (T ₂) 混在部	: 砂岩、砂質軽石凝灰岩等が混在した部分からなる。周囲の岩石に比べてやや硬質である。

ℓ. : 葉理
j. : 節理
pf. : 面なし断層

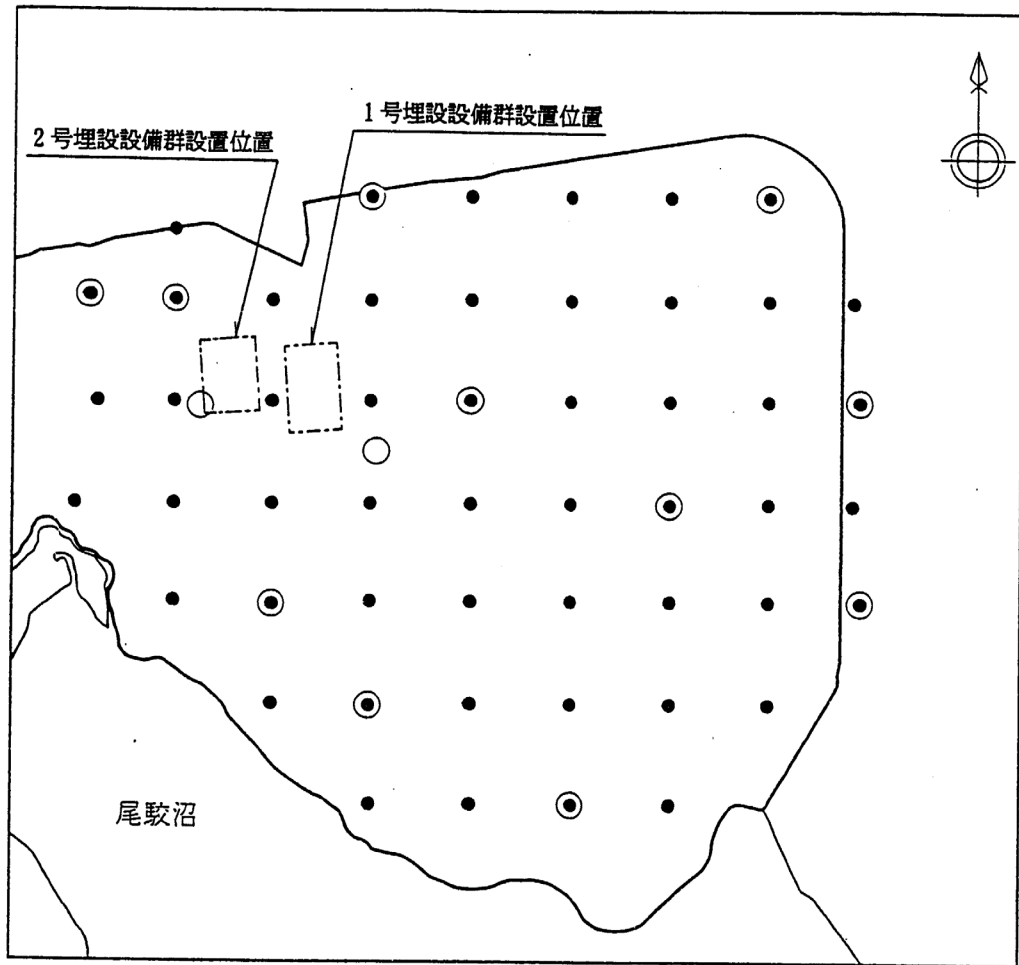
添3ロ-第9図 トレンチ調査結果(f-b断層)



凡例

- 物理試験試料採取位置（腐架層下部層、中部層）
- 物理試験試料採取位置（盛土及び第四系）
- ◎ 物理試験試料採取位置（盛土、第四系及び腐架層下部層、中部層）
- △ 岩盤支持力試験位置
- 埋設設備群設置位置

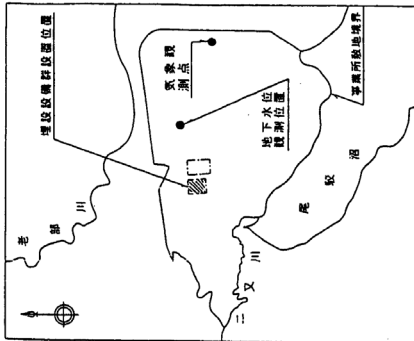
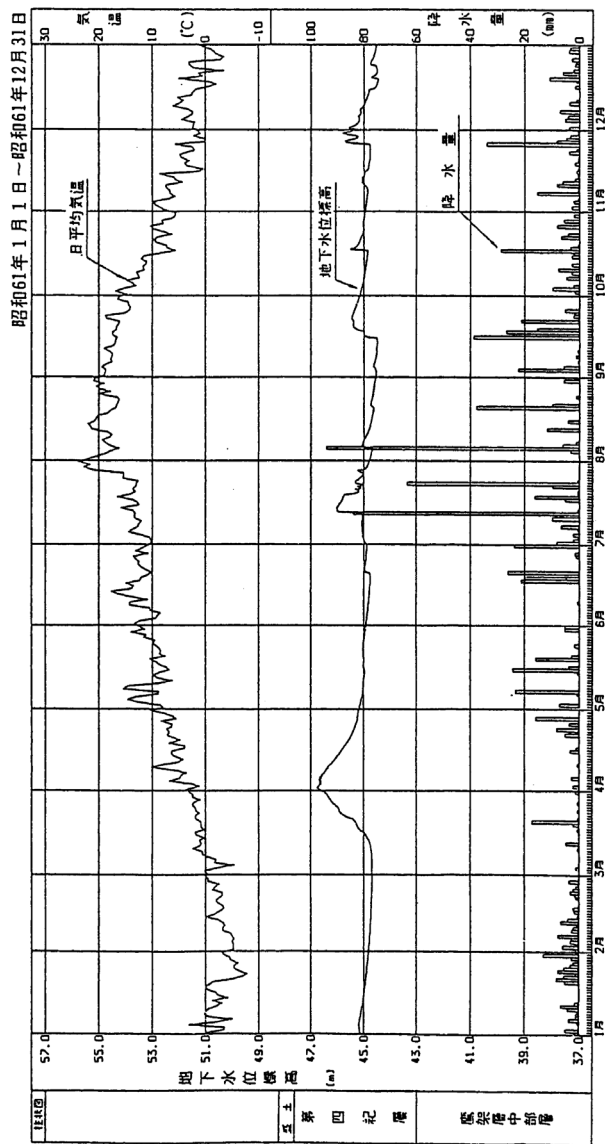
添3口-第10図 物理試験試料採取位置及び岩盤支持力試験位置図



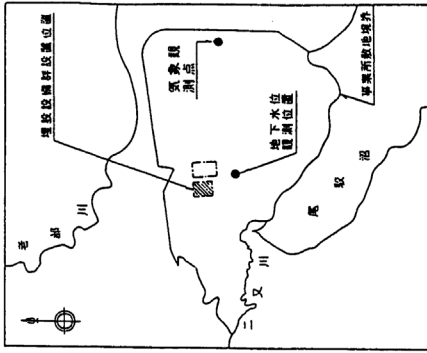
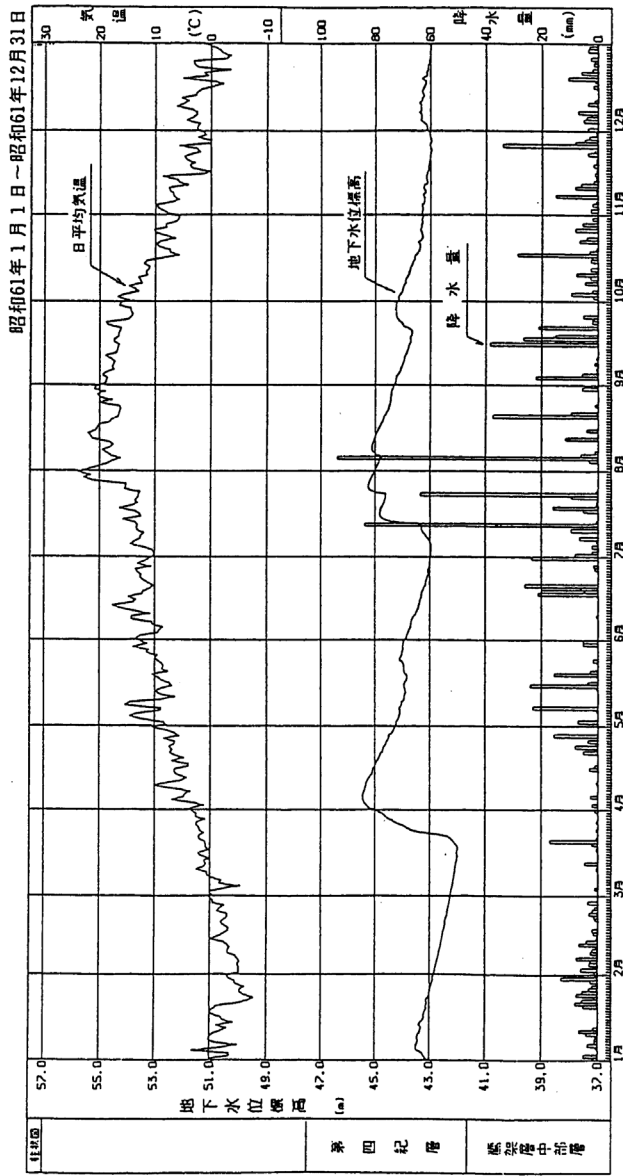
凡 例

- 地下水位観測位置
- 水質試験試料採取位置
- ◎ 地下水位観測位置及び水質試験試料採取位置
- 埋設設備群設置位置
- 事業所敷地境界

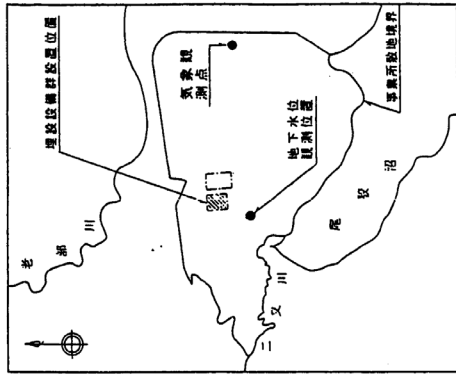
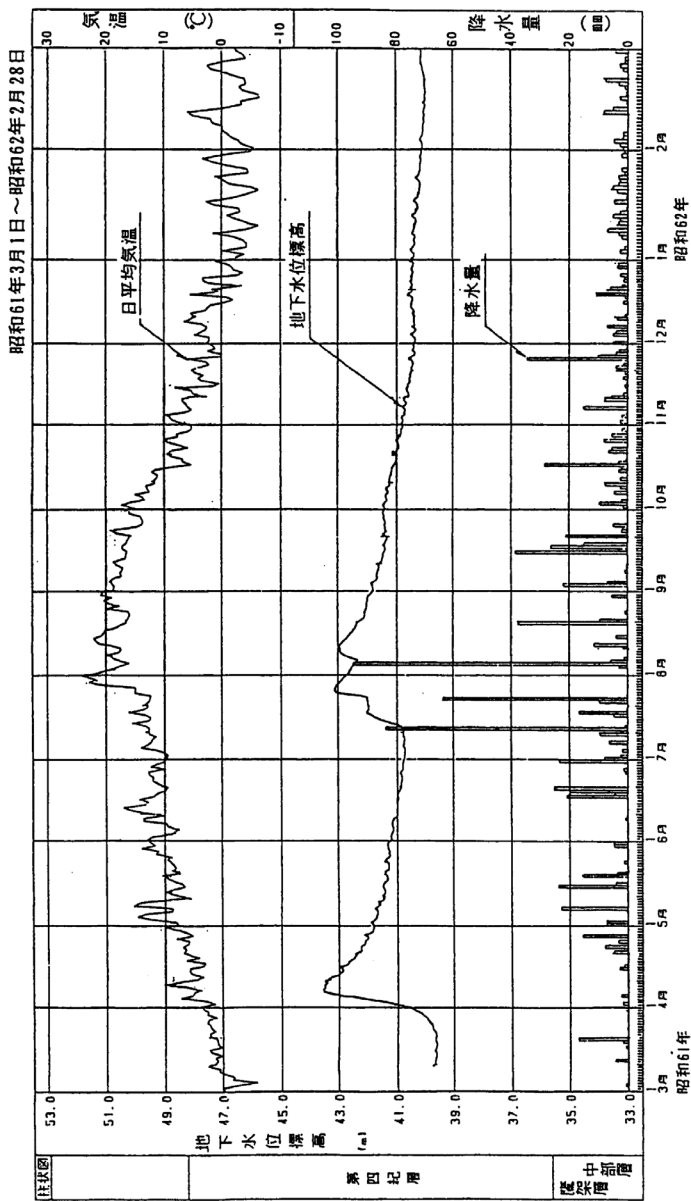
添 3 ハ-第 1 図 地下水位観測位置及び水質試験試料採取位置図



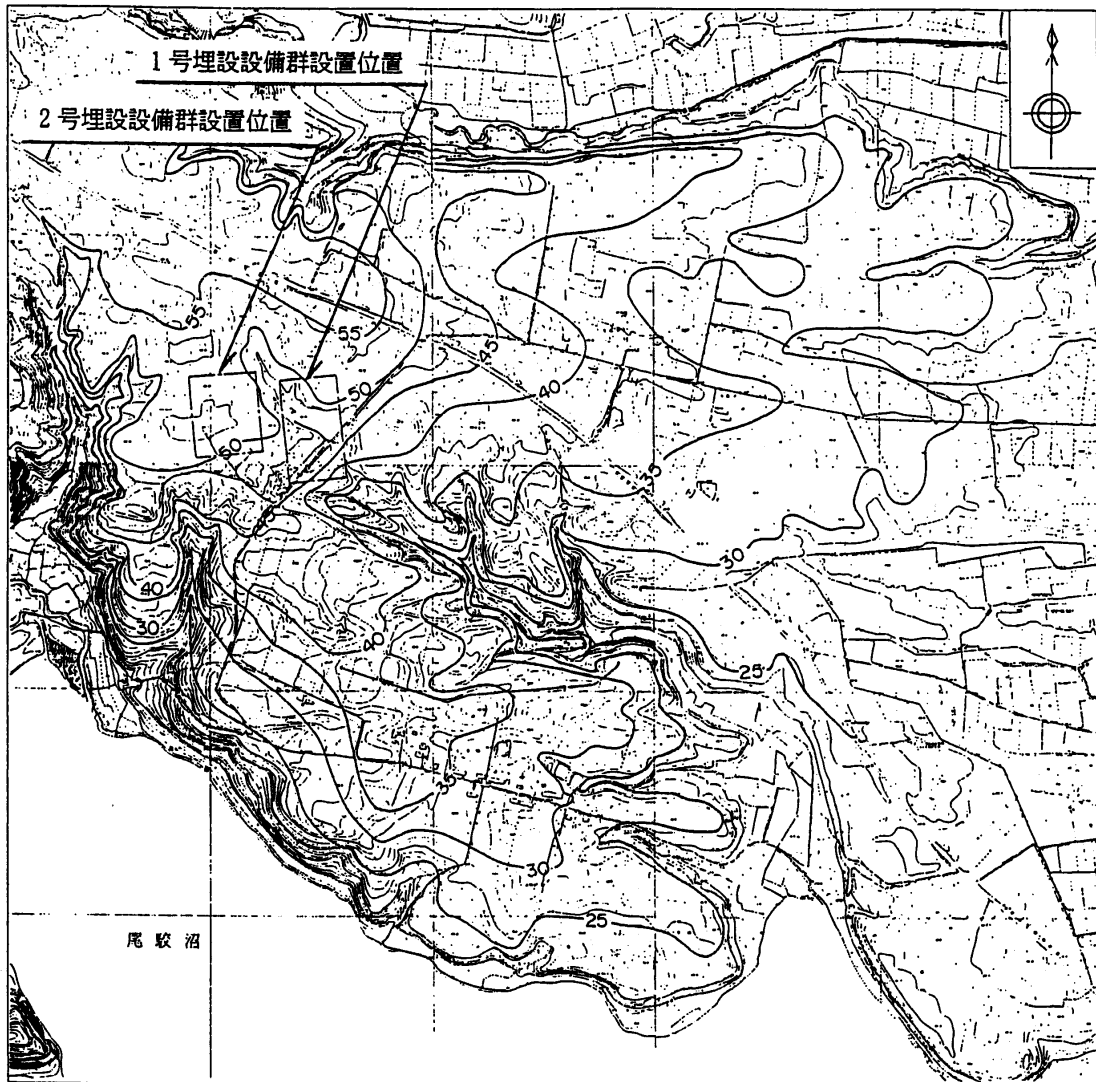
添3ハ-第2図 地下水水位観測結果図(1/3)



