

JNC TJ7420 2001-003

公開資料

00SE-03孔におけるボアホールテレビ観察

(核燃料サイクル開発機構 契約業務報告書)

2001年3月

株式会社 レアックス

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1194 茨城県那珂郡東海村村松4番地49

核燃料サイクル開発機構

技術展開部 技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:

Technical Cooperation Section,

Technology Management Division,

Japan Nuclear Cycle Development Institute

4-49 Muramatsu, Naka-gun, Ibaraki 319-1194,

Japan

© 核燃料サイクル開発機構 (Japan Nuclear Cycle Development Institute)

2001

JNC TJ7420 2001-003

00SE-03孔におけるボアホールテレビ観察

(核燃料サイクル開発機構 契約業務報告書)

2001年3月

株式会社 レアックス

00SE-03 孔におけるボアホールテレビ観察

佐藤伸哉* 向井和行* 富浦裕司*

要 旨

本業務は、核燃料サイクル開発機構が実施している「初期応力状態の評価手法に関する研究」の一環として、ボアホールテレビジョン装置による孔内壁面観察を実施したものである。観察作業は岐阜県土岐市の東濃鉦山用地内に位置する 00SE-03 孔を対象に実施し、展開画像を取得するとともに、割れ目データなどの整理・解析作業を行い、岩盤中に発達する割れ目の分布特性、方向性などについて検討した。この結果以下のことが分かった。

① 割れ目の頻度

割れ目の頻度は全体の平均で 1.31 本/m であるが、区間単位でみると 0~8 本/m となっており、局所的な変化が大きい傾向にある。開口割れ目は深度 300m 付近および 360m 付近に集中しており、深度 300m~360m では、他の区間に比べて割れ目の頻度が高い。

② 割れ目の方向性

1) 全深度区間、全種類

最も割れ目の卓越している方向は N48E69SE である。それ以外の卓越方向は以下の通りである。

- a. 水平に近い方向
- b. N-S~NW-SE 走向かつ高角度

特に、上記 a の方向では、開口割れ目が少なくヘアークラックが多い。

2) 割れ目の形状別の方向性

P 型の割れ目は上記 1)と同様の方向に強く集中している。その他の形状については、P 型に比べてばらつきが大きい。

3) 深度方向の変化

多少の例外はあるが、N48E69SE(上記 1))に近い方向の割れ目が全深度で分布している。

本報告書は、株式会社レアックスが核燃料サイクル開発機構との契約により実施した研究の成果である。

契約番号：12C1077

核燃料サイクル開発機構担当グループおよび担当者：

東濃地科学センター 地質環境特性研究グループ グループリーダー 武田精悦

*：株式会社レアックス 技術部

Borehole Television Observation of No. 00SE-03

Shinya SATO*, Kazuyuki MUKAI*, Yuji TOMIURA*

ABSTRACT

As a part of "the research on the evaluation technique of initial (rock) stress condition" being conducted by Japan Nuclear Cycle Development Institute, this work was performed to observe borehole wall by borehole television system for the purpose of obtaining fracture information. Observation work has been performed at the borehole No.00SE-03, located in the TONO mine, Toki City, Gifu Prefecture.

The acquired data were analyzed to estimate the distribution of fractures in rock mass. The results are summarized as follows,

1. Frequency of fractures

Average of the observed fractures in the borehole is 1.31/m. Frequency in a unit sections vary locally (0-8/m). The open-fractures concentrate at the depth 300m and 360m. There is high concentration of the fractures in the depth from 300m to 360m.

2. Direction of the fracture

1) General trend

The dominant direction of the fracture is shown in N48E69SE. The other directions are as follows,

- a. Near Horizontal.
- b. N-S~NW-SE strike and a high dip angle.

There are a few open-cracks and many hair-crack in the direction of the above a.

2) Fracture type

P type concentrate in the same direction as the above 1)(N48E69SE). Other types are scattered.

3) Change with depth

There is no significant change of the directions of fractures with depth.

This report is a result of study performed by RAAX co.,Ltd. under the contract with Japan Nuclear Cycle Development Institute.

Contract number : 12C1077

JNC Liaison: Seietsu TAKEDA, Geoscience Research Execution Group, TONO Geoscience Center.

*: Engineering Department, RAAX co.,Ltd

目次

1. まえがき	1
2. 業務概要	1
2.1 業務の目的	1
2.2 業務の範囲と数量	1
3. 計測方法	3
3.1 ボアホールテレビの構成と特徴	3
3.2 ボアホールテレビによる計測作業	5
4. 解析方法	6
4.1 画像処理および割れ目データの取得	6
4.2 不連続面データの解析	7
5. 計測結果	11
5.1 孔壁画像の深度決定について	11
5.2 取得した画像について	11
5.3 画質について	12
6. 解析結果	14
6.1 不連続面の頻度	14
6.2 不連続面の方向性	15
6.3 割れ目分布と岩盤状況	16
6.4 深度方向の割れ目系の傾向	17
6.5 見掛け傾斜	19
6.6 割れ目形状タイプ別の傾向	19
7. まとめ	62
7.1 割れ目系の頻度	62
7.2 割れ目分布と岩盤状況	62
7.3 割れ目の方向性	62
8. 参考文献	63
参考資料	64
孔壁 RQD 値について	65
現場記録写真	75

付表目次

表 2.1	実施項目および数量	1
表 5.1	深度補正一覧表	11
表 6.1	不連続面の頻度	14
表 6.2	割れ目頻度の基本統計量	14
表 6.3	不連続面の集中点（全区間）	15
表 6.4	深度別割れ目全体の集中点	17
表 6.5	深度別“割れ目+破碎帯”の集中点	19
表 6.6	割れ目形状別の集中点	20
表 6.7(1)~(9)	00SE-03 孔 不連続面一覧表	21
表 7.1	割れ目の方向性（全区間）	62
参考表 1	00SE-03 孔 孔壁 RQD/最大割れ目間隔(深度:186.00m~250.00m)	67
参考表 2	00SE-03 孔 孔壁 RQD/最大割れ目間隔(深度:250.00m~350.00m)	68
参考表 3	00SE-03 孔 孔壁 RQD/最大割れ目間隔(深度:350.00m~450.00m)	69
参考表 4	00SE-03 孔 孔壁 RQD/最大割れ目間隔(深度:450.00m~476.83m)	70

図番目次

図 2.1	東濃鉾山位置図	2
図 2.2	00SE-03 孔位置図	2
図 3.1	ボアホールテレビ構成図（現場計測システム）	4
図 3.2	ボアホールテレビ構成図（室内解析システム）	4
図 3.3	ボアホールテレビ計測作業フロー	5
図 4.1	面構造の走向・傾斜の解析ルーチン	6
図 4.2	割れ目形態の分類（略称とその名称；吉田ほか，1989）	9
図 5.1	垂直ブレ	12
図 6.1	全不連続面シュミットネット投影図	30
図 6.2	割れ目全体シュミットネット投影図	31
図 6.3	開口割れ目シュミットネット投影図	32
図 6.4	明瞭割れ目シュミットネット投影図	33
図 6.5	ヘアークラックシュミットネット投影図	34
図 6.6	破碎帯シュミットネット投影図	35
図 6.7	鉾物脈シュミットネット投影図	36
図 6.8	流理構造シュミットネット投影図	37
図 6.9	境界面シュミットネット投影図	38
図 6.10	岩盤状態図	39
図 6.11(1)	割れ目頻度分布図(深度:186.00m~300.00m)	40