添3ハ-第2図 地下水位観測結果図(2/3)



添3ハ-第2図 地下水位観測結果図(3/3)



凡例

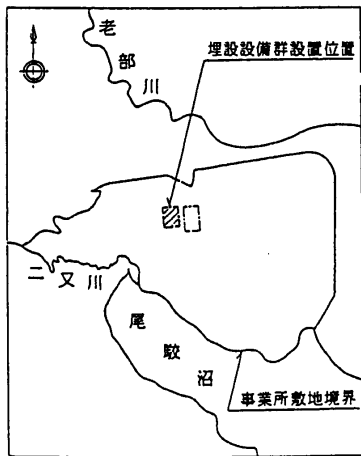
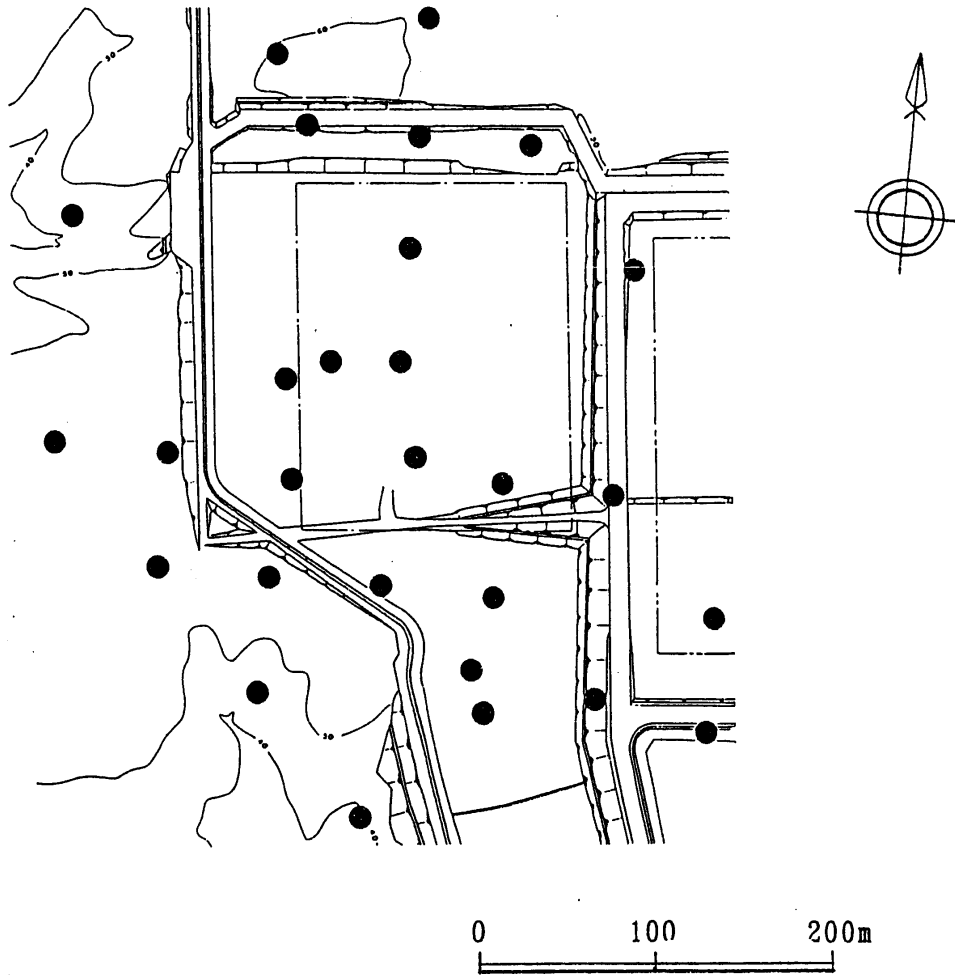
標高 (m)

— 50 — 地下水面等高線



埋設設備群設置位置

添3ハ-第3図 地下水面等高線図 (昭和61年6月1日)



凡例

- 透水試験実施位置
- 埋設設備群設置位置

添3ハ-第4図 透水試験実施位置図

(3 号廃棄物埋設施設)

イ 気象

(1) 青森県東部の気象^{(1)~(5)}

(i) 地勢と気象

廃棄物埋設施設(以下「本施設」という。)を設置する青森県上北郡六ヶ所村大石平地区は、下北半島南部の太平洋側の丘陵・台地地帯に位置しており、北側約 7km に吹越烏帽子山(標高 508m)があり、南側はほぼ平坦である。また、東側約 3km に太平洋、西側約 11km に陸奥湾があり、それぞれの海岸線の向きはほぼ南北である。青森県の気候区分は、日本海側東北・北海道型の気候区に属している。

本施設を設置する青森県東部の降水量の平年値は約 1,000mm~1,400mm、気温の平年値は約 10℃であり、風向は、夏は東寄りの風が多く、その他の季節では西寄りの風が多い。

(ii) 四季の気候

a. 春

3 月は冬の季節風は弱まるが、初旬はまだ気温は低く、雪も降りやすく積雪も多い。4 月には平地の雪は消え、下旬から高気圧と低気圧が交互に現れ、天気は周期的に変化するようになる。降水量は全般に少なく、湿度は年間を通して最も低い。

b. 夏

6 月中旬から本州南岸沿いに梅雨前線が停滞し、ぐずついた天気が続く。平年の梅雨入りは 6 月中旬であり、7 月下旬に明ける。この期間は、当地方で「やませ」と呼ばれているオホーツク海高気圧から吹き出してくる寒冷的な風により低温の日が多くなる。梅雨明け後は、盛夏期を迎え、安定した夏型の天気となり、8 月は 1 年間の最高気温が現れる。

c. 秋

9 月下旬から気温は急に下がり始め、天気は再び周期変化する。また、9 月は秋霖期と台風シーズンに当たり、太平洋側では降水量の最も多い月である。10 月は好天の日が多くなる。11 月に入ると平地でも初雪が降り、しぐれ模様の天気の日が多く、下旬には積雪となることが多い。

d. 冬

12月は大陸の高気圧が強まって西寄りの季節風が卓越し、本格的な冬を迎える。1月及び2月は日本海側では連日降雪が続くが、太平洋側では八甲田山系の影響で降雪は比較的少ない。また、この時期は発達した低気圧により風の強い日が多い。一方、2月下旬には季節風は弱まるが、低気圧が本州の南岸沿いに北上し、太平洋側では大雪となることがある。

(2) 最寄りの気象官署の資料による一般気象

(i) 気象官署所在地の状況

対象とした気象官署は、八戸特別地域気象観測所(旧八戸測候所)及びむつ特別地域気象観測所(旧むつ測候所)の2箇所であり、各気象官署の位置及び観測項目を添3イ-第1図及び添3イ-第1表に示す。八戸特別地域気象観測所は太平洋に、むつ特別地域気象観測所は陸奥湾にそれぞれ面している。

(ii) 八戸及びむつ各気象官署を選んだ理由

この地方の一般気象を知るため、長期間通年観測が行われている気象官署の資料が必要である。

青森県には、気象官署として青森地方気象台、深浦特別地域気象観測所(旧深浦測候所)、八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所がある。これらの気象官署は、よく管理された長期間の観測資料を得ているが、気候的に敷地に比較的類似している最寄りの気象官署は、八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所である。

したがって、敷地の局地的気象を推定し、本施設の一般的設計条件として必要なデータを得るために、八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所の資料を用いることとする。

なお、敷地近傍にある気象庁の六ヶ所地域気象観測所の資料も考慮することとする。

(iii) 最寄りの気象官署における一般気象^{(3)~(9)}

a. 一般気象

八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所における一般気象に関する統計をそれぞれ添3イ-第2表及び添3イ-第3表に示す。

また、この地方に影響を与えた主な台風を添 3 イ-第 4 表及び添 3 イ-第 5 表に示す。

年平均気温、年最高気温及び年最低気温は両気象官署でほぼ等しい値を示すが、八戸特別地域気象観測所でやや高い。両気象官署とも湿度は夏が高く、風向は年間を通じて西寄りの風が多い。

b. 極値

添 3 イ-第 6 表に示す最寄りの気象官署の観測記録によれば、両気象官署では冬の積雪に特徴が現れるが、月最深積雪を除けば両気象官署ともほぼ同程度の極値を示している。

八戸特別地域気象観測所の観測記録によれば、日最高気温は 37.0℃(1978 年 8 月 3 日)、日最低気温は-15.7℃(1953 年 1 月 3 日)、日最大降水量は 160.0mm(1982 年 5 月 21 日)、日最大 1 時間降水量は 67.0mm(1969 年 8 月 5 日)、日最大瞬間風速は 41.7m/s(西南西、2017 年 9 月 18 日)及び月最深積雪 92cm は(1977 年 2 月 16 日)である。

むつ特別地域気象観測所の観測記録によれば、日最高気温は 34.7℃(2012 年 7 月 31 日)、日最低気温は-22.4℃(1984 年 2 月 18 日)、日最大降水量は 162.5mm (1981 年 8 月 22 日及び 2016 年 8 月 17 日)、日最大 1 時間降水量は 51.5mm(1973 年 9 月 24 日)、日最大瞬間風速は 38.9m/s(西南西、1961 年 5 月 29 日)及び月最深積雪は 170cm(1977 年 2 月 15 日)である。

なお、六ヶ所地域気象観測所の観測記録(統計期間：1975 年～2002 年)によると、月最深積雪 190cm(1977 年 2 月 17 日)である。

(3) 敷地における気象観測

当社では敷地内において、1985 年 12 月から風向、風速、日射量、放射収支量等の観測を行っている。

観測に使用した気象測器の種類、観測位置及び観測期間を添 3 イ-第 7 表に、気象観測設備配置を添 3 イ-第 2 図に示す。

(i) 気象観測点の状況

a. 地上風を代表する観測点

当社では敷地を代表する地上風の資料を得るため、敷地内の露場(標高

34m)に観測柱を設置し、地上高 10m(標高 44m)で風向風速の観測を行っている。この観測点は、周囲の障害物の影響を受けることがなく平坦地で開けており、敷地の地上風を十分に代表している。

b. 大気安定度を求めるための風速、日射量及び放射収支量の観測点

大気安定度を求めるため、風速については、地上風を代表する観測点で測定した値を使用する。日射量及び放射収支量については、露場の観測点で測定した値を使用する。風速、日射量及び放射収支量の観測点は、「a. 地上風を代表する観測点」に示した観測点と同様である。

(ii) 気象観測項目

敷地における気象観測項目は、以下のとおりである。

- ・ 風向
- ・ 風速
- ・ 日射量
- ・ 放射収支量
- ・ 降水量
- ・ 気温
- ・ 湿度

(iii) 気象測器

敷地内で使用している気象測器を添 3 イ-第 7 表に示す。本気象測器は、「気象業務法」に基づく気象庁の検定を受けている。また、放射収支計は気象庁の検定項目にないため、当社で定期的に検査を行っている。

(4) 線量評価に使用する気象観測結果

本施設の線量評価に使用する 2015 年 4 月～2016 年 3 月までの 1 年間の風向、風速、日射量及び放射収支量の観測結果を以下に示す。

(i) 敷地を代表する風

敷地の地上風を代表する露場(添 3 イ-第 2 図参照)の地上高 10m(標高 44m)における 1 年間の観測結果を以下に示す。

a. 風向

年間及び月別の風配図を添 3 イ-第 3 図～添 3 イ-第 5 図に示す。

これらによれば、風向は、5月～9月にかけて東寄りの風が多いが、その他の月は年間を通じて西寄りの風が多い。

b. 風速

年間及び月別の風速別出現頻度、年間の風速別出現頻度累積を添3イ-第6図～添3イ-第8図に示す。

これらによれば、年平均風速は3.4m/sで、各風速階級の出現頻度は0.5m/s～3.4m/sの範囲の風速が多くなっている。

また、静穏(風速0.5m/s未満)の年間出現頻度は、3.1%である。

(ii) 大気安定度

日射量、放射収支量及び風速の観測資料を基に「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」(以下「気象指針」という。)に準拠して大気安定度の分類を行った。

月別及び年間大気安定度別出現頻度を添3イ-第9図に示す。

年間の出現頻度は、A型～C型は20.3%、D型(C-D型含む)は57.0%、E型～G型は22.7%であり、D型は年間を通じて出現頻度が多く、A型～C型は5月～9月に比較的多くなっており、E型～G型は3月～5月及び9月～11月に多くなっている。

(iii) 観測結果から見た敷地の気象特性

敷地における気象観測資料を統計処理した結果によると、敷地の気象特性として次の点があげられる。

a. 風向別出現頻度は、西寄り及び東寄りの風が多い。

b. 年平均風速は、3.4m/sである。

また、静穏の年間出現頻度は3.1%である。

c. 大気安定度は、D型の出現が多い。

(5) 線量評価に使用する気象条件

線量評価に使用する気象条件は、「(3) 敷地における気象観測」に記載している気象観測資料を使用し、「気象指針」に準拠して求める。

(i) 気象観測期間の代表性の検討

敷地において観測した2015年4月～2016年3月までの1年間の気象観測

資料を用いて評価を行うに当たり、観測を行った1年間の気象が長期間の気象と比較して特に異常ではないかどうかの検討を行う必要があるため、検定を実施する。

検定項目は、敷地内の地上高10m(標高44m)における10年間(2006年4月～2015年3月及び2016年4月～2017年3月)の観測資料による風向別出現頻度及び風速別出現頻度とする。また、検定法は不良標本の棄却検定に関するF分布検定とする。

その結果を添3イ-第8表及び添3イ-第9表に示す。

これによると、2015年度の検定項目のうち異常と判断されたものはない。そのため、2015年4月～2016年3月までの1年間は異常年でないことから評価に使用する。

(ii) 大気拡散の計算に使用する放出源の有効高さ

放出される放射性物質の敷地周辺の公衆に及ぼす影響を評価するに当たって、大気拡散の計算に使用する放出源の有効高さは、排気口の地上高さ及び排気口からの吹上げを考慮せずに保守的に地上放出とし、0mとする。

(iii) 大気拡散の計算に使用する気象条件

a. 平常時

本施設において、平常時に放出される放射性物質の敷地周辺の公衆に及ぼす影響評価では、保守的な気象条件(大気安定度F型及び風速1m/s)で「気象指針」の計算式により計算した相対濃度(χ/Q)は $2.1 \times 10^{-3} \text{s/m}^3$ を使用する。

b. 異常時

本施設において、異常時に放出される放射性物質の敷地周辺の公衆に及ぼす影響を評価するに当たって、放射性物質の大気拡散状態を推定するために使用する気象条件について、敷地の気象を代表しているものを選定する。

そこで、地上高10m(標高44m)における2015年4月～2016年3月までの1年間の気象観測資料を使用して、「添付書類七 ロ (2) (ii) 異常時評価」の異常時における影響評価に用いる放射性物質の χ/Q を求める。すなわち、(3-1)式に示すように風向、風速、大気安定度及び実効放出継続時間を考慮した χ/Q を求め、16方位別にその値の小さい方からの累積度数を年間のデータ数に対する出現頻度(%)として表すこととする。横軸に χ/Q を、縦軸に累積出

現頻度が 97%に当たる χ/Q を方位別に求め、そのうち最大の値を異常時における影響評価に使用する χ/Q とする。

$$\chi/Q = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (\chi/Q)_i \cdot \delta_i \quad \dots (3-1)$$

- χ/Q : 実効放出継続時間中の相対濃度 (s/m³)
 T : 実効放出継続時間 (h)
 $(\chi/Q)_i$: 時刻 i における相対濃度 (s/m³)
 δ_i : 時刻 i において風向きが当該方位にあるとき
 $\delta_i=1$
時刻 i において風向きが他の方位にあるとき
 $\delta_i=0$

$(\chi/Q)_i$ の計算に当たっては、短時間放出のため、方位内で風向き軸が一定と仮定して(3-2)式で計算する。

$$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yi} \cdot \sigma_{zi} \cdot U_i} \cdot \exp \left[-\frac{H^2}{2\sigma_{zi}^2} \right] \quad \dots (3-2)$$

- σ_{yi} : 時刻 i における濃度分布のy方向の拡がりのパラメータ (m)
 σ_{zi} : 時刻 i における濃度分布のz方向の拡がりのパラメータ (m)
 U_i : 時刻 i における風速 (m/s)
 H : 放出源の有効高さ (m)

方位別 χ/Q の累積出現頻度の計算に使用する風向風速は、地表付近の風を代表する地上高 10m(標高 44m)の風向風速とする。静穏の場合には風速 0.5m/sとして計算し、その風向は静穏出現前の風向を使用する。また、 χ/Q を求めるに当たっては、敷地境界を着目地点とし、16方位別に埋設設備と敷地境界との距離が最短となる埋設設備上の地点を放出源として定めた。

以上により求めた埋設設備における方位別 χ/Q の累積出現頻度を添 3 イ-第 10 図に示す。

この図から、異常時における影響評価に使用する χ/Q の値は、埋設設備については東南東方位の $3.0 \times 10^{-4} \text{s/m}^3$ とする。

参考文献

- (1) 和達清夫(昭和 33 年)：日本の気候、東京堂
- (2) 財団法人 日本気象協会青森支部(昭和 61 年)：青森の気象百年、青森地方気象台
- (3) 気象庁(1982)：日本気候表, その 2 地点別月別平年値(1951-1980)
- (4) 気象庁(1982)：日本気候表, その 3 おもな気象要素についての極値と順位(観測開始から 1980 年まで)
- (5) 国土交通省気象庁(2018)：過去の気象データ検索
<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>(参照 2018-5-17)
- (6) 財団法人 気象業務支援センター(2005)：気象官署履歴
http://data.sokki.jmbc.or.jp/cdrom/jma_restat_data/station/history/
(参照 2018-5-17)
- (7) 仙台管区気象台(昭和 38 年～平成 7 年)：東北地方に影響を及ぼした台風(第一編～第五編)
- (8) 国土交通省気象庁(2018)：台風経路図
<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/index.html>(参照 2018-5-17)
- (9) 六ヶ所村(平成 27 年)：平成 26 年版 六ヶ所村統計書

ロ 地盤、地質

(1) 敷地の地形

敷地造成前の地形を添 3 ロ-第 1 図に示す。

敷地内にみられる主な沢は、敷地西部の 3 条の沢(東から順に南の沢、西の沢及びその他 1 条の沢)及び敷地中央部の沢(以下「中央沢」という。)である。敷地が位置する台地は、中央沢により北東側と南西側に二分される。北東側の台地は標高 30m～60m 程度、南西側の台地は標高 30m～40m 程度である。廃棄物埋設地は、北東側の台地に設置する。

廃棄物埋設地は、1 号廃棄物埋設地の東側に位置し、標高約 41m～46m に造成した場所へ設置する。

(2) 廃棄物埋設地及びその付近の地質・地質構造及び地盤

(i) 調査内容

a. 空中写真判読及び地表地質調査

敷地付近の地質分布、断層活動に伴う変動地形、地すべり地形、地すべりのおそれがある急斜面及び陥没の発生した形跡を確認するため、空中写真判読及び地表地質調査を実施し、その結果に基づいて地形面区分図、リニアメント・変動地形の分布図等を作成した。

b. 地質調査

敷地の地質・地質構造について、直接試料を得るとともに、ボーリング孔を利用した原位置試験を実施するために、敷地内においてボーリング調査を実施した。

ボーリングは、ロータリ型ボーリングマシンを使用し、掘削孔径 76mm のオールコアボーリングとした。

採取したボーリングコアについて詳細な観察を行い、地質柱状図を作成した。

また、トレンチ調査及び地表地質調査の結果とあわせて地質平面図及び地質断面図を作成し、敷地内の基礎地盤の地質特性及び地質構造について検討した。

なお、廃棄物埋設地及びその付近におけるボーリングコアの採取率は 100%である。廃棄物埋設地及びその付近の鷹架層の R. Q. D. は平均約 98.9%であり、鷹架層は亀裂及び節理が少ない岩盤である。廃棄物埋設地及びその付近の調査位置

を添 3 ロ-第 2 図に示す。

c. 標準貫入試験

廃棄物埋設地及びその付近における鷹架層の風化部の分布状況及び地盤の強度を把握し、廃棄物埋設地の設計及び施工の基礎資料を得るため、標準貫入試験を実施した。試験は、JIS A 1219 に準拠し、ハンマーを自由落下させ標準貫入試験用サンプルを 30cm 打ち込むのに要する打撃回数(N 値)を測定する方法で実施した。

d. 土質試験

廃棄物埋設地及びその付近の第四紀層の物理特性を明らかにするため、土質試験を実施した。

e. 岩石試験

廃棄物埋設地及びその付近の鷹架層中部層の軽石凝灰岩及び砂質軽石凝灰岩の物理特性及び力学特性を明らかにするため、岩石試験を実施した。

(ii) 調査結果

a. 空中写真判読及び地表地質調査

敷地周辺の空中写真判読及び地表地質調査による変動地形に基づいて作成した敷地付近の地形面区分図及びリニアメント・変動地形の判読結果を添 3 ロ-第 3 図に示す。1 号廃棄物埋設地周辺の北側から北西側の範囲は標高 50m~60m 程度と標高が高く、1 号廃棄物埋設地の南側から東側にかけて分布する中位段丘面(M₁面：酸素同位体ステージ(以下「MIS」という。)5e に対比)よりも 1 段高い高位段丘面(H₅面：MIS7 に対比)が分布する。また、防災科学技術研究所⁽¹⁾による地すべり地形の判読結果を添 3 ロ-第 4 図に示す。

空中写真判読及び地表地質調査から、西の沢以西及び尾駁沼付近を除いた台地上には断層活動に伴う変動地形、地すべり地形、地すべりのおそれがある急斜面及び陥没の発生した形跡は認められない。

b. 廃棄物埋設地及びその付近の地質

廃棄物埋設地及びその付近の地質層序表を添 3 ロ-第 1 表に示す。また、廃棄物埋設地及びその付近の地質平面図及び断面図を添 3 ロ-第 5 図~添 3 ロ-第 7 図に示す。さらに、廃棄物埋設地及びその付近でのボーリング調査から得られた主要な地質柱状図を添 3 ロ-第 8 図~添 3 ロ-第 11 図に示す。

廃棄物埋設地及びその付近の地質は、新第三系中新統の鷹架層、第四系更新統の中位段丘堆積層及び火山灰層並びに第四紀完新統の盛土からなる。

鷹架層は、層相及び層序から下部層、中部層及び上部層の3層に区分され、廃棄物埋設地及びその付近には中部層が分布する。中部層は、粗粒砂岩層、軽石凝灰岩層及び軽石混り砂岩層に細分されるが、これらのうち廃棄物埋設地及びその付近には、主に粗粒砂岩層と軽石凝灰岩層が分布する。

粗粒砂岩層は、主に貝化石の細片を多く含む葉理構造が発達する中～粗粒砂岩からなり、上部では軽石を含む。

軽石凝灰岩層は、主に径数 mm～数 cm の軽石を多く含む凝灰岩等からなり、下位から漸移的に軽石質砂岩、砂質軽石凝灰岩及び軽石凝灰岩が分布する。

なお、廃棄物埋設地設置標高付近の鷹架層には、緩い砂層等は確認されない。

段丘堆積層は、台地部に広く分布しており、主に石英粒子からなる淘汰の良い中粒砂ないし粗粒砂からなり、一部に礫及びシルトを挟み、下位の鷹架層を不整合に覆う。

火山灰層は、段丘堆積層を覆って広く分布し、主に褐色の粘土質火山灰からなる。

なお、火山灰層中には、オレンジ軽石(約 17 万年前)及び町田・新井(2011)⁽²⁾による洞爺火山灰(11.2 万年前～11.5 万年前)が挟まれる。オレンジ軽石及び洞爺火山灰は、段丘堆積層や近傍火山灰との層序関係、火山灰の性状、火山ガラスの屈折率及び鉱物組成の文献値との類似性から対比し、同定した。

盛土は、主に段丘堆積層の砂及び火山灰層の粘土質火山灰の掘削土からなる。

c. 廃棄物埋設地及びその付近の地質構造

廃棄物埋設地及びその付近の鷹架層中には、NE-SW 走向の f-a 断層、ENE-WSW～E-W 走向の sf-e 断層及び E-W 走向の sf-b(Ⅱ)断層の3条の断層が認められる。

f-a 断層は、走向が N30°～55° E で、70°～90° 南東に傾斜する正断層センスの断層である。断層面は、固結・密着している部分及び鏡肌を有する部分が認められる。断層沿いには、断層を境して接する岩石が混在した部分が幅 10cm～160cm にわたって認められるが、この部分は固結しており、周囲の岩石と同程度の硬さを有している。また、添3ロ-第12図に示すトレンチ調査結果によれば、

f-a 断層は、鷹架層を不整合に覆って分布する中位段丘堆積層には変位・変形を与えていない。

sf-e 断層は、走向が N50° ~80° E で、40° ~90° 南に傾斜している逆断層センスの断層である。断層面はゆ着しており、断層沿いには、断層を境して接する岩石が破碎を伴わずに混在した部分が幅 4cm~33cm にわたって認められるが、この部分は固結し、周囲の岩石と同程度の硬さを有している。また、添 3 ロ-第 13 図に示すトレンチ調査結果によれば、sf-e 断層は、鷹架層を不整合に覆って分布する高位段丘堆積層には変位・変形を与えていない。

さらに、添 3 ロ-第 7 図に示すように廃棄物埋設地の南方にも、E-W 走向で北傾斜かつ逆断層センスの sf-b(Ⅱ)断層が認められるが、sf-e 断層と同様に断層面はゆ着しており、ボーリングコアで確認される断層面は固結し、周囲の岩石と同程度の硬さを有している。

d. 標準貫入試験結果

廃棄物埋設地及びその付近のボーリング孔で実施した標準貫入試験によると、表層部を除き、鷹架層は N 値が 50 以上の岩盤である。

e. 土質試験結果

廃棄物埋設地及びその付近の盛土、火山灰層及び段丘堆積層のボーリングコアから採取した試料による湿潤密度、含水比、土粒子の密度及び間隙率の試験結果を添 3 ロ-第 2 表に示す。

f. 岩石試験結果

廃棄物埋設地及びその付近の鷹架層中部層の軽石凝灰岩及び砂質軽石凝灰岩のボーリングコアから採取した試料による物理試験、圧裂試験及び三軸圧縮試験の結果を添 3 ロ-第 3 表に示す。

(iii) 埋設設備設置地盤の安定性評価

a. 設置地盤の支持力

埋設設備の設置地盤は、添 3 ロ-第 6 図及び添 3 ロ-第 7 図に示すとおり、鷹架層中部層の軽石凝灰岩層である。埋設設備は、地質柱状図に示すとおり標準貫入試験による N 値が 50 以上の岩盤(鷹架層)に設置する。また、埋設設備の周囲に覆土があると、地盤の変形を抑制する上載荷重として作用するため、地盤の支持力の評価は、埋設設備による荷重が最大かつ覆土施工前の状態で行う。

設置地盤の支持力及び埋設設備の接地圧を添3ロ-第4表に示す。設置地盤の支持性能を検討するに当たり、埋設設備の基礎形式は直接基礎であることから、土木構造物の直接基礎の場合に適用される最新の知見として、「道路橋示方書(IV下部構造編)・同解説」(日本道路協会、平成29年)⁽³⁾(以下「道示IV」という。)及び「建築基準法」に基づく「国土交通省告示第千百十三号(地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を求めるための方法等を定める件)」(以下「国土交通省告示第千百十三号」という。)を用いた。

「国土交通省告示第千百十三号」に基づく許容応力度は、岩石試験結果を用いて求められ、軽石凝灰岩層軽石凝灰岩が 2.3MN/m^2 、軽石凝灰岩層砂質軽石凝灰岩が 13.1MN/m^2 である。一方、「道示IV」⁽³⁾に基づく地盤反力度の制限値は、軟岩における耐荷性能の照査の制限値として 0.9MN/m^2 である。

設置地盤の支持性能は、岩石試験結果から計算した許容応力度と「道示IV」⁽³⁾に示す地盤反力度の制限値を確認した結果、地盤反力度の制限値においても、埋設設備による接地圧(0.24MN/m^2)に対して十分な支持力を有している。

以上より、埋設設備の設置地盤は、埋設設備による荷重に対して十分な支持力を有している。

b. 地盤の変形に対する評価

地盤の変形は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下による周辺地盤の変状の影響がないことを確認する。廃棄物埋設地周辺地盤の変形のうち地盤の傾斜及び撓みの影響を確認するため、敷地及び敷地周辺に対し空中写真判読及び地質調査を実施した。その結果、敷地周辺に分布する断層として出戸西方断層が確認された。添3ロ-第14図に地形断面図を示す。出戸西方断層に起因する変動地形は断層近傍のみで認められ、敷地内には認められないことから、出戸西方断層による支持地盤の傾斜及び撓みといった変形の影響はないと評価した。

埋設設備の設置地盤は、構造物を安定的に支持できるN値50以上の岩盤(鷹架層)であり、十分な強度を持っている。また、設置地盤以深もN値50以上の岩盤(鷹架層)と同等の岩盤が連続していることから、地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下による周辺地盤の変状の影響はない

と評価した。

以上より、埋設設備の設置地盤は、地盤の変形に対して安全機能が損なわれるおそれはない。

c. 地盤の変位に対する評価

廃棄物埋設地内に断層は認められなかったが、廃棄物埋設地付近の鷹架層中には f-a 断層、sf-e 断層及び sf-b(Ⅱ)断層が認められる。廃棄物埋設地付近の断層に関しては、ボーリング調査及びトレンチ調査結果から、少なくとも後期更新世以降に活動した断層ではない。

また、廃棄物埋設地周辺の地すべりの影響を検討した結果、空中写真判読により、西の沢以西及び尾駸沼付近を除いた台地上には、地すべり地形、地すべりのおそれがある急斜面及び陥没の発生した形跡がある地形は判読されない。また、将来活動する可能性のある断層等の露頭も確認されない。さらに、廃棄物埋設地付近での地質調査結果から、地すべり面や地層の乱れは確認されないことから、廃棄物埋設地の支持地盤まで及ぶ地すべりはないと評価した。