図 6.12(1)	割れ目全体シュミットネット投影図(深度:186.00~300.00m).....	42
図 6.12(2)	割れ目全体シュミットネット投影図(深度:300.00~363.00m).....	43
図 6.12(1)	割れ目全体シュミットネット投影図(深度:363.00~475.83m).....	44
図 6.13	AVTD 図(分散図)	45
図 6.14	AVTD 図.....	46
図 6.15(1)	20m 毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:186.00m~220.00m)	47
図 6.15(2)	20m 毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:220.00m~260.00m)	48
図 6.15(3)	20m 毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:260.00m~300.00m)	49
図 6.15(4)	20m 毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:300.00m~340.00m)	50
図 6.15(5)	20m 毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:340.00m~380.00m)	51
図 6.15(6)	20m 毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:380.00m~420.00m)	52
図 6.15(7)	20m 毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:420.00m~460.00m)	53
図 6.15(8)	20m 毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:460.00m~475.83m)	54
図 6.16	割れ目および破碎帯 AVTD(分散)図 (20m 毎の代表値).....	55
図 6.17	見掛け傾斜図(開口割れ目).....	56
図 6.18	シュミットネット投影図(割れ目形状 P)	57
図 6.19	シュミットネット投影図(割れ目形状 I)	58
図 6.20	シュミットネット投影図(割れ目形状 C)	59
図 6.21	シュミットネット投影図(割れ目形状 S)	60
図 6.22	シュミットネット投影図(割れ目形状 I, C, S)	61
参考図 1	孔壁 RQD/最大割れ目間隔(深度:186.00m~300.00m)	71
参考図 2	孔壁 RQD/最大割れ目間隔(深度:300.00m~450.00m)	72
参考図 3	孔壁 RQD/最大割れ目間隔(深度:450.00m~475.83m)	73

1. まえがき

本業務は、核燃料サイクル開発機構が実施している「初期応力状態の評価手法に関する研究」の一環として、岩盤の割れ目など地質学的データの取得・整理・解析を目的に、ボアホールテレビジョン装置による孔内壁面観察を実施したものである。

業務の内容は、岐阜県土岐市の東濃鉾山の敷地内に掘削された00SE-03孔の深度176.00m～475.83m 区間におけるボアホールテレビジョン装置による孔内壁面観察作業と、観察作業により取得された孔内観察記録をもとに実施する割れ目データの整理・解析作業である。

2. 業務概要

2.1 業務の目的

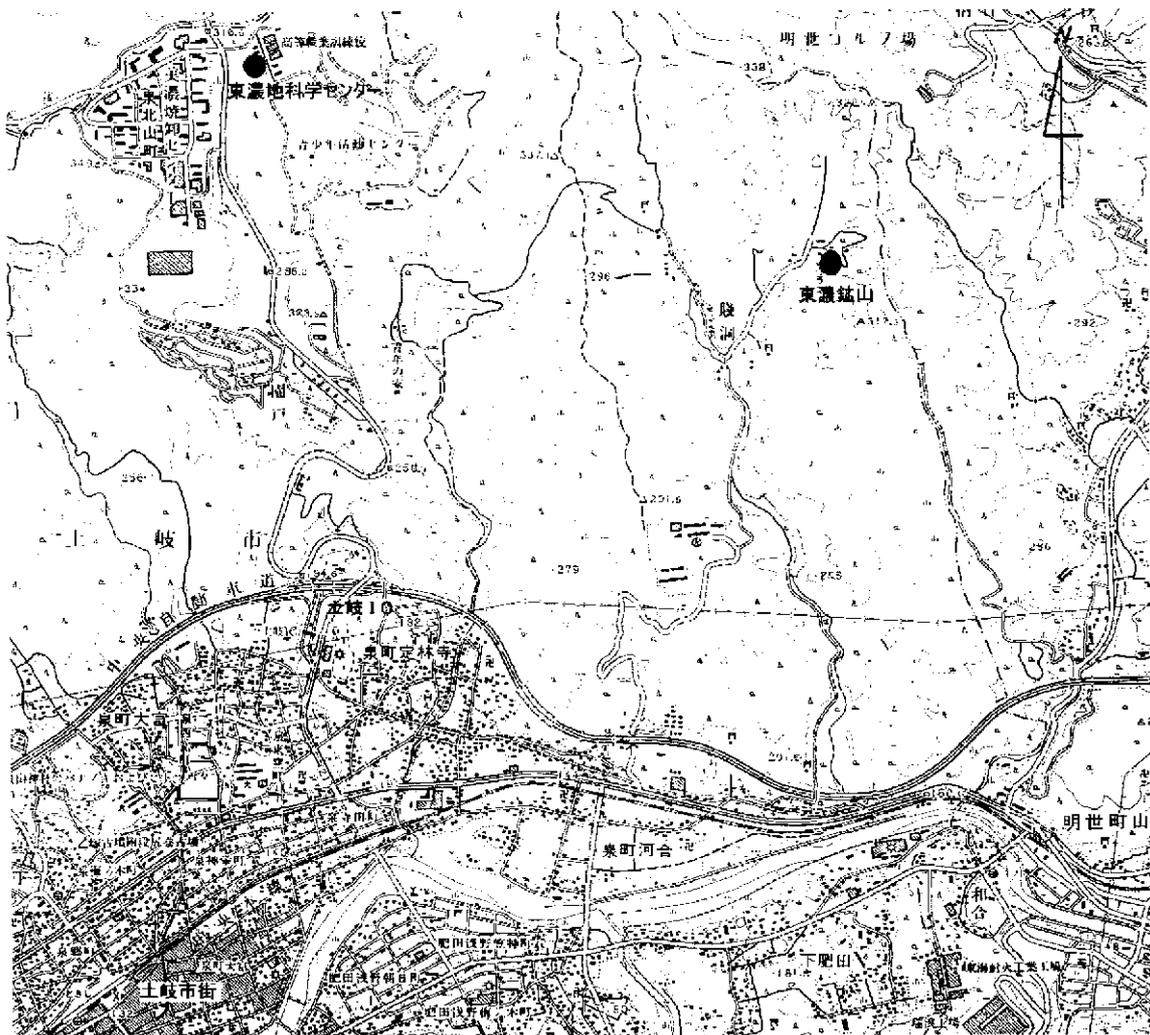
核燃料サイクル開発機構は、東濃鉾山敷地内の地表から掘削された試錐孔において初期応力測定を行い、三次元的な初期応力状態の評価方法について研究を実施している。本調査は、その一環として、掘削された試錐孔（00SE-03 孔）内の地質状況や亀裂分布などについての情報を得ると共に、初期応力測定の試験位置選定のための基礎的情報を得ることを目的とする。