以上より、埋設設備の設置地盤は、変位が生ずるおそれはない。

(3) 低レベル廃棄物管理建屋設置地盤の安定性評価

低レベル廃棄物管理建屋(以下「管理建屋」という。)は、廃棄物埋設地東側の標高 35m の位置にある。

空中写真判読結果等によれば、管理建屋設置位置及びその付近には、変位地形は認められず、地すべり地形及び陥没の発生した形跡も認められない。

参考文献

- (1) 国立研究開発法人 防災科学技術研究所：J-SHIS Map、J-SHIS 地震ハザードステーション、<https://www.j-shis.bosai.go.jp/map/>(参照 2021-6-1)
- (2) 町田洋、新井房夫(2011)：新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺]、東京大学出版会
- (3) 公益社団法人 日本道路協会(平成 29 年)：道路橋示方書(IV 下部構造編)・同解説
- (4) 国立研究開発法人 防災科学技術研究所(2009)：5 万分の 1 地すべり地形分布図 第 42 集 「野辺地・八戸」図集、防災科学技術研究所研究資料 第 329 号

ハ 水理

(1) 敷地周辺の地形と水系及びかん養

敷地付近には、添 3 ハ-第 1 図に示す老部川及び二又川が流れている。老部川は、敷地の北側の標高約 5m～20m の谷間を西から東に向かって流れ、太平洋に流入している。二又川は敷地の南西側の標高約 1m～5m の低地を敷地境界に沿って西から東に向かって流れ、敷地南側の尾駁沼に流入している。

廃棄物埋設地は、敷地内の標高 30m 以上の台地上に設置することから、老部川及び二又川は、廃棄物埋設地の標高よりも低いところを流れている。

敷地付近は、北西から南東に緩く傾斜する台地からなり、中央沢により北東側と南西側に二分されており、地下水は主に降水によってかん養されている。

(2) 敷地の地下水の流動状況

地下水位及び地下水流向を調査するため、敷地内における 250m グリッド間隔程度のボーリング孔を用いて地下水位観測を行った。地下水位観測位置を添 3 ハ-第 2 図に示す。

地下水位観測は、JGS1312⁽¹⁾に準拠し、圧力センサを設置し連続的に自動計測する方法又は地下水面を検出する触針式水位計による手動式の方法の 2 種類を用いた。

手動式の計測は、年間の平均的な水位を示す 6 月に計測を行った。

地下水位観測結果を添 3 ハ-第 3 図に、地下水面標高等高線図を添 3 ハ-第 4 図にそれぞれ示す。

敷地内の地下水位は、添 3 ハ-第 3 図に示すように、主に第四紀層内にあり、融雪や降雨の影響を受けて変動している。また、添 3 ハ-第 4 図に示すように、地下水面標高等高線は地形と調和的であり、地下水の流向は、地形面標高の傾斜方向とおおむね一致する。

廃棄物埋設地の北～北東側には、東－西方向～西北西－東南東方向の台地の尾根線が分布し、基本的にこの尾根線よりも北側では主に北へ、南側では主に南へ地下水が流れている。

廃棄物埋設地は、台地の尾根線の南に設置することから、廃棄物埋設地表層付近の第四紀層を通過した地下水は、主に南へ流下し、中央沢、南の沢又は西の沢を経

て尾駁沼に流入する。

(3) 埋設設備設置地盤付近の地下水の流動状況

埋設設備設置地盤付近の地下水の流動状況を確認するため、廃棄物埋設地及びその付近のボーリング孔を用いて、埋設設備の設置地盤標高付近の間隙水圧を測定した。間隙水圧測定位置を添 3 ハ-第 5 図に示す。

間隙水圧の測定は、JGS1312⁽¹⁾に準拠し、計測方法は、各区間から立ち上げたパイプ内に圧力センサを設置し連続的に自動計測する方法又は各区間に圧力センサを下ろして計測する方法の 2 種類を用いた。

間隙水圧測定結果を添 3 ハ-第 6 図に示す。

廃棄物埋設地及びその付近の間隙水圧測定孔における全水頭は、添 3 ハ-第 6 図に示すように、埋設設備設置地盤標高付近では測定深度が深くなると若干小さくなることから、鉛直下方成分を含む地下水流れが生じていると考えられる。

また、軽石凝灰岩層(T₂pt)と粗粒砂岩層(T₂cs)の岩層境界付近では全水頭が小さくなることから、鉛直下方成分を含む地下水流れが生じていると考えられる。

岩盤中の地下水は、全水頭が高いところから低いところに向かって流れる。埋設設備設置地盤標高(標高約 20m~25m)における標高換算全水頭は、北側から E2-57.5 孔で標高 44.6m、E2-56 孔で標高 44.5m 及び E2-54 孔で標高 42.1m であり、北側の間隙水圧測定孔ほど高いことから、間隙水圧測定孔間の相対的な地下水の流向は主に南側に向かって流れていると考えられる。

廃棄物埋設地付近で実施した間隙水圧測定データから求めた埋設設備設置地盤付近の地下水の動水勾配を添 3 ハ-第 1 表に示す。埋設設備設置地盤付近の地下水の動水勾配は平均 4.7%(範囲 2.7%~7.5%)である。

なお、廃棄物埋設地及びその付近の地下水は、添 3 ハ-第 4 図に示すように、廃棄物埋設地を分水界の南側に設置することから、基本的にこの分水界よりも南側の標高の低い沢や尾駁沼へ向かって流れる。廃棄物埋設地は分水界から距離が 50m 程度であるが、間隙水圧測定結果から埋設設備設置地盤付近の地下水も主に南側へ向かって流れていると考えられる。

(4) 廃棄物埋設地及びその付近の地盤の透水係数

地盤の透水性を把握するため、鷹架層中部層及び第四紀層を対象に主に原位置透水試験を実施した。鷹架層中部層を対象とした試験は、JGS1322⁽¹⁾等に準拠し、鷹架層表層の風化部及び第四紀層を対象とした試験は、JGS1314⁽¹⁾等に準拠した。盛土及び第四紀層の一部については、JIS A 1218 に準拠し、室内透水試験を実施した。透水試験実施位置を添 3 ハ-第 7 図に、透水試験結果を添 3 ハ-第 2 表に示す。

廃棄物埋設地及びその付近の鷹架層中部層の透水係数は、第四紀層及び鷹架層中部層の風化部と比べて十分小さく、地下水は主に第四紀層及び鷹架層中部層の風化部を流れる。

廃棄物埋設地及びその付近には f-a 断層、sf-b(Ⅱ)断層及び sf-e 断層の 3 条の断層が認められるが、添 3 ハ-第 2 表に示す透水試験結果より、断層部は周辺地盤と同等の透水性を有している。

以上より、放射性物質の移行上の短絡経路となるような断層はない。また、緩い砂層等も存在しないため、水みちとなるようなものはない。

(5) 地下水の水質

鷹架層及び第四紀層の地下水を対象に 1986 年 1 月から 1987 年 10 月、1995 年 10 月及び 2011 年 10 月から 11 月に水質試験を実施した。水質試験試料採取位置を添 3 ハ-第 8 図に、水質試験結果を添 3 ハ-第 3 表に、ヘキサダイアグラムを添 3 ハ-第 9 図に示す。

第四紀層の地下水の水質はおおむね Na-Cl 型であり海水由来の風送塩が混入し、地下水が動いていると考えられる。また、鷹架層の地下水の水質は Na-HCO₃ 型であり、第四紀層と比較して地下水が地中に長く停滞していると考えられる。

(6) 河川、湖沼

青森県(昭和 52 年)⁽²⁾による老部川の平水流量は、約 38,880m³/日である。また、青森県(平成 19 年)⁽³⁾による二又川の平水流量は、約 40,090m³/日である。

老部川及び二又川の河川の状況⁽⁴⁾を添 3 ハ-第 4 表に示す。

尾駮沼は、太平洋につながる汽水性の沼であり、周囲延長は 12.5km⁽³⁾⁽⁴⁾、面積は 3.58km²⁽⁴⁾、平均水深は 1.8m⁽²⁾⁽³⁾、流域面積は 39.07km²⁽³⁾である。

(7) 潮位

敷地近傍における潮位の観測は、国土交通省港湾局むつ小川原港で実施されている。2008年4月～2013年3月までの観測結果によると潮位は以下のとおりである。

最高潮位	T. M. S. L. +0.999m
朔望平均満潮位	T. M. S. L. +0.670m
平均潮位	T. M. S. L. +0.049m
朔望平均干潮位	T. M. S. L. -0.767m
最低潮位	T. M. S. L. -1.04m

参考文献

- (1) 社団法人地盤工学会(2013)：地盤調査の方法と解説、地盤工学会
- (2) 青森県(昭和 52 年)：むつ小川原開発第 2 次基本計画に係る環境影響評価報告書、青森県
- (3) 青森県(平成 19 年)：新むつ小川原開発基本計画素案に係る環境影響評価書、青森県
- (4) 六ヶ所村(平成 27 年)：六ヶ所村統計書 平成 26 年版、六ヶ所村

ニ 地震

1号廃棄物埋設施設の「ニ 地震」に同じ。

ホ 社会環境

1号廃棄物埋設施設の「ホ 社会環境」に同じ。

へ 津波

1号廃棄物埋設施設の「へ 津波」に同じ。

ト 火山

1号廃棄物埋設施設の「ト 火山」に同じ。

添 3 イ-第 1 表 気象官署の所在地及び観測項目

気象官署名	八戸特別地域気象観測所*1	むつ特別地域気象観測所*2
所在地	八戸市湊町舘鼻 67 (敷地の南南東約 48km)	むつ市金曲 1 丁目 8-3 (敷地の北北西約 40km)
創立年月日	1936 年 7 月 1 日	1935 年 1 月 1 日
露場の標高(m)	27.1	2.9
観測項目	気象全般	気象全般
風測計の高さ (地上高)(m)	27.5	11.1

*1 : 2007 年 10 月 1 日から八戸測候所を八戸特別地域気象観測所に改称。

*2 : 1970 年 4 月 17 日から田名部測候所をむつ測候所に改称。

1998 年 3 月 1 日からむつ測候所をむつ特別地域気象観測所に改称。

添3イ-第2表 気候表〔概要〕（八戸特別地域気象観測所）

（平年値 2010 統計期間 1981 年～2010 年による。）

項目	月												年	統計期間	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
平均気温 (°C)	-0.9	-0.5	2.7	8.5	13.1	16.2	20.1	22.5	18.9	13.0	6.9	1.8	10.2	1981 年～2010 年	
最高気温の平均 (°C)	2.6	3.2	7.0	13.7	18.3	20.6	24.3	26.5	23.1	17.9	11.6	5.5	14.5	1981 年～2010 年	
最低気温の平均 (°C)	-4.2	-4.0	-1.3	3.8	8.7	12.8	17.1	19.3	15.2	8.5	2.6	-1.6	6.4	1981 年～2010 年	
相対湿度 (%)	70	70	67	65	71	81	83	82	79	73	70	70	73	1981 年～2010 年	
雲量 (-)	6.3	6.6	6.4	6.3	6.7	7.7	7.7	7.3	7.3	6.0	6.0	6.2	6.7	1971 年～2000 年	
日照時間 (h)	130.8	129.6	168.1	188.9	197.0	167.7	148.5	167.1	143.6	161.3	133.3	124.5	1860.4	1981 年～2010 年	
全天日射量 (MJ/m ²)	7.1	9.5	13.0	16.2	18.1	17.7	17.1	15.8	12.3	10.3	7.3	6.1	12.5	1973 年～2000 年	
平均風速 (m/s)	6.1	5.8	5.4	5.4	5.1	3.1	3.4	3.6	3.9	4.4	5.2	5.6	4.8	1981 年～2010 年	
最多風向	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	NE	ESE	SSW	SSW	SW	SW	WSW	WSW	1990 年～2010 年	
降水量 (mm)	42.8	40.1	52.0	64.3	89.3	105.8	136.1	128.8	167.6	87.2	62.0	49.1	1025.1	1981 年～2010 年	
降雪の深さの合計 (cm)	77	75	47	3	-	-	-	-	-	-	6	40	248	1981 年～2010 年	
大気現象 (日)	不照	2.5	2.4	3.4	3.3	4.7	5.2	6.3	4.7	5.6	3.4	2.7	2.5	46.7	1981 年～2010 年
	雪	24.0	22.4	17.2	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	6.1	17.8	91.0	1971 年～2000 年
	霧	0.1	0.3	0.4	2.0	4.0	9.1	8.7	6.0	2.2	0.7	0.1	0.2	33.8	1971 年～2000 年
	雷	0.1	0.0	0.1	0.2	1.1	1.4	2.0	1.9	1.4	0.5	0.3	0.1	9.1	1971 年～2000 年

注1：露場の標高 27.1m。

注2：風速計の高さ(地上高)；12.9m(～1993年5月12日)、13.8m(1993年5月12日～1994年2月5日)、16.1m(1994年2月5日～1998年1月27日)、16.0m(1998年1月27日～2007年3月29日)、27.3m(2007年3月29日～2011年10月27日)。

注3：2007年10月1日に八戸測候所は八戸特別地域気象観測所に改称され無人化となっている。

注4：本観測所においては、全天日射量の観測を終了したため、1973年～2000年の観測による平年値を記載した。

注5：本観測の無人化に伴い、雲量と大気現象(雪、霧及び雷)については、1971年～2000年の観測による平年値を記載した。

注6：最多風向については、観測回数が1日8回であった1989年以前のデータを使用していない。

(「過去の気象データ検索」⁽⁵⁾による。)

添 3 イ-第 3 表 気候表〔概要〕 (むつ特別地域気象観測所)

(平年値 2010 統計期間 1981 年～2010 年による。)

項目	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	統計期間
	平均気温 (°C)		-1.4	-1.2	1.8	7.4	12.1	15.7	19.5	21.7	18.3	12.4	6.5	1.3	9.5
最高気温の平均 (°C)		1.6	2.0	5.6	12.5	17.4	20.3	23.5	25.7	22.7	17.3	10.6	4.5	13.7	1981 年～2010 年
最低気温の平均 (°C)		-5.2	-5.3	-2.5	2.6	7.5	11.8	16.3	18.4	13.8	7.0	1.9	-2.3	5.3	1981 年～2010 年
相対湿度 (%)		75	74	71	71	76	83	86	85	81	75	73	74	77	1981 年～2010 年
雲量 (-)		8.3	8.3	7.4	6.6	6.9	7.5	8.0	7.4	7.8	6.2	7.1	8.2	7.5	1982 年～1990 年
日照時間 (h)		71.6	91.3	146.4	188.5	195.0	162.5	132.0	144.0	144.7	159.0	102.9	71.2	1608.9	1981 年～2010 年
全天日射量 (MJ/m ²)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
平均風速 (m/s)		2.7	2.7	3.0	3.0	2.7	2.5	2.3	2.2	2.2	2.6	2.6	2.7	2.6	1981 年～2010 年
最多風向		WNW	WNW	SW	SW	SSW	NNE	SSW	NNE	NNE	NNE	SW	WNW	SW	1990 年～2010 年
降水量 (mm)		103.1	82.9	82.0	80.7	98.7	99.3	151.6	142.7	170.1	109.8	117.4	103.7	1342.0	1981 年～2010 年
降雪の深さの合計 (cm)		168	143	89	5	-	-	-	-	-	-	18	91	514	1981 年～2010 年
大気現象 (日)	不照	4.5	3.1	3.3	3.7	5.0	6.4	7.7	6.2	5.5	2.9	3.3	4.0	55.5	1981 年～2010 年
	雪	27.9	23.3	18.3	3.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	23.0	104.5	1998 年～2010 年
	霧	1.4	0.8	1.2	2.2	3.1	4.2	3.1	2.7	1.5	0.8	0.4	0.5	21.9	1998 年～2010 年
	雷	-	-	0.1	-	0.2	0.2	0.8	0.7	0.7	0.8	0.4	0.1	4.0	1982 年～1990 年