2.2 業務の範囲と数量

試験位置図を図 2.1および図 2.2に示す。各実施項目の数量を表 2.1に示す。

表 2.1 実施項目および数量

項目	数量	備考
(1)孔内壁面観察	299.83m	孔壁観察区間 深度:176.00m～475.83m
(2)観察データの整理・解析 割れ目情報の整理・解析 割れ目情報の図化 ステレオネットの作成	一式 一式 一式	
(3)報告書の作成 報告書 付帯資料	2部 一式	



1km

この地形図は、国土地理院発行 25000 分の 1 の地形図「土岐」を使用したものである

図 2.1 東濃鉦山位置図

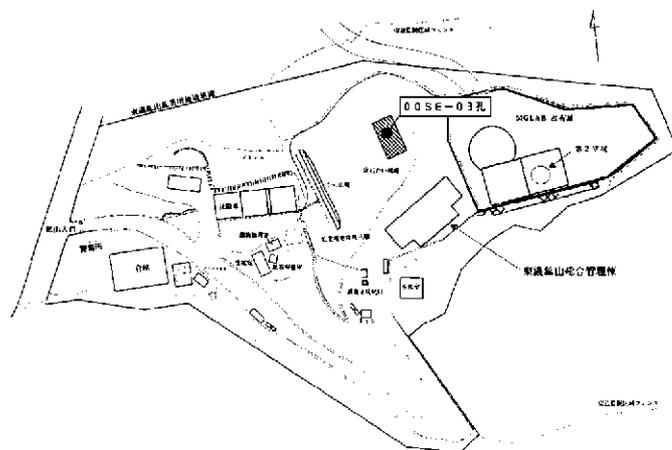


図 2.2 00SE-03 孔位置図

3. 計測方法

3.1 ボアホールテレビの構成と特徴

ボアホールテレビの構成図を図 3.1～図 3.2に示す。本システムは、現場計測システムと室内解析システムからなり、現場計測システムは試錐孔内をケーブルで降下またはロッドなどにより押し込まれるプローブ（ゾンデ）、深度カウンターを備えた昇降装置、画像展開記録・プローブ制御装置およびテレビモニターなどで構成され、それぞれポータブルなユニットとしてまとめられている。室内解析システムは、32ビットパソコン、カラーコピー機および光磁気ディスクドライブおよび専用解析ソフトウェアから構成される。

以下に特徴をまとめる。

- a 記録性能： 簡便な画像取り込みシステムによって高速の観察記録が可能。
(0.00 ～1.50cm/s → 0.00 ～54.00m/h)
- b 適用孔： 吊り下げ方式により鉛直孔～下向き斜孔、ロッド方式により水平孔、上向き斜孔～上向き鉛直孔にも適用可能。
- c 適用孔径： 観察可能な孔径 水中で 50～230mm ・空気中で 50～250mm
(条件付実績あり、φ50mm プローブ使用時のみ孔径 50mm 以上可)
- d 現場観察： 孔壁の全周生画像とリアルタイムの 360° 展開画像が 10 インチ 2 連モニターにより同時観察可能。亀裂からの湧水やガスの噴出状況はゾンデを停止させ長時間の連続観察が可能。
- e 記録媒体： 孔壁の展開画像は光磁気ディスクにデジタル記録し、孔壁全周画像および展開画像は VTR に録画することが可能。
- f 解像度変換： 必要箇所では、180° 孔壁展開機能により、360° 展開時の倍の精度で孔壁の半周連続観察可能。
- g 画像の利用： 孔壁展開画像は、デジタル記録テープまたは光磁気ディスクからコンピューターのディスプレイ上に再現可能。また、再現された展開画像はディスプレイ上で亀裂などの不連続面の走向・傾斜・幅を計測することが可能。測定された走向・傾斜などのデータはフロッピーディスクに記録され統計処理やステレオネット表示が可能。展開画像はカラープリンターで出力可能。
- h 三次元表示： 高速コンピューターグラフィックスにより、孔壁画像の任意の方向からの三次元観察が可能。

3.2 ボアホールテレビによる計測作業

計測作業フローを図 3.3に示す。

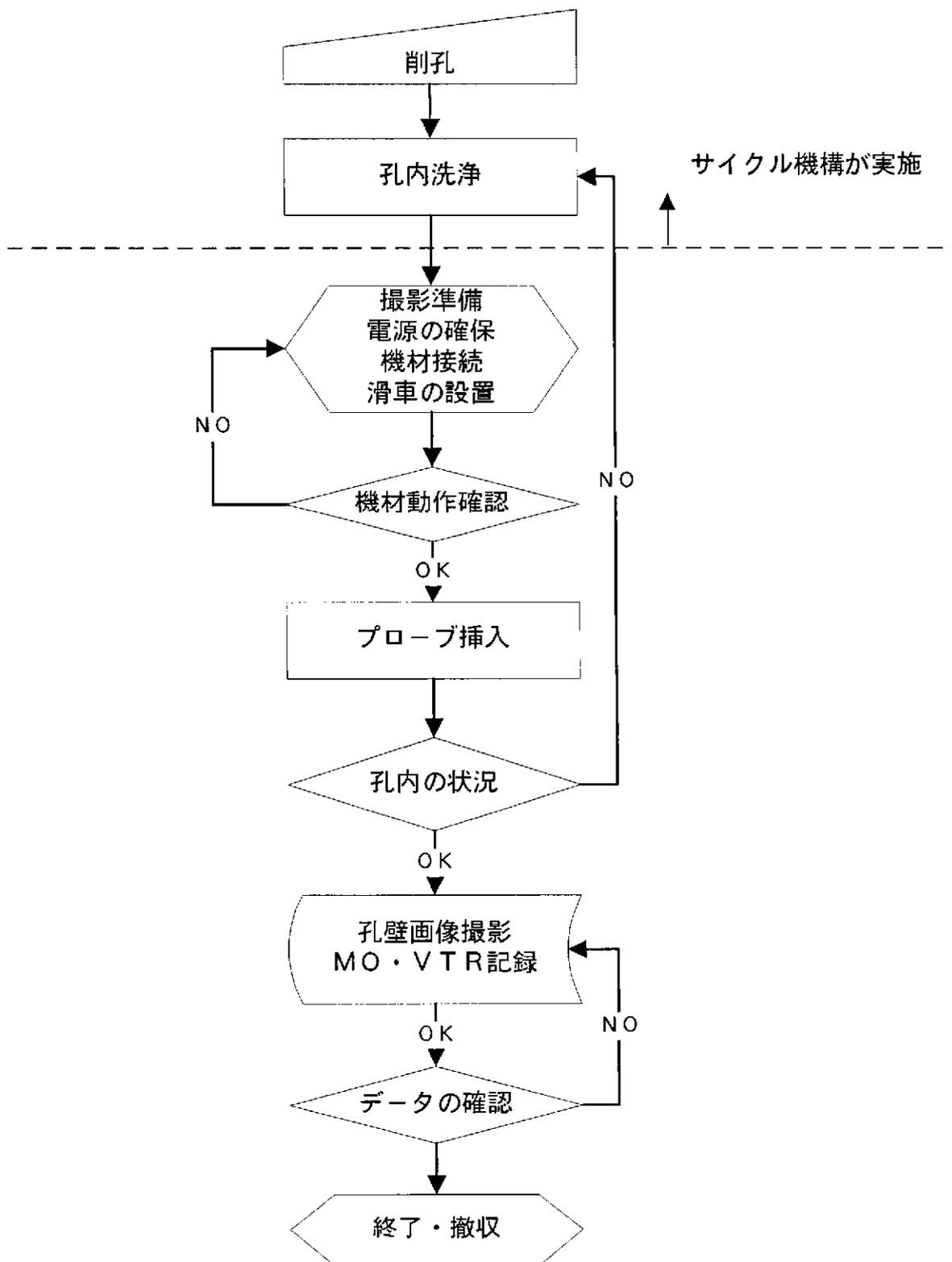


図 3.3 ボアホールテレビ計測作業フロー

4. 解析方法

4.1 画像処理および割れ目データの取得

不連続面の走向・傾斜の測定は、現場で記録した光磁気ディスクを読み出して室内解析システムのCRT上に展開画像を表示し、孔壁との切合線として示された一連の地層面や割れ目をマウスマウスカーソルでポインティングすることによって行う。

- 走向・傾斜の計算は図 4.1に示すような走向・傾斜の解析ルーチンにより行う。同様に、割れ目幅の測定は任意の2点をマウスマウスカーソルでポインティングすることにより行い、実距離の表示・記録が可能である。開口幅が微小なものについてはスケールプレートをCRT上の2点間に重ねあわせて測定する。

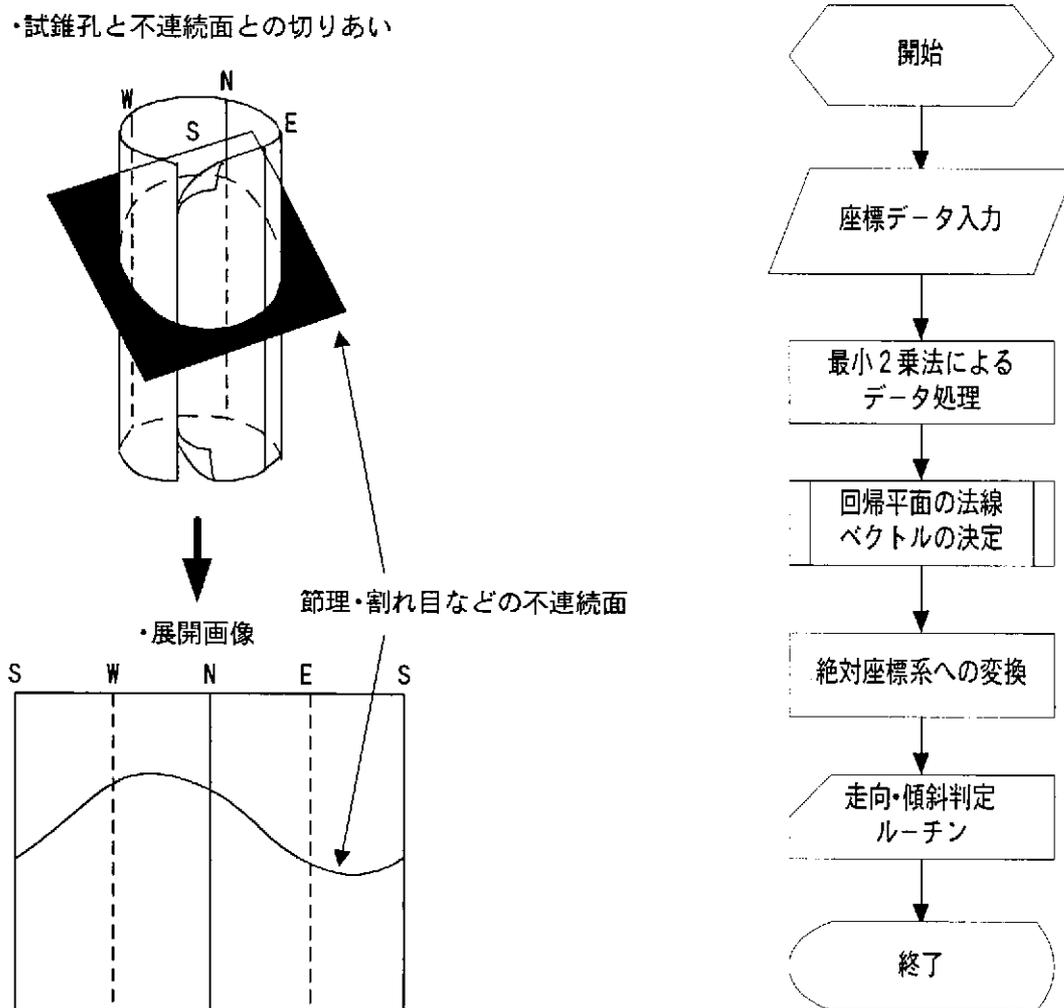


図 4.1 面構造の走向・傾斜の解析ルーチン

4.2 不連続面データの解析

画像データより取得した不連続面データは以下のような要領で整理し、割れ目の方向性、割れ目頻度などの解析を行う際の基本データとした。

(1) 分布深度

- (a) 各面要素と孔壁の切合線の上端および下端、両者の中点を併記する。中点の深度は測定時の誤差を補正したものを併記する。
- (b) 表記は m 単位とし、0.01m(=1cm)精度とする。
- (c) 表記深度は孔壁画像とボーリングコアを対比して地質的に深度基準点となる個所（岩層境界など）で深度検証を行い、ボーリングコア深度を基準として孔壁画像深度について補正を行った結果を記載する。

(2) 走向・傾斜

- (a) 孔の全周の 70%以上連続する面要素について計測を行うものとする。
- (b) 算出にあたってはポイントの座標値（3 点以上）を平均化するものとする。破碎帯および変質帯など、ある程度の厚さを有する面要素については、その上盤、および下盤面の走向・傾斜を計測するものとする。

(3) 区分

面要素(不連続面)は以下の 9 つに区分する。

- (a) 明瞭割れ目: 割れ目のうち、画像上での形状、連続性ともきわめて明瞭なもの。
- (b) 開口割れ目: 明瞭割れ目のうち、特に、画像上で開口性が認められスケールプレートによる開口幅の測定が可能なもの。
- (c) ヘアークラック: 割れ目のうち、画像上で形状・連続性ともやや不明瞭で、また変質鉱物などの充填物、面沿いの風化・変質などが顕著でない微細な割れ目。
- (d) 破碎带上盤: 断層破碎帯もしくは破碎部の上盤
- (e) 破碎帯下盤: 断層破碎帯もしくは破碎部の下盤
- (f) 鉱物脈: 方解石および石英など脈状の構造
- (g) 流理構造: 花崗形成時の流状構造（初生構造）で、明瞭な破断面(分離面)が認められず、周囲の岩盤が完全に一体化しているもの。
- (h) 境界面: 岩相境界および貫入岩と母岩との境界、方解石や石英などの充填鉱物と母岩との境界面で、明瞭な破断面が認められず周囲の岩盤と完全に一体化しているもの。