注 1：露場の標高 2.9m。

注 2：風速計の高さ(地上高)；15.0m(～1998 年 2 月 12 日)、14.9m(1998 年 2 月 12 日～1999 年 3 月 18 日)、10.6m(1999 年 3 月 18 日～2011 年 10 月 3 日)。

注 3：1998 年 3 月 1 日に、むつ測候所はむつ特別地域気象観測所に改称され無人化となっている。

注 4：本観測所においては、全天日射量の観測は行われていない。

注 5：本観測の無人化に伴い、雲量と大気現象(雷)については、1982 年～1990 年の観測による平年値を記載した。

注 6：本観測の無人化に伴い、大気現象(雪及び霧)については、自動観測装置による 1998 年～2010 年の平年値を記載した。

注 7：最多風向については、観測回数が 1 日 8 回であった 1989 年以前のデータを使用していない。

(「過去の気象データ検索」⁽⁵⁾による。)

添3イ-第4表 台風歴(八戸特別地域気象観測所)

統計期間：1949年～2018年3月

順位	最低気圧 (海面) (hPa)	起年月日*1	最大瞬間風速(m/s) (記録された月・日・時刻)	日降水量(mm) (記録された月・日)	備考
1	966.9	1979年 10月19日	30.3 (10月20日2時)	0.5 24.0 0.0 (10月18日) (10月19日) (10月20日)	台風番号7920
2	967.1	1981年 8月23日	35.5 (8月23日14時)	27.5 49.5 23.5 (8月21日) (8月22日) (8月23日)	台風番号8115
3	972.0	1998年 9月16日	28.3 (9月16日11時45)	8.0 64.5 0.5 (9月15日) (9月16日) (9月17日)	台風番号9805
4	972.5	1961年 9月16日	38.7 (9月17日2時)	18.9 1.7 1.1 (9月15日) (9月16日) (9月17日)	台風番号6118 (第2室戸台風)
5	974.3	2016年 8月30日	35.0 (8月30日19時30)	14.0 91.5 0.0 (8月29日) (8月30日) (8月31日)	台風番号1610

*1：最低気圧(海面)の記録された年月日を示す。

(「東北地方に影響を及ぼした台風」⁽⁷⁾及び「台風経路図」⁽⁸⁾による。)

添3イ-第5表 台風歴(むつ特別地域気象観測所)

統計期間：1949年～2018年3月

順位	最低気圧 (海面) (hPa)	起年月日*1	最大瞬間風速(m/s) (記録された月・日・時刻)	日降水量(mm) (記録された月・日)	備考
1	967.1	1979年 10月19日	27.4 (10月20日3時)	2.5 75.5 0.0 (10月18日)(10月19日)(10月20日)	台風番号7920
2	967.5	1981年 8月23日	32.0 (8月23日16時)	162.5 88.0 0.0 (8月22日)(8月23日)(8月24日)	台風番号8115
3	972.2	1961年 9月16日	25.8 (9月17日2時)	14.3 4.1 0.4 (9月15日)(9月16日)(9月17日)	台風番号6118 (第2室戸台風)
4	975.3	1991年 9月28日	34.7 (9月28日7時24分)	14.0 7.0 0.0 (9月27日)(9月28日)(9月29日)	台風番号9119
5	975.9	1998年 9月16日	24.0 (9月16日13時18分)	3.5 143.0 0.0 (9月15日)(9月16日)(9月17日)	台風番号9805

*1：最低気圧(海面)の記録された年月日を示す。

(「東北地方に影響を及ぼした台風」⁽⁷⁾及び「台風経路図」⁽⁸⁾による。)

添 3 イ-第 6 表 極値一覧表

統計期間：観測開始年～2018 年 3 月

項目		観測所	八戸特別地域気象観測所	むつ特別地域気象観測所
気 温 (°C)	日 最 高		37.0 (1978 年 8 月 3 日)	34.7 (2012 年 7 月 31 日)
	日 最 低		-15.7 (1953 年 1 月 3 日)	-22.4 (1984 年 2 月 18 日)
日 降 水 量 (mm)			160.0 (1982 年 5 月 21 日)	162.5 (1981 年 8 月 22 日) (2016 年 8 月 17 日)
日最大 1 時間降水量 (mm)			67.0 (1969 年 8 月 5 日)	51.5 (1973 年 9 月 24 日)
日 最 大 瞬 間 風 速 (m/s)			41.7 (2017 年 9 月 18 日)	38.9 (1961 年 5 月 29 日)
月 最 深 積 雪 (cm)			92 (1977 年 2 月 16 日)	170 (1977 年 2 月 15 日)

注 1：表中()内の年月日は、極値の起年月日を示す。

(「過去の気象データ検索」⁽⁵⁾による。)

添 3 イ-第 7 表 気象測器の種類、観測位置及び観測期間

観測項目	観測位置			気象測器又は 観測方法	観測期間
	場 所	地上高(m)	標 高(m)		
風向・風速	敷地内露場	10	44	超音波式風向風速計	1985年12月～継続
日射量	敷地内露場	3	37	熱電対式日射計	1985年12月～継続
放射収支量	敷地内露場	1.5(3.0)	35.5(37.0)	熱電対式放射収支計	1985年12月～継続
降水量	敷地内露場	0.5(2.0)	34.5(36.0)	転倒マス型雨雪量計	1985年12月～継続
気温	敷地内露場	1.5(3.0)	35.5(37.0)	白金測温抵抗体気温計	1985年12月～継続
湿度	敷地内露場	2.0	36.0	作動トランス式 毛髪型温湿度計	1985年12月 ～2005年3月
		1.5(3.0)	35.5(37.0)	電気式湿度計	2005年3月～継続

注 1：地上高及び標高欄の()内は積雪期の高さ。

添3イ-第8表 風向別出現頻度の検定結果(2015年度)

観測場所：敷地内露場(地上高10m、標高44m)(%)

風向	比較年度												検定年度	棄却限界		判定
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2016	平均値 \bar{x}	標準 偏差 s	2015	上限	下限	
N	2.32	1.90	2.01	2.60	2.62	2.50	2.63	3.40	2.20	2.37	2.46	0.40	1.90	3.45	1.47	○
NNE	3.33	2.82	3.42	4.00	4.65	5.68	5.65	4.88	5.06	2.75	4.22	1.06	2.40	6.87	1.58	○
NE	5.51	4.16	6.15	5.41	7.37	7.13	9.31	8.83	7.35	6.07	6.73	1.50	5.58	10.49	2.97	○
ENE	8.91	6.72	8.24	8.34	9.15	8.88	9.02	8.69	6.85	7.62	8.24	0.85	7.36	10.36	6.13	○
E	7.49	6.86	6.48	5.90	3.97	5.85	6.31	5.50	5.28	5.29	5.89	0.93	4.51	8.21	3.57	○
ESE	7.17	9.01	7.06	6.19	5.22	5.10	4.88	4.26	4.39	6.71	6.00	1.43	6.95	9.57	2.43	○
SE	4.44	3.79	4.32	4.21	2.13	1.99	2.37	1.47	2.44	3.29	3.04	1.04	3.35	5.64	0.45	○
SSE	1.20	1.22	1.73	2.47	3.20	2.58	2.80	2.34	2.13	2.02	2.17	0.62	1.59	3.72	0.62	○
S	2.42	3.01	3.76	3.40	2.62	2.28	2.53	2.11	2.47	2.52	2.71	0.49	2.20	3.95	1.48	○
SSW	2.38	3.57	3.09	2.76	2.37	2.02	1.82	2.03	2.09	2.36	2.45	0.52	2.57	3.74	1.15	○
SW	2.60	3.16	3.73	4.30	3.94	3.54	3.04	3.00	3.33	2.73	3.34	0.51	3.54	4.62	2.05	○
WSW	6.01	6.65	6.60	11.31	12.84	11.36	10.88	11.27	9.31	7.39	9.36	2.36	11.30	15.27	3.45	○
W	14.33	15.60	15.08	14.22	15.23	14.75	14.66	16.60	14.47	9.26	14.42	1.85	11.05	19.04	9.80	○
WNW	20.13	20.46	19.14	15.76	14.52	16.31	15.26	16.16	20.22	25.28	18.32	3.16	24.79	26.22	10.43	○
NW	7.82	7.57	5.80	5.13	5.36	5.43	4.87	4.78	6.95	7.69	6.14	1.17	5.71	9.06	3.22	○
NNW	2.82	2.10	1.96	2.50	2.66	2.68	2.40	2.90	2.32	3.06	2.54	0.33	2.15	3.37	1.71	○
Calm	1.14	1.39	1.42	1.50	2.14	1.91	1.57	1.78	3.14	3.61	1.96	0.76	3.06	3.87	0.06	○

注1：小数第3位以下を四捨五入しているため、各年度における風向別出現頻度の合計は100にならない。

注2：○は「異常でない」、×は「異常」を示す。

添3イ-第9表 風速別出現頻度の検定結果(2015年度)

観測場所：敷地内露場(地上高10m、標高44m)(%)

階級	風速 (m/s)	比較年度												検定年度		棄却限界		判定
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2016	平均値 \bar{X}	標準 偏差 S	2015	上限	下限		
0	0.0- 0.4	1.14	1.39	1.42	1.50	2.14	1.91	1.57	1.78	3.14	3.61	1.96	0.76	3.06	3.87	0.06	○	
1	0.5- 1.4	15.94	16.82	17.24	18.44	20.08	19.34	18.38	19.21	18.26	22.04	18.58	1.65	19.47	22.70	14.45	○	
2	1.5- 2.4	20.91	21.54	23.84	23.63	23.41	20.69	24.23	23.25	24.28	24.08	22.99	1.32	24.12	26.30	19.68	○	
3	2.5- 3.4	18.17	16.09	16.25	17.04	16.45	17.15	18.30	18.14	16.35	15.12	16.91	1.00	15.19	19.40	14.41	○	
4	3.5- 4.4	11.97	12.74	11.19	10.50	10.76	11.99	10.60	10.29	9.44	10.36	10.98	0.94	10.11	13.33	8.64	○	
5	4.5- 5.4	8.40	9.33	7.79	8.43	7.73	8.11	7.22	8.05	7.50	8.19	8.07	0.56	8.97	9.46	6.69	○	
6	5.5- 6.4	6.76	7.12	6.14	6.54	6.04	6.91	5.60	6.34	6.51	6.17	6.41	0.43	7.08	7.49	5.34	○	
7	6.5- 7.4	5.92	5.66	4.84	4.68	4.75	5.39	4.52	5.01	4.76	3.96	4.95	0.54	4.64	6.31	3.59	○	
8	7.5- 8.4	4.39	3.42	3.16	3.57	3.40	3.72	3.52	3.64	3.63	2.94	3.54	0.36	3.58	4.44	2.63	○	
9	8.5- 9.4	2.78	2.36	2.39	2.62	2.59	2.23	2.75	2.31	2.55	1.96	2.45	0.24	2.17	3.06	1.85	○	
10	9.5 以上	3.62	3.52	5.74	3.03	2.65	2.56	3.32	2.01	3.57	1.57	3.16	1.08	1.61	5.86	0.45	○	

注1：小数第3位以下を四捨五入しているため、各年度における風速別出現頻度の合計は100にならない。

注2：○は「異常でない」、×は「異常」を示す。

添3ロ-第1表 廃棄物埋設地及びその付近の地質層序表

地質時代			地 層 名	記号	主な層相		
新 代	第四紀	完新世	盛 土	f1	砂、粘土質火山灰		
		更新世	後期	火 山 灰 層	lm	粘土質火山灰	
			中期	中位段丘堆積層	M1	中粒砂ないし粗粒砂	
	新第三紀	中新世	中期	鷹架層中部層	軽石混り砂岩層	T _{2ps}	礫質砂岩 砂岩・泥岩互層 砂質軽石凝灰岩 軽石混り砂岩
					軽石凝灰岩層	T _{2pt}	軽石凝灰岩 砂質軽石凝灰岩 軽石質砂岩
					粗粒砂岩層	T _{2cs}	砂岩 粗粒砂岩

注1: ~~~~~ は、不整合関係を示す。

添3ロ-第2表 土質試験結果(盛土及び第四紀層)

地層	湿潤密度 (g/cm ³)	含水比 (%)	土粒子の密度 (g/cm ³)	間隙率 (%)
盛土	1.79	26.2	2.72	47.9
火山灰層	1.54	58.1	2.68	62.7
段丘堆積層	1.79	29.4	2.66	48.1

添3ロ-第3表 岩石試験結果(鷹架層)

地層		物理試験	圧裂試験		三軸圧縮試験	
		湿潤密度 (g/cm ³)	引張強度 σ_t (MPa)	せん断強度定数 τ_R (MPa)	粘着力 c (MPa)	内部摩擦角 φ (°)
鷹架層 中部層 軽石 凝灰岩層 (T ₂ pt)	軽石 凝灰岩	1.59	0.57	0.80	1.13	8.4
	砂質軽石 凝灰岩	1.70	0.81	1.44	1.36	27.2

添3ロ-第4表 設置地盤の支持力

地層		許容応力度*1 (MN/m ²)	地盤反力度の 制限値*2 (MN/m ²)	埋設設備の 接地圧*3 (MN/m ²)
鷹架層中部層 軽石凝灰岩層 (T ₂ pt)	軽石 凝灰岩	2.3	0.9	0.24
	砂質軽石 凝灰岩	13.1	0.9	

*1：許容応力度については、「国土交通省告示第千百十三号」第二(一)式を用いて算出した。

*2：地盤反力度の制限値については、「道示IV」⁽³⁾表-9.5.5に示される値を用いた。

*3：埋設設備の接地圧については、操業中の荷重として自重、地震、風及び積雪を考慮した。

添 3 ハ-第 1 表 埋設設備設置地盤付近の地下水の動水勾配

廃棄物埋設地	断面位置	埋設設備設置地盤付近の地下水の動水勾配 (%) *1	
		平均*2	範囲
3号廃棄物埋設地	E2 測線	4.7	2.7~7.5
1号廃棄物埋設地	C4 測線	3.1	2.3~4.9
2号廃棄物埋設地	B4 測線	5.1	2.3~5.3

*1：間隙水圧測定結果の実測値から作成した全水頭等高線を基に求めた。

*2：個々の値の算術平均とした。

添 3 ハ-第 2 表 透水試験結果

3号廃棄物埋設地及びその付近	区 分	透水係数 対数平均値 (m/s)	試験個数(個)	対数の 標準偏差
	盛土部*1	7.3×10^{-6}	9	0.4
	第四紀層*1	2.6×10^{-6}	16	0.6
	鷹架層中部層 N 値 50 未満(風化部)	9.6×10^{-7}	5	0.6
	鷹架層中部層 N 値 50 以上*2	5.0×10^{-8}	310	0.9
	鷹架層中部層 軽石混り砂岩層 (T _{2ps})	4.5×10^{-8}	4	0.2
	鷹架層中部層 軽石凝灰岩層 (T _{2pt})	4.3×10^{-8}	207	1.0
	鷹架層中部層 粗粒砂岩層 (T _{2cs})	7.3×10^{-8}	82	0.4
	f-a 断層	1.6×10^{-7}	3	1.0
	sf-b(Ⅱ)断層	1.7×10^{-8}	9	0.3
sf-e 断層	1.0×10^{-7}	1	—	

*1：3号廃棄物埋設地及びその付近の盛土部と第四紀層を合わせてデータ整理すると、透水係数： 3.8×10^{-6} (m/s)、対数の標準偏差：0.5、試験個数：25個となる。

*2：試験区間中に地層境界(断層部含む)が存在した場合、そのデータは各層の試験データからは除外する。ただし、「鷹架層中部層 N 値 50 以上」の透水係数としては、各層の地層境界及び断層部も含める。