(4) 開口量

- (a) 孔壁面と面要素との切合線の最大傾斜部分の幅を計測するものとする。
- (b) わずかな凹凸に対しては全体の平均を求めるものとする。
- (c) 幅の計測は拡大画像モードおよびスケールプレートを使用する。
- (d) 表記は mm 単位とし、0.1mm精度とする。

(5) 形状

形状区分は

図 4.2に拠り、以下の4つを基本形とした。

- P----平滑 planar type
- I----不規則 irregular type
- C----波状 curved type
- S----ステップ状 step type

さらに、これの派生形として、以下の細分類を行う。

- n: 周方向に不連続なもの
- h: 付随割れ目(*)を伴うもの
- j: 他の主要な割れ目(**)と交差するもの
- n/h: 周方向に不連続で、付随亀裂を伴うもの
- n/j: 周方向に不連続で、他の主割れ目と交差するもの
- h/j: 付随割れ目を伴い、かつ、他の主割れ目と交差するもの
- n/h/j: 不連続で、かつ、付随割れ目を伴い、他の主割れ目とも交差するもの

(*)ここでの付随割れ目とは、主割れ目から派生した不規則で微細な割れ目で、画像上で走向・傾斜の測定が不可能な割れ目である。

(**)ここでの主割れ目とは、画像上で周方向に70%以上の連続性を有し、走向・傾斜の測定が可能な割れ目である。

(記載例)P-n, I-n/h, S-h etc.

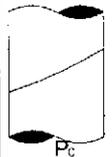
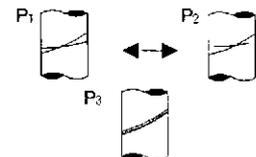
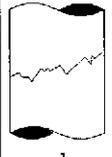
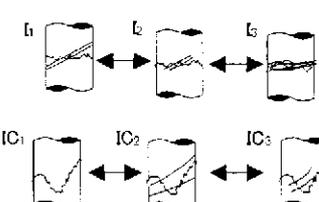
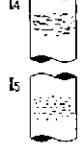
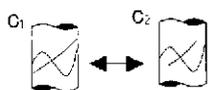
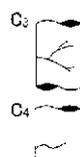
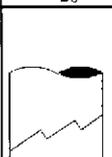
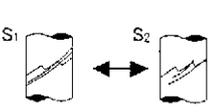
主要割れ目形態	割れ目タイプ		
	連続割れ目	不連続割れ目	割れ目形態の名称
Pグループ 			P ₀ ; Planar Type P ₁ ; Planar with major splays Type P ₂ ; Planar with minor splays Type P ₃ ; parallel Type P ₄ ; Nonpersistence Planar Hairline Type
Iグループ 			I ₀ ; Irregular Type I ₁ ; Irregular with major splays Type I ₂ ; irregular with minor splays Type I ₃ ; Braided Type I ₄ ; Short nonpersistence Hairline Type I ₅ ; Microfracture IC ₁ ; Irregular and Curved Type IC ₂ ; Irregular and Curved with major splays Type IC ₃ ; Irregular and Curved with minor splays Type
Cグループ 			C ₀ ; Curved Type C ₁ ; Curved with major splays Type C ₂ ; Curved with minor splays Type C ₃ ; Braided Type C ₄ ; Nonpersistence Curved Hairline Type
Sグループ 			S ₀ ; Stepped Type S ₁ ; Stepped with major splays Type S ₂ ; Stepped with minor splays Type S ₃ ; Meshwork Type S ₄ ; En echelon Type S ₅ ; Nonpersistence Stepped Hairline Type

図 4.2 割れ目形態の分類（略称とその名称；吉田ほか，1989）

主割れ目から派生する付随割れ目を Splays，主割れ目が不連続（Nonpersistence）でそのみへア状に発達している割れ目を Hairline と記載している。

(6) 状態・備考

充填物の有無，面沿いの褐色化，変質などの状況，および境界面の細区分などを以下のような要領で記載する。

- (a) 充填物介在：割れ目内に粘土など（種別不明なもの）の充填物が認められるもの。
- (b) 褐色化：割れ目沿いに褐色に変色しているもの。
- (c) 粘土化：割れ目沿いに粘土化を伴うもの。下記(d)と比較すると，岩盤の堅硬部分へ漸移し，境界がやや不明瞭なもの。
- (d) 粘土介在：割れ目内に粘土が充填されている場合で，岩盤の堅硬部分との境界が明らかなもの。
- (e) 角礫状：主割れ目周辺の岩盤が付随割れ目の発達により角礫化しているもの。
- (f) 変質带上盤：画像上で著しい変色を伴う，変質帯とみられるゾーンの上盤。
- (g) 変質帯下盤：画像上で著しい変色を伴う，変質帯とみられるゾーンの下盤。

- (h) 白色鉱物： 割れ目沿いに白色鉱物の脈，あるいは付着物がみられるもの。石英，方解石，カオリナイトなどの粘土鉱物などが考えられる。
- (i) 有色鉱物： 割れ目沿いに暗緑色の鉱物脈，あるいは付着物がみられるもの。緑泥石などが考えられる。下記(j)と比較すると，画像上で境界が明瞭なもの。
- (j) 岩相境界： 中粒花崗岩と細粒花崗岩の境界面など，母岩の岩相境界。
- (k) 岩脈： アプライトなどの岩脈と母岩との境界。
- (l) セメンチング： セメントが割れ目などに付着または開口部に充填しているもの。
- (m) 礫・マトリックス： 母岩と礫の境界面。

5. 計測結果

00SE-03 孔の孔壁画像および取得した走向・傾斜のトレースラインを、別冊画像集に示す。孔壁画像中の走向・傾斜の引き出し線の色分けは以下の通りである。

明瞭割れ目	青色
開口割れ目	赤色
ヘアークラック	水色
破砕帯	黄色
鉋物脈	紫色
流理構造・境界面	緑色

計測区間全体において、おおむね画質については良好であるが、説明を要する区間があるので以下に記載する。

5.1 孔壁画像の深度決定について

計測深度については、ボーリングコア深度を参照し深度補正を行った。表 5.1 に深度補正一覧表を示す。

表 5.1 深度補正一覧表

計測深度(m)	補正深度(m)	誤差(m)	伸縮率(%)	備考
186.18	186.00	0.18		2000/12/20～21計測
279.98	279.90	0.08	100.11	
329.90	330.00	-0.10	100.36	
330.05	330.00	0.05		2001/1/16計測
380.01	379.99	0.02	100.05	
455.42	455.36	0.06	99.95	
455.20	455.00	0.20		2000/12/20～21計測
476.03	475.83	0.20	100.00	

5.2 取得した画像について

(1) 深度 176.00m～186.00m

ケーシング区間である。ケーシング(鉄)の影響により、方位計が真北を示さず急速に回転することがある。そのような箇所では展開画像の方位が不正確で、かつねじれたように乱れた画像となる。

(2) 深度 186.00m～454.26m

次項5.3で述べるような問題があるものの、全体的には良好な画像が得られた。

(3) 深度 454.26m～455.00m

再計測時、孔底の沈殿物の影響により、一部孔壁が確認されない部分がある。初回計測時の画像と比較し、より孔壁の状況が確認しやすいと判断し、再計測時の画像を採用した。

(4) 深度 455.00m～475.83m

孔内水の濁りにより、不鮮明な画像となっている。再計測時に撮影が不可能であったため、初回計測時の画像を採用した。(※JNC と協議し、了解を得た区間)

5.3 画質について

(1) 垂直方向の画像のブレについて

深度 304.58m, 360.04m, 360.75m 付近において、垂直ブレのため孔壁が明瞭に見えていない箇所がある。(図 5.1参照)

原因

孔壁画像を取得するプローブの降下がスムーズでないために起こる現象で、主に割れ目の非常に多い区間や孔壁の凹凸の激しい個所でボアホールカメラが孔壁に引っ掛かるため生じる。画像記録装置では、プローブの降下がスムーズであるとの前提で設計されている為、プローブが引っ掛かりながら降下する場合は、プローブは止まっているのに深度計はわずかに進んでいるという状態になり、画像にブレが生じてしまう。

対策

セントライザーの径を十分に配慮し(試錐孔径に対しプローブが十分中心に位置し、かつ孔壁との摩擦が大きくなるように設定)計測を行った。また、計測速度を調整し、ブレが大きくなるよう留意して計測を行った。しかし、ブレの生ずる原因が、計測装置の機械的な問題ではないので、根本的な対処は難しい。

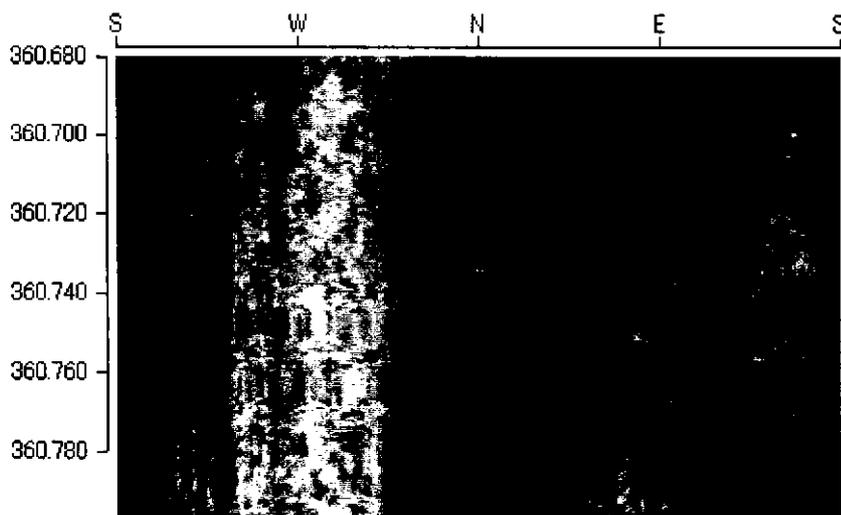


図 5.1 垂直ブレ

(2) 黒い筋について

黒い筋の様なものがあり、それが一定周期で回転している様に見える。

原因①

計測時には孔壁の中心にプローブがセットできるように調整しているが、完全には孔壁の中心にセットすることは難しい。このため、多少プローブと孔壁の距離が均一ではなく、明るい所と暗い所ができてしまう。

原因②

プローブに装着しているリング状の蛍光灯の一部に切れ目があり多少のランプムラが起きてしまう(プローブの構造的な問題)。

対策

計測区間の画像全体にフィルター処理を施しランプムラによる画像の明暗に対して均一な画像になるようにした。しかし、必ずしもフィルター処理が有効とはならず黒い筋状が残ってしまう場合もあった。また、フィルター処理は計測区間全体ではなく約 20cm 区間の範囲を決定し、その区間で画像の明るさを平均化していくルーチンであるため、急激に色調の異なる岩盤区間でフィルター処理を行った場合には、明るさの違いでフィルターの掛かり方が異なり、その区間前後で明るさが不連続になってしまうこともある。今回は不自然な画像にならないよう留意しフィルター処理を施した結果、明暗が残る画像となった。

6. 解析結果

孔内観察作業に基づく観察記録のうち、孔壁展開画像はカラープリントとして別冊の画像データ集に、割れ目などの岩盤不連続面は4.2章の要領に沿って一覧表としてまとめ章末表とした(表 6.7(1)~表 6.7(9))。

また、画像解析で得られた不連続面データを用いてステレオネット、割れ目頻度図、岩盤状態図、AVTD 分散図、AVTD 密度図、見掛け傾斜図を作成した。

6.1 不連続面の頻度

不連続面の頻度を表 6.1に示す。また、割れ目頻度(単位区間 1m あたりの割れ目本数)に関して基本統計量を表 6.2に示す。

表 6.1 不連続面の頻度

項目	個数	百分率(%)	割れ目頻度 (本/m)
明瞭割れ目	177	42.45%	0.61
開口割れ目	68	16.31%	0.23
ヘアークラック	136	32.61%	0.47
破碎帯	2	0.48%	0.01
鉱物脈	2	0.48%	0.01
流理構造	27	6.47%	0.09
境界面	5	1.20%	0.02
合計	417	100.00%	1.44

表 6.2 割れ目頻度の基本統計量

	全体	明瞭割れ目	開口割れ目	ヘアークラック
平均	1.31	0.61	0.23	0.47
標準誤差	0.096	0.064	0.034	0.049
中央値(メジアン)	1	0	0	0
最頻値(モード)	0	0	0	0
標準偏差	1.63	1.09	0.58	0.84
分散	2.67	1.18	0.34	0.71
尖度	1.99	5.14	12.27	3.10
歪度	1.46	2.21	3.20	1.89
範囲	8	6	4	4
最小値	0	0	0	0
最大値	8	6	4	4
割れ目本数	381	177	68	136
区間数	290	290	290	290
信頼区間(95.0%)	0.189	0.126	0.067	0.097

(a) 割れ目

割れ目系のうち明瞭割れ目がもっとも多く、46.21%を占める。以下ヘアークラック、開口割れ目の順に多い。1 mあたりの平均割れ目数は明瞭割れ目 0.61 本、ヘアークラックが0.47本、開口割れ目が0.23本であり、割れ目全体としては、1.31本である。

(b) 破碎帯

深度 297.10m 付近、孔壁全周にわたり空洞の様に観察される箇所を破碎帯(破碎部)とした。上記の表 6.1では、破碎帯(破碎部) 1ヶ所の上盤と下盤で個数を2と表記している。

(c) 鉱物脈

深度 240.53m で厚さ 2cm 程度の白色鉱物脈が、深度 288.09m で厚さ 1cm 程度の不連続な白色鉱物脈が確認された。

(d) 流理構造

比較的明瞭な面構造をなす流理構造は、全体で27箇所観察された。

(e) 境界面

5箇所観察された境界面は、主に岩相の境界、貫入岩脈と花崗岩の境界である。

6.2 不連続面の方向性

表 6.3 不連続面の集中点(全区間)