添3ハ-第3表 水質試験結果(1/3) 敷地全体

項目	単位	測定結果				
		範囲	平均	標準偏差	個数	
マグネシウムイオン	Mg ²⁺	mg/L	0.1~3.8	2.2	0.9	73
カルシウムイオン	Ca ²⁺	mg/L	0.1未満~7.2	3.2	1.6	73
ナトリウムイオン	Na ⁺	mg/L	7.2~31.5	11.7	5.1	73
カリウムイオン	K ⁺	mg/L	0.5~5.6	1.1	0.87	73
硫酸イオン	SO ₄ ²⁻	mg/L	1.0~21.7	5.0	4.6	73
炭酸水素イオン	HCO ₃ ⁻	mg/L	5.6~51.9	19.2	9.7	73
塩化物イオン	Cl ⁻	mg/L	12.9~20.3	16.3	1.7	73
溶存鉄	Fe	mg/L	0.05未満~21.0	2.1	3.9	72
pH	—		5.3~8.3	6.3	0.61	73
電気伝導度	mS/m		7.2~18.9	10.1	2.6	73

添3ハ-第3表 水質試験結果(2/3) 第四紀層

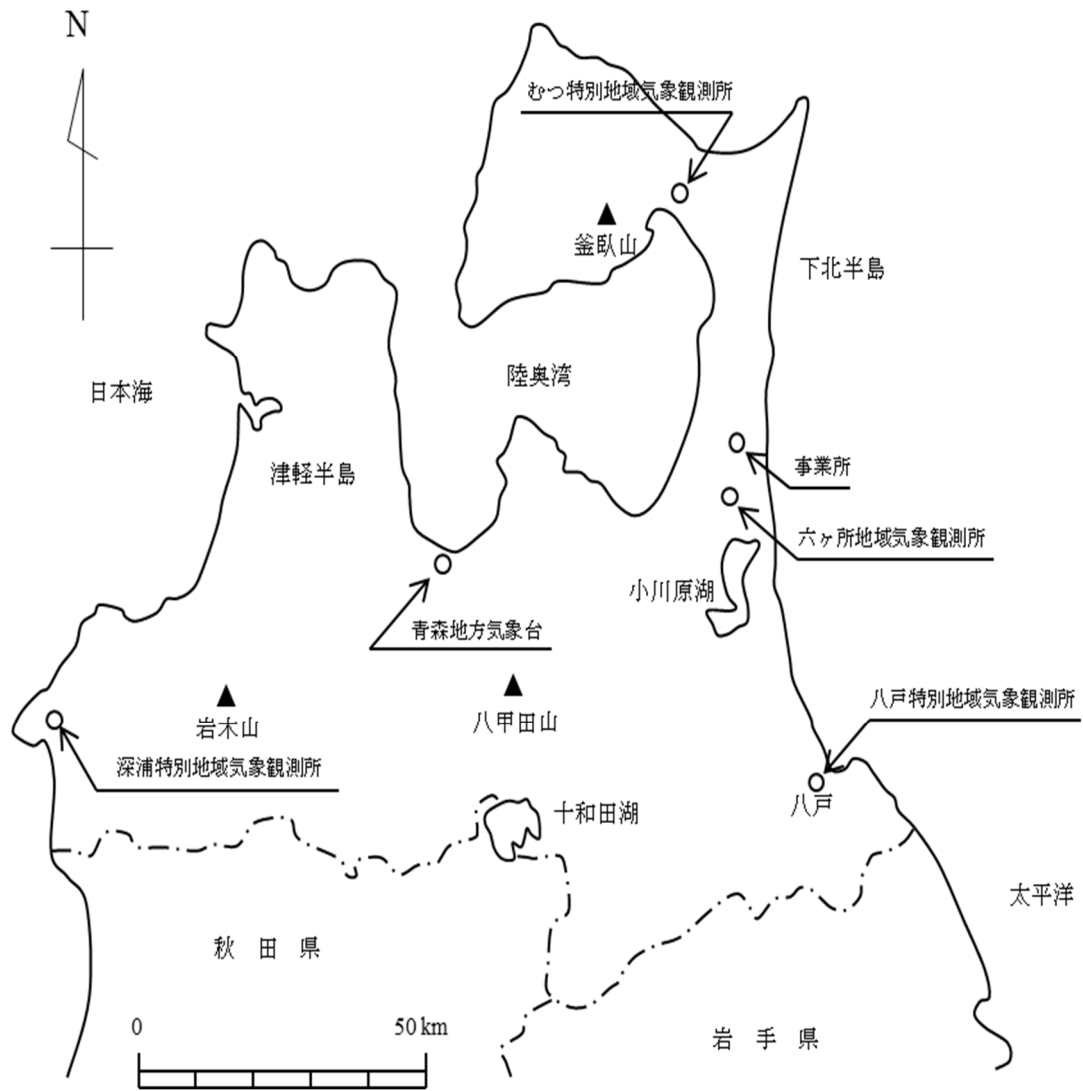
項目	単位	測定結果				
		範囲	平均	標準偏差	個数	
マグネシウムイオン	Mg ²⁺	mg/L	0.9~3.8	2.1	0.83	64
カルシウムイオン	Ca ²⁺	mg/L	1.2~7.2	3.2	1.6	64
ナトリウムイオン	Na ⁺	mg/L	7.2~12.8	10.0	1.4	64
カリウムイオン	K ⁺	mg/L	0.50~2.1	0.84	0.28	64
硫酸イオン	SO ₄ ²⁻	mg/L	1.0~5.9	3.4	1.1	64
炭酸水素イオン	HCO ₃ ⁻	mg/L	5.6~30.6	16.4	6.3	64
塩化物イオン	Cl ⁻	mg/L	12.9~20.3	16.2	1.7	64
溶存鉄	Fe	mg/L	0.05未満~21.0	2.3	4.0	64
pH	—		5.3~7.2	6.2	0.41	64
電気伝導度	mS/m		7.2~14.0	9.3	1.4	64

添 3 ハ-第 3 表 水質試験結果(3/3) 鷹架層

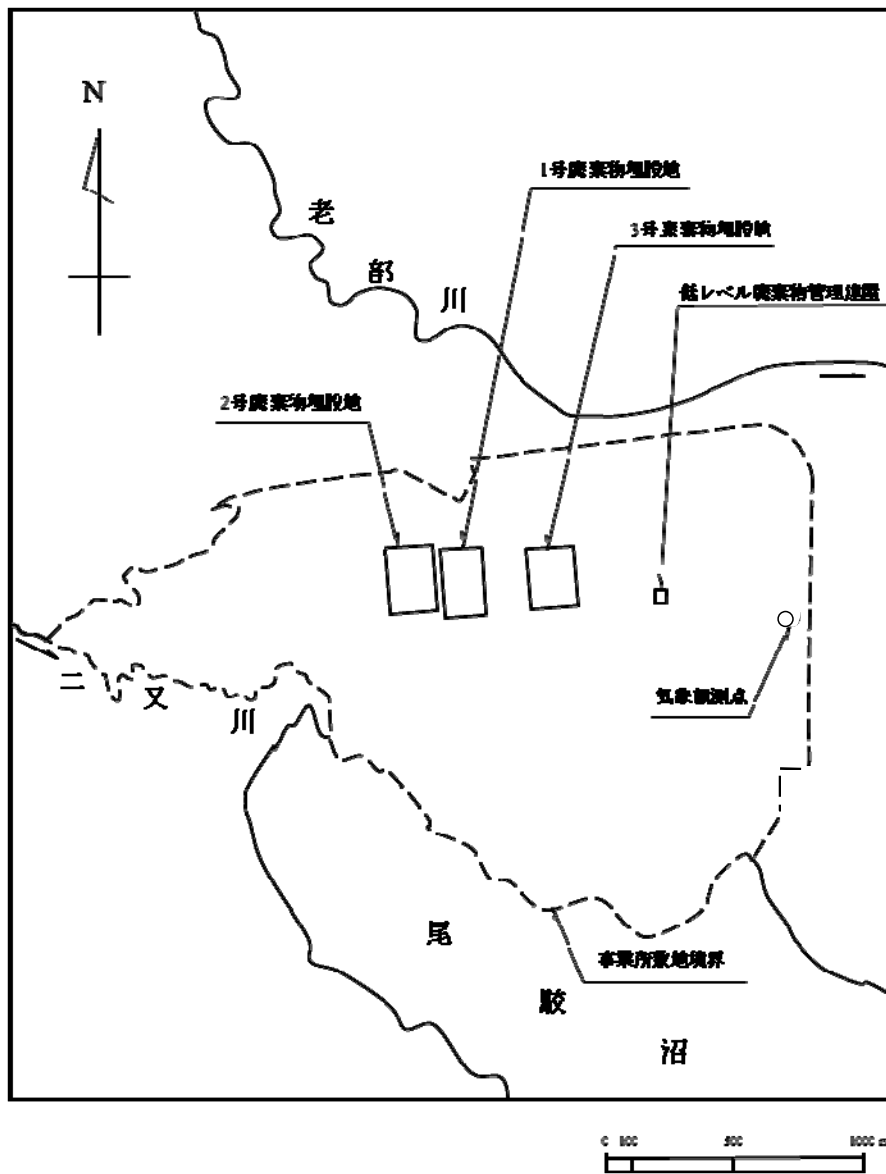
項目	単位	測定結果				
		範囲	平均	標準偏差	個数	
マグネシウムイオン	Mg ²⁺	mg/L	0.1~3.8	2.6	1.3	9
カルシウムイオン	Ca ²⁺	mg/L	0.1 未満~7.0	3.5	1.8	9
ナトリウムイオン	Na ⁺	mg/L	18.0~31.5	23.7	5.7	9
カリウムイオン	K ⁺	mg/L	1.7~5.6	2.9	1.5	9
硫酸イオン	SO ₄ ²⁻	mg/L	10.0~21.7	16.3	4.4	9
炭酸水素イオン	HCO ₃ ⁻	mg/L	26.7~51.9	38.6	7.5	9
塩化物イオン	Cl ⁻	mg/L	14.0~19.0	17.2	1.4	9
溶存鉄	Fe	mg/L	0.06~1.1	0.23	0.36	8
pH	—		6.5~8.3	7.5	0.58	9
電気伝導度	mS/m		14.0~18.9	15.9	1.5	9

添 3 ハ-第 4 表 老部川及び二又川の河川の状況

	流域面積(km ²)	流路延長(km)
老部川	20.6	14.0
二又川	26.9	10.5

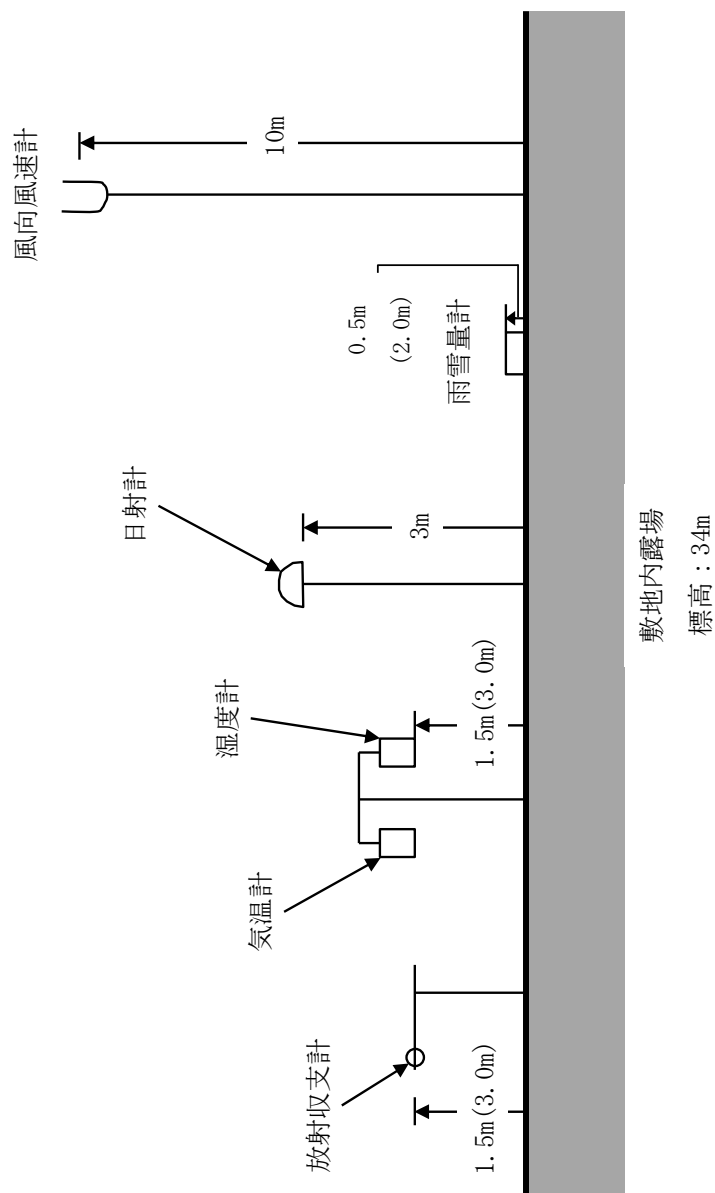


添 3 イ-第 1 図 気象官署及び六ヶ所地域気象観測所の位置図



注1：図中に敷地内における気象観測点の位置を示す。

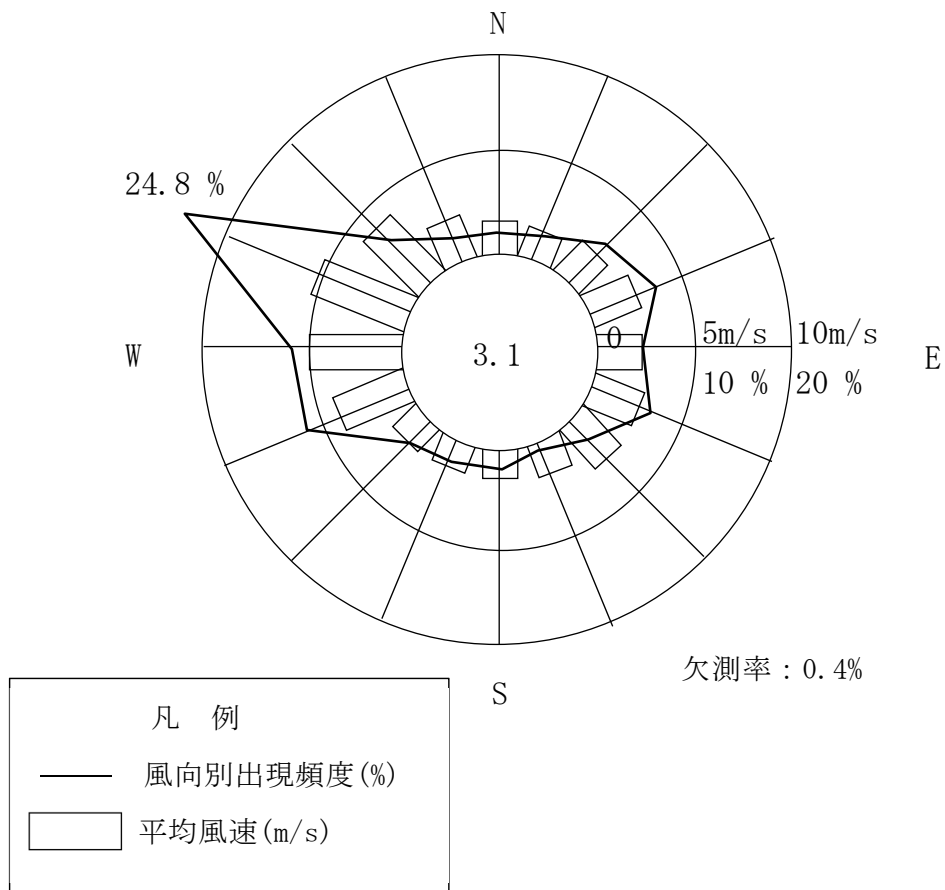
添3イ-第2図 気象観測設備配置図(1/2)