区分	集中点	データ数	集中度(%)
全不連続面	N48E69SE	417	10
割れ目	N48E69SE	381	11
開口割れ目	N49E69SE	68	17
明瞭割れ目	N46E69SE	177	11
ヘアークラック	N50E68SE N64E3N	136	8
破碎帯	---	2	---
鉱物脈	---	2	---
流理構造	N54E41NW	27	18
境界面	NS13W N53E16NW	5	40

(a) 全不連続面(図 6.1参照)

あらゆる方向に走向・傾斜の分布が認められるが、傾斜角 60° 以上の高角度のものが目立つ。集中点の走向・傾斜は N48E69SE を示し、集中度(シュミットネット外周の 1/10 の小円内の不連続面をカウントした個数の全体のカウント数との百分率)は 10%である。次に集中するのは、水平に近いもので、次に N-S 走向の高角度傾斜のものが多い。全不連続面のうち 91.37%が割れ目系のデータであるため、後述の(b)割れ目と同様な傾向となる。

(b) 割れ目全体(図 6.2参照)

分布傾向および集中点の走向・傾斜は(a)全不連続面と同様である。

(c) 開口割れ目(図 6.3参照)

走向・傾斜の分布は、割れ目全体と類似した傾向にあるが、水平に近いものは僅かである。集中点の走向・傾斜は N49E69SE を示し、集中度は 17% である。

(d) 明瞭割れ目(図 6.4 参照)

走向・傾斜の分布は、割れ目全体と類似した傾向にある。集中点の走向・傾斜は N46E69SE を示し、集中度は 11% である。

(e) ヘアークラック(図 6.5 参照)

走向・傾斜の分布は、割れ目全体と類似した傾向にあるが、より水平に近いものも集中している。集中点の走向・傾斜は N50E68SE および N64E3N を示し、集中度は 8% である。

(f) 破碎帯(破碎部)(図 6.6 参照)

破碎部の走向・傾斜は上盤が N42E69SE、下盤が N8E37E である。両方とも不規則な形状をしており、この走向・傾斜が破碎部の大局的な走向・傾斜を示しているとは考えにくい。

(g) 鉱物脈(図 6.7 参照)

鉱物脈の走向・傾斜は、深度 240.53m のものが N13W37W、深度 288.09m のものが N27E51E である。

(h) 流理構造(図 6.8 参照)

傾斜角は 45° 以内に分布する。傾斜方位は東から南方向のものが多い。集中点の走向・傾斜は N54E41NW を示し、集中度は 18% である。

(i) 境界面(図 6.9 参照)

いずれの境界面も、傾斜角は 45° 以下である。

6.3 割れ目分布と岩盤状況

岩盤の状態を示す主要なパラメーターと考えられる割れ目の分布状況・幅・頻度などについてまとめ、岩盤状態図ならびに割れ目頻度分布図を作成した(図 6.10~図 6.11)。なお、岩盤状態図とは岩盤評価の試みとしての一手法であり、以下のチャート(図)の複合図である。

- | | |
|--------------------|------------------------|
| (a) 割れ目分散図： | 割れ目の発達位置(深度)と大きさをプロット |
| (b) 1m 当たりの割れ目頻度図： | 単位m当たりの割れ目の頻度を表示 |
| (c) 累積開口量曲線図： | 孔底を基準点として開口量を累積したものを表示 |
| (d) 累積割れ目本数曲線図： | 孔底を基準として割れ目数を累積したものを表示 |

このうち、(c)累積開口量曲線図および(d)累積割れ目本数曲線図は岩盤性状の変化、特に相対的な緩みの状態を定量的に判定するために考案した方法である。これらの傾きは岩盤内部に一定確率で割れ目が発達するならば一定に表現され、応力解放やその他の要因により岩盤状態が変化した場合には変曲点として表現されるものと考えられる。

① 累積開口量曲線

深度 302m 付近および 361m 付近で開口割れ目が集中し、累積開口量が急増している。その他、深度 228m～251m 付近、および深度 299m～332m 付近では、開口量の増加傾向が強い。

② 累積割れ目本数曲線

単位区間の割れ目本数にばらつきがあるが、大局的には深度 300m 付近、363m 付近で累積割れ目本数曲線に変曲点が見られる。深度 300m から 363m の区間②でもっとも増加傾向が強い。また深度 363m 以深の区間③では深度 389m 付近で割れ目が密集するものの、大局的には最も増加傾向が弱い。

③ 割れ目頻度

1m あたりの割れ目全体の頻度は最小で 0 本である。深度 358.00m～359.00m 区間および 389.00m～390.00m 区間で最大値 8 本を示す。前者の内訳は、明瞭割れ目 5 本、開口割れ目 1 本、ヘアークラック 2 本であり、後者は明瞭割れ目 6 本、ヘアークラック 2 本で、開口割れ目はない。

明瞭割れ目の最大値は深度 389.00m～390.00m 区間で 6 本、開口割れ目の最大値は深度 302.00m～303.00m 区間で 4 本、ヘアークラックの最大値は深度 203.00m～204.00m、268.00m～269.00m 区間で 4 本となっている。開口割れ目の分布は、深度 228.00m～251.00m、299.00m～332.00m、358.00m～365.00m に多く分布し、平均で 0.92 本/m である。

6.4 深度方向の割れ目系の傾向

(1) 岩盤状態図による傾向

測定された割れ目について、前項で累積割れ目本数曲線より変曲点を 2 点見出した。変曲点間を深度境界として深度区間を 3 区間設定して、シュミットネットを用いて統計処理を行った（図 6.12(1)～(3)）。表 6.4 に深度別割れ目全体の集中点を示す。集中箇所の走向・傾斜を見ると、全ての区間で 60° 以上の高角部に集中する傾向がある。走向については、いずれの区間においても NE-SW 方向に集中点がみられる。区間③では前述の集中点と直交方向の集中点が認められる。

表 6.4 深度別割れ目全体の集中点

区間	深度	集中点	データ数	集中度(%)
①	186.00m～300.00m	N49E71SE	159	10
②	300.00m～363.00m	N46E66SE	144	15
③	363.00m～475.83m	N53E61SE N27W79W	78	11

(2) AVTD 図による傾向

深度方向の割れ目系の解析図を図 6.13～図 6.14 に示す。これは AVTD (Azimuth Versus Traverse Distance plots) 法による、分散 (散布) 図とカウントダイアグラム (AVTD 図

と表示)であり、割れ目の傾斜方位を示している。カウントダイアグラムは深度方向 5.00m、方位方向 10° のグリッドを用いて、グリッド内の割れ目頻度を 5%ごとに示したものである。