注1：添3イ-第2図「気象観測設備配置図(1/2)」における「気象観測点」の詳細を示す。

注2：()内は、積雪期の高さを示す。

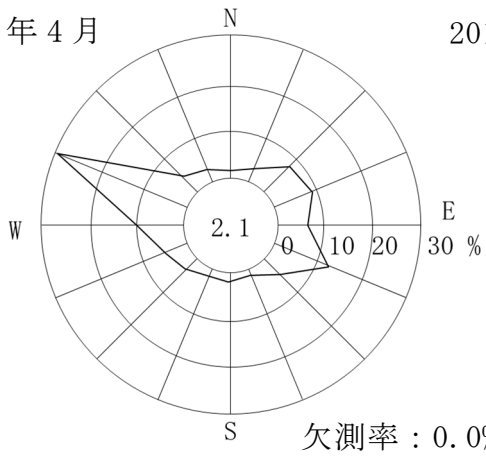
添3イ-第2図 気象観測設備配置図(2/2)



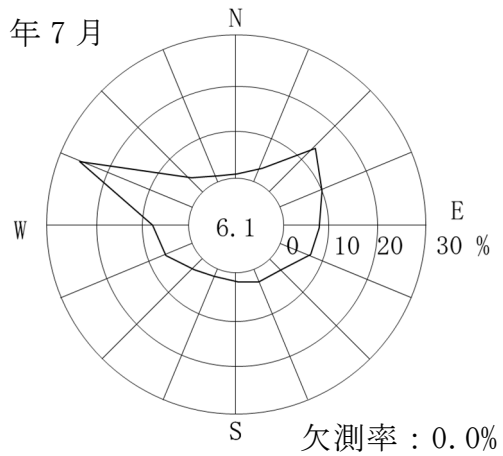
注1：小円内の数字は静穏の頻度(%)を示す。

添3イ-第3図 敷地の風配図(全年：2015年4月～2016年3月)
(地上高10m、標高44m)

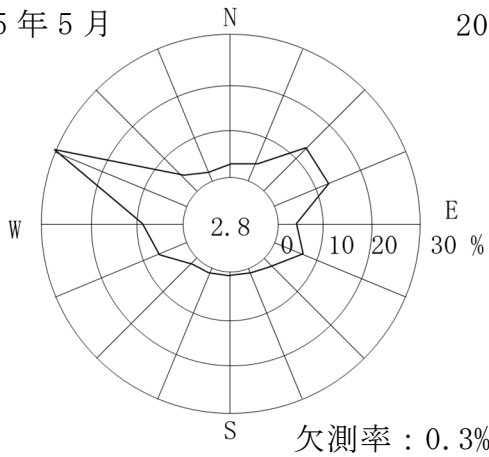
2015年4月



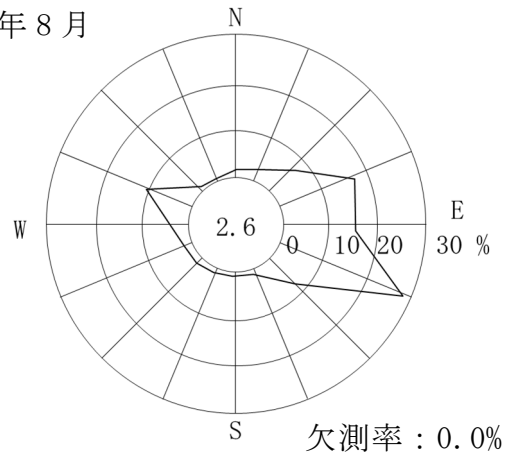
2015年7月



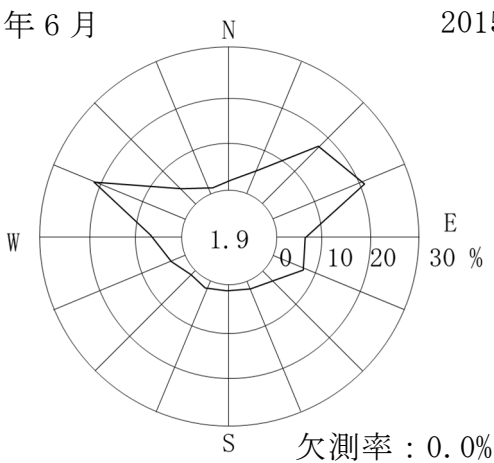
2015年5月



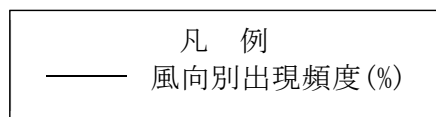
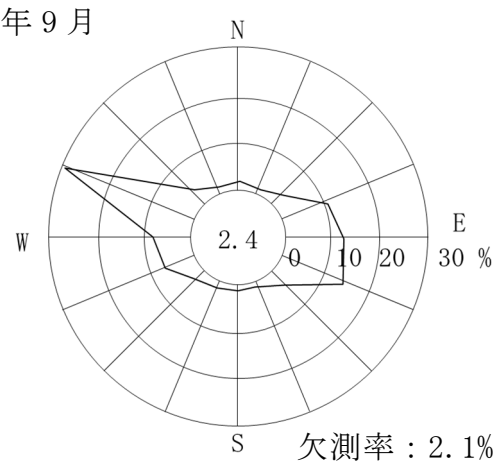
2015年8月



2015年6月



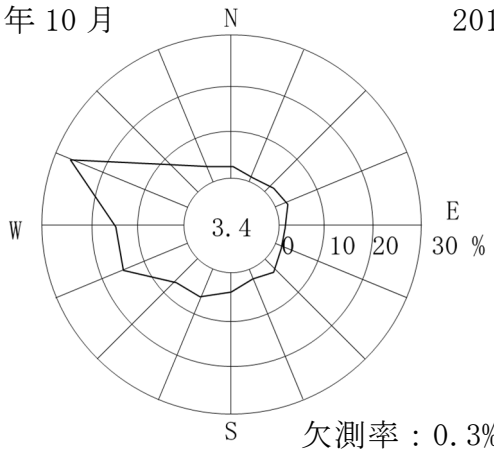
2015年9月



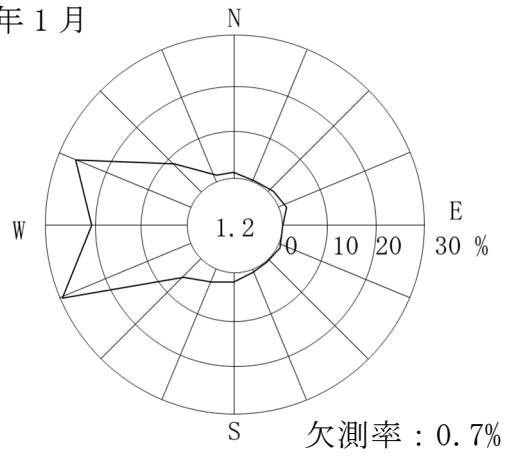
注1 : 小円内の数字は静穏の頻度(%)。

添3イ-第4図 敷地の風配図(2015年4月~2015年9月)(地上高10m、標高44m)

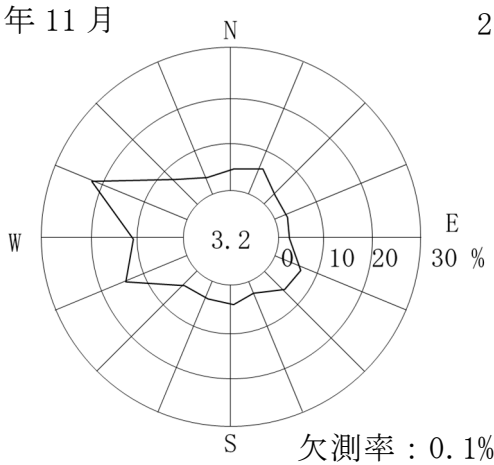
2015年10月



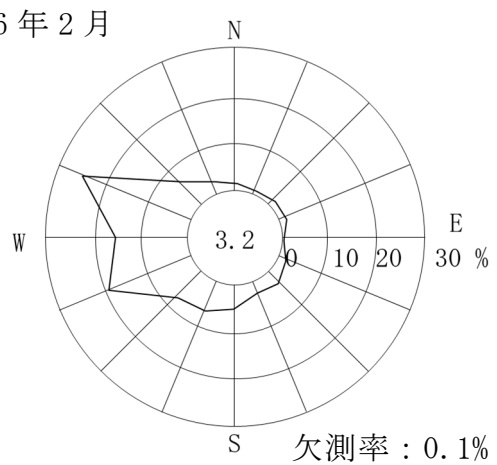
2016年1月



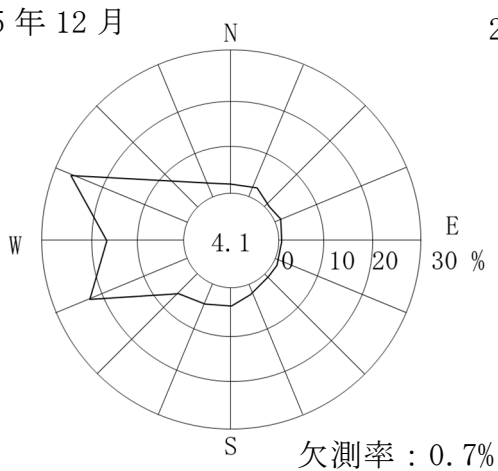
2015年11月



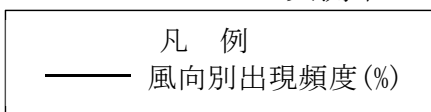
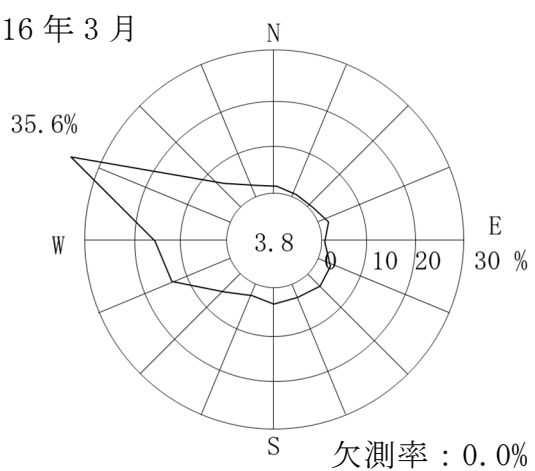
2016年2月



2015年12月

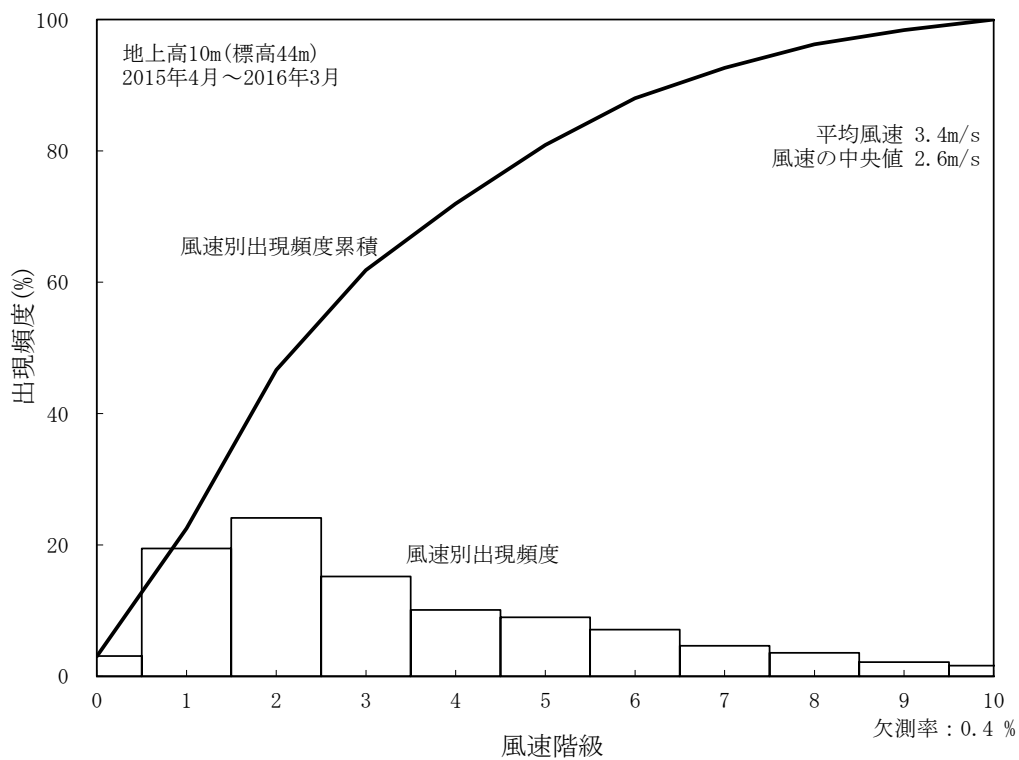


2016年3月



注1 : 小円内の数字は静穏の頻度(%)。

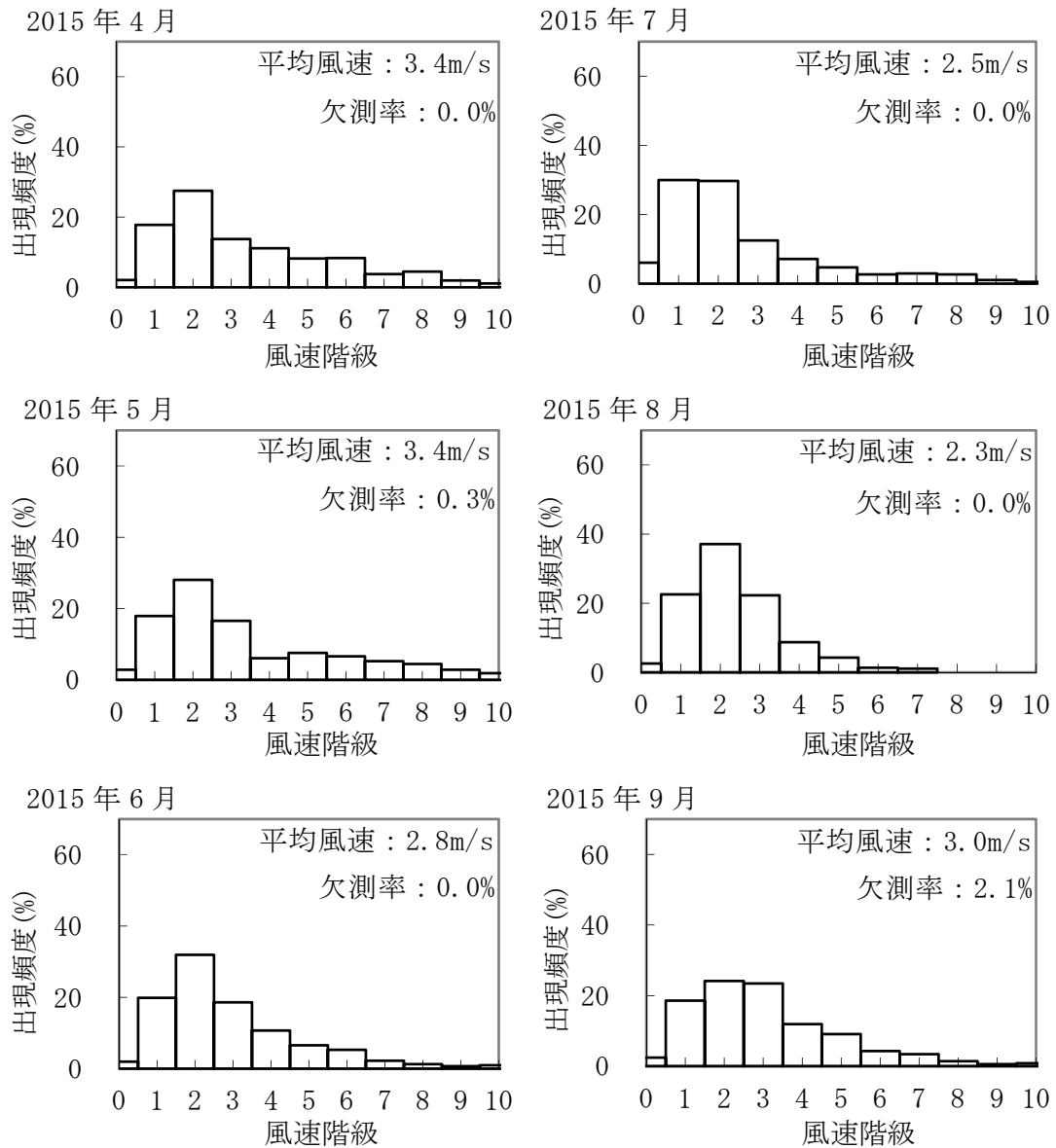
添3イ-第5図 敷地の風配図(2015年10月~2016年3月)(地上高10m、標高44m)



凡 例

風速階級	風速 (m/s)	風速階級	風速 (m/s)
0	0.0~0.4	6	5.5~6.4
1	0.5~1.4	7	6.5~7.4
2	1.5~2.4	8	7.5~8.4
3	2.5~3.4	9	8.5~9.4
4	3.5~4.4	10	9.5 以上
5	4.5~5.4	-	

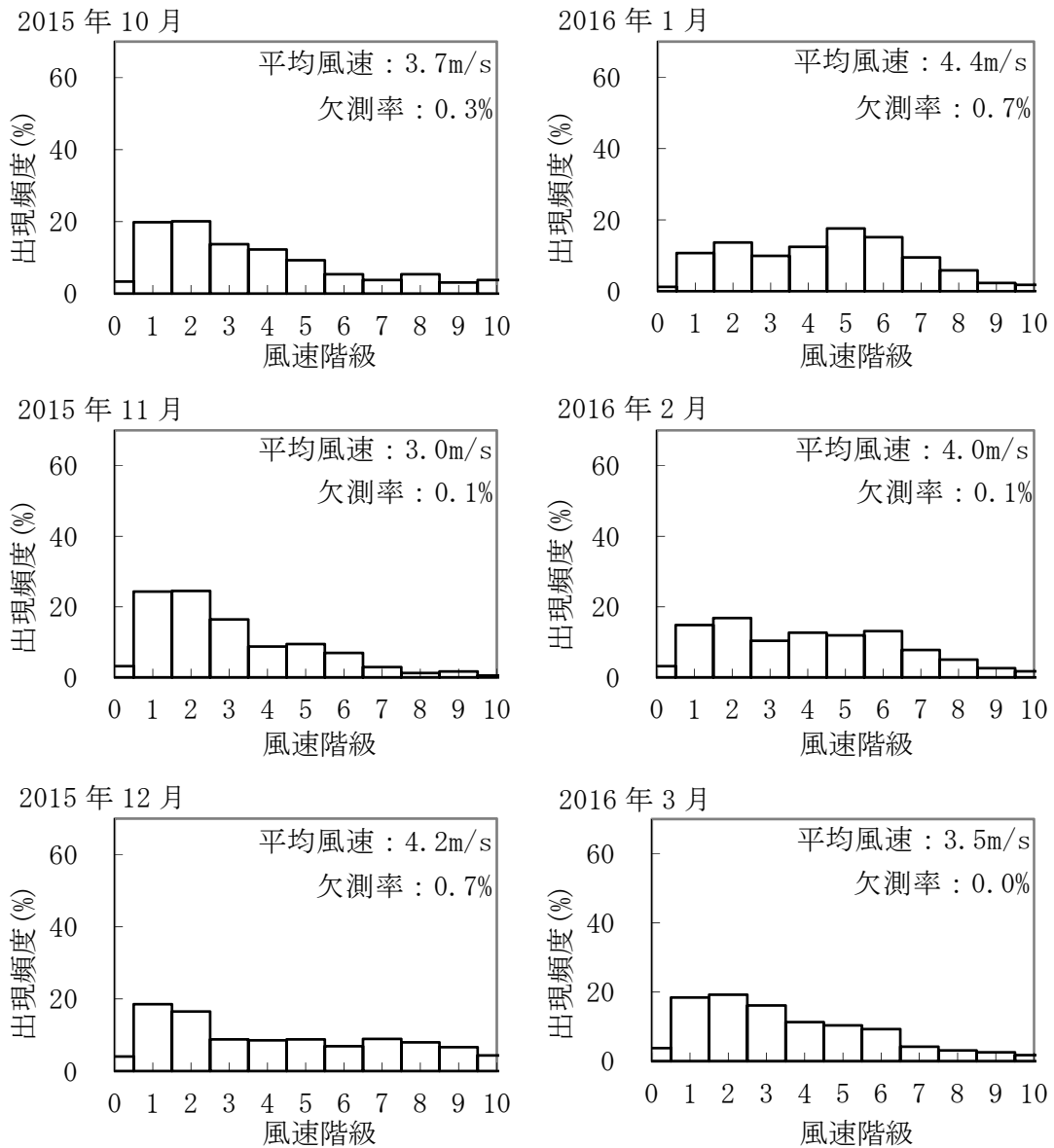
添 3 イ-第 6 図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
(地上高 10m、標高 44m)



凡 例

風速階級	風速 (m/s)	風速階級	風速 (m/s)
0	0.0~0.4	6	5.5~6.4
1	0.5~1.4	7	6.5~7.4
2	1.5~2.4	8	7.5~8.4
3	2.5~3.4	9	8.5~9.4
4	3.5~4.4	10	9.5 以上
5	4.5~5.4		-

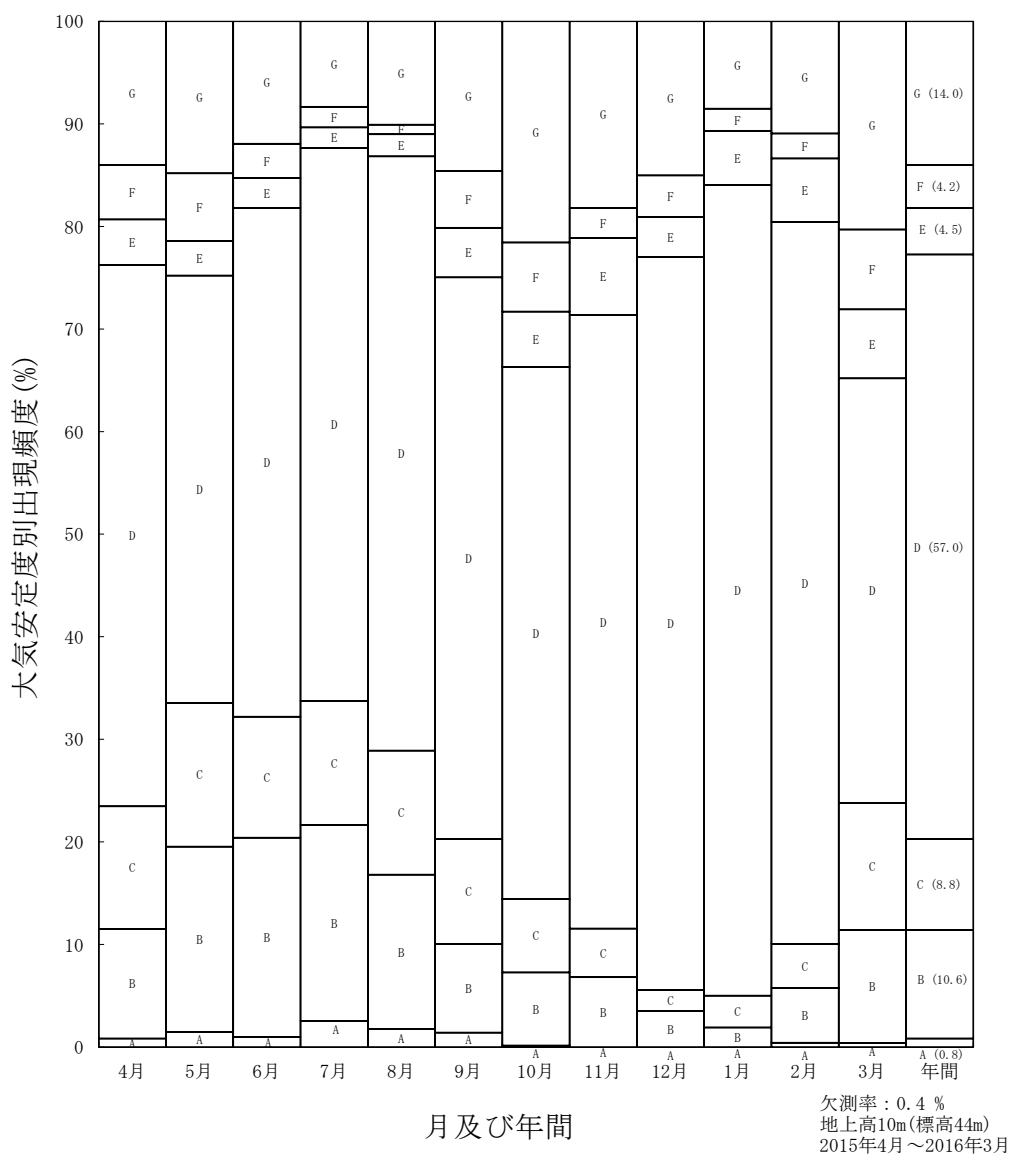
添3イ-第7図 月別風速別出現頻度(2015年4月~2015年9月)(地上高10m、標高44m)



凡 例

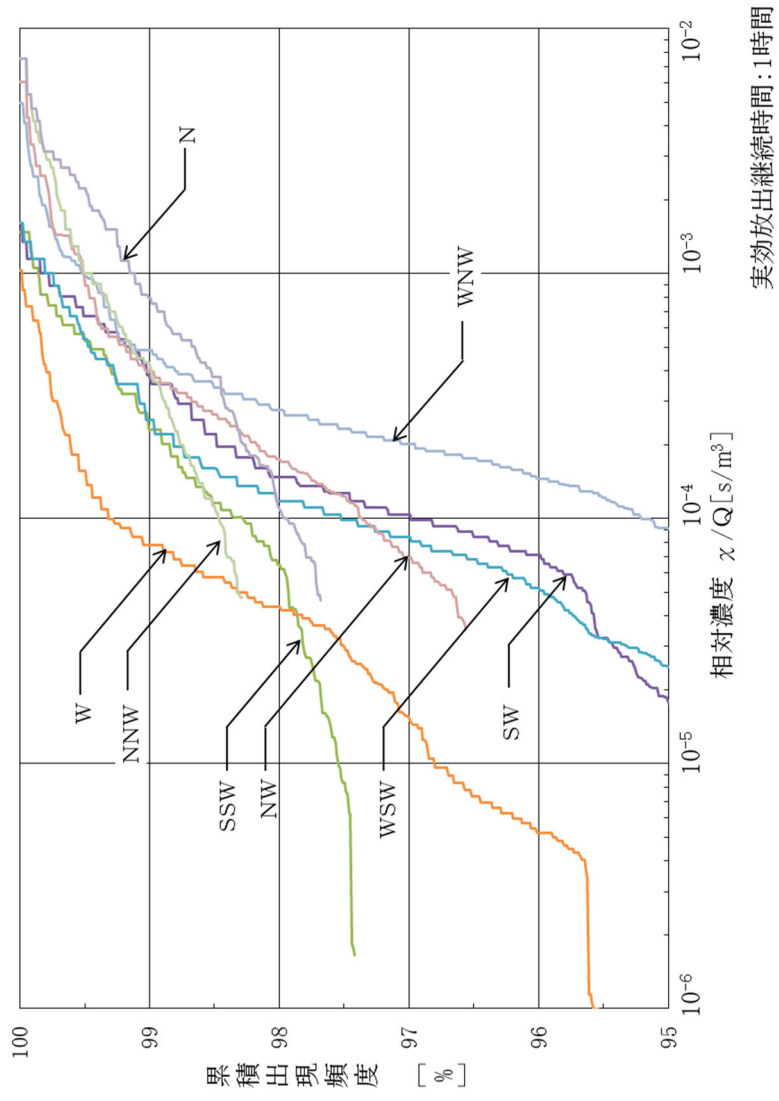
風速階級	風速 (m/s)	風速階級	風速 (m/s)
0	0.0~0.4	6	5.5~6.4
1	0.5~1.4	7	6.5~7.4
2	1.5~2.4	8	7.5~8.4
3	2.5~3.4	9	8.5~9.4
4	3.5~4.4	10	9.5 以上
5	4.5~5.4		-

添3イ-第8図 月別風速別出現頻度(2015年10月~2016年3月)(地上高10m、標高44m)

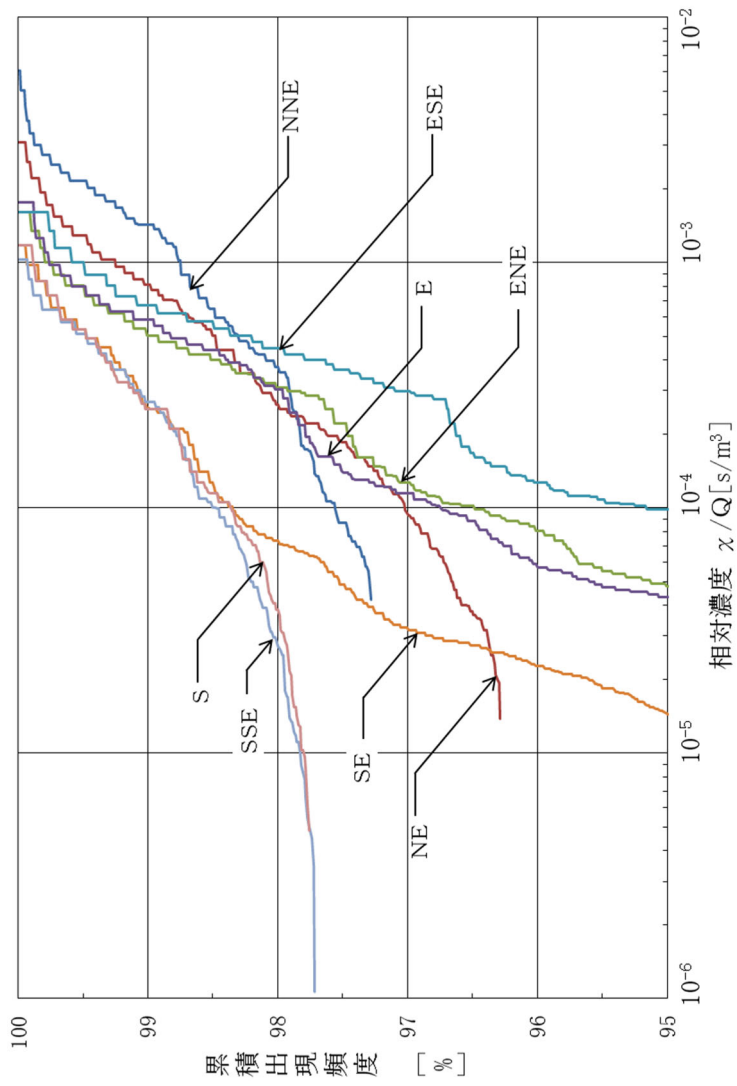


注1：年間大気安定度別出現頻度の値は、四捨五入した値を記載している。

添3イ-第9図 月別及び年間大気安定度別出現頻度



添3イ-第10図 方位別相対濃度 χ/Q の累積出現頻度(埋設設備)(1/2)



添 3 イ-第 10 図 方位別相対濃度 χ/Q の累積出現頻度 (埋設設備) (2/2)