(a) 傾斜方位の分布

若干ばらつく傾向は見られるが、深度 400m 付近までは傾斜方位 90~180° 付近に集中する傾向がある。それ以深では、ばらつきが大きい。

(b) 傾斜角度の分布

ほぼ全体に、61~90° を示すものが多い。深度 450m 以深では、傾斜方位 90~180° 付近に見られる傾斜角は、31~60° と上位深度に比べ低角度のものが目立つ。(実際の傾斜角度は 50° 以上のものが多く、その差は僅かである。)

(3) シュミットネットによる深度 20m 区間毎の割れ目の傾向

深度方向の割れ目傾向を見るために、不連続面から“割れ目+破砕帯”に着目して、便宜的に深度区間を 20m の等間隔に分割してシュミットネットを作成した。さらに、00SE-03 孔全体の傾向を見るために、傾斜方位図を作成した(図 6.15(1)~(8), 図 6.16)。表 6.5 に深度別“割れ目+破砕帯”の集中点を示す。

ほとんどの区間で傾斜方位 90~180° に集中点がみられる。この方位以外で区間⑦では 275° 付近に、さらに区間⑭では 339° に集中点が認められる。また区間⑫では、傾斜方位 250° 付近に集中し、90~180° には集中点が認められない。

傾斜角度はほとんどが 61° 以上であるが、区間②、⑥、⑭、⑮では 60° 以下に集中点がある。(実際の傾斜角度は 50° 以上のものが多く、その差は僅かである。) 区間②では他区間と同様な走向・傾斜も多く存在するものの、最も集中する点は傾斜角 11° と低角度に集中点が認められる。

表 6.5 深度別”割れ目+破碎帯”の集中点

区間	深度	集中点	データ数	集中度(%)
①	186.00m~200.00m	N42E76SE	12	33
②	200.00m~220.00m	N17E11SE	43	11
③	220.00m~240.00m	N55E75SE N49E71SE	29	20
④	240.00m~260.00m	N80E74S	40	22
⑤	260.00m~280.00m	N32E74SE N37E65SE	23	21
⑥	280.00m~300.00m	N30E54S	14	21
⑦	300.00m~320.00m	N62E65S N47E65SE N35E73SE N2E75W N10E75W	59	10
⑧	320.00m~340.00m	N6EV	37	16
⑨	340.00m~360.00m	N46E66SE	41	24
⑩	360.00m~380.00m	N48E67E	16	37
⑪	380.00m~400.00m	N23E75E	24	25
⑫	400.00m~420.00m	N27W81W N19W81W	8	37
⑬	420.00m~440.00m	-	2	50
⑭	440.00m~460.00m	N53E55E N69E71N	12	16
⑮	460.00m~475.83m	N36E48E	23	26

6.5 見掛け傾斜

観察された割れ目のうち、開口割れ目に着目して、その深度と見掛け傾斜の関係を見るために見掛け傾斜図を作成した(図 6.17)。また見掛け傾斜図は、南北断面(AB 断面)および東西断面(CD 断面)の2種類を作成した。

AB 断面では全体的に見掛け上南方向に高角度で傾斜する割れ目が多くみられる。また深度 300m 付近では、それに直交する北落ちの割れ目が見られる。CD 断面では全体的に見掛け上高角度で傾斜する割れ目が多いが、東西方向にはばらつきがある。

6.6 割れ目形状タイプ別の傾向

割れ目形状を平滑な P 型と不規則な形状 (I 型・C 型・S 型) に分類して検討した。統計処理したステレオ投影図を図 6.18~図 6.22 に、集中点を表 6.6 に示す。

表 6.6 割れ目形状別の集中点

割れ目系状区分	集中点	データ数	集中度(%)
P型	N48E69SE	118	26
I型	N84E65S	97	10
C型	N35E74SE	145	9
S型	N46E69SE N53E5NW N10W65E	21	14
I+C+S型	N34E75SE	263	6

P型に関しては、他の不規則な形状に比べ集中度が高い。分布傾向は割れ目全体同様、NE-SW 走向高角度傾斜に集中する。一方、C型は若干P型と同様な傾向もみられるが、集中度は低く、さらにI型、S型はばらつきが大きい。

表 6.7(1) 00SE-03 孔 不連続面一覧表

番号	上端深度	-	下端深度	中間深度	走向・傾斜	区 分	幅(mm)	形 状	状 態
1	189.34	-	189.35	189.34	N 16E 6W	ヘアークラック		P -j	
2	189.28	-	189.56	189.42	N 8E 75W	明瞭割れ目		l -h/j	
3	190.11	-	190.38	190.24	N 36E 74SE	明瞭割れ目		C	
4	191.18	-	191.20	191.19	N 69W 18N	流理構造		P	
5	191.33	-	191.35	191.34	N 79W 14N	流理構造		P	
6	191.41	-	191.67	191.54	N 81E 74S	ヘアークラック		P	
7	191.82	-	192.10	191.96	N 12E 75W	ヘアークラック		P -n	
8	192.57	-	192.97	192.77	N 46E 79SE	明瞭割れ目		P -h/j	
9	193.72	-	193.72	193.72	N 53E 1NW	ヘアークラック		P	
10	194.90	-	195.20	195.05	N 46E 76SE	明瞭割れ目		C -h	褐色化
11	197.09	-	197.18	197.14	N 84W 49N	ヘアークラック		P	
12	197.66	-	197.68	197.67	N 72E 16N	明瞭割れ目		P	
13	198.32	-	198.59	198.45	N 44E 74SE	明瞭割れ目		P	
14	199.22	-	199.32	199.27	N 54W 52SW	明瞭割れ目		C	
15	200.06	-	200.08	200.07	N 87W 12N	明瞭割れ目		l -h	
16	200.12	-	200.13	200.12	N 10W 6E	明瞭割れ目		l -h	
17	200.68	-	200.70	200.69	N 15E 19E	明瞭割れ目		P -h	
18	200.75	-	201.02	200.89	N 48E 74SE	明瞭割れ目		P	
19	201.03	-	201.24	201.13	N 56E 70SE	明瞭割れ目		P	
20	201.17	-	201.42	201.29	N 48E 73SE	ヘアークラック		P	
21	201.23	-	201.44	201.33	N 53E 70SE	ヘアークラック		P	
22	201.91	-	201.92	201.92	N 36E 11NW	境界面		l	岩相境界
23	201.82	-	202.02	201.92	N 9E 69W	明瞭割れ目		l -n/h/j	
24	202.24	-	202.96	202.60	N 1W 84W	明瞭割れ目		l -h/j	
25	202.68	-	202.69	202.69	N 19W 8W	ヘアークラック		l -h/j	
26	202.81	-	202.83	202.82	N 13E 17E	ヘアークラック		l -h/j	
27	203.07	-	203.38	203.22	N 42E 76SE	明瞭割れ目		l -h	
28	203.36	-	203.43	203.40	N 57W 46NE	明瞭割れ目		l -h	
29	203.41	-	203.61	203.51	N 70E 69N	ヘアークラック		l -h/j	
30	203.53	-	203.65	203.59	N 26W 59E	ヘアークラック		l -h/j	
31	203.59	-	203.61	203.60	N 38W 14NE	ヘアークラック		l -h	
32	203.61	-	203.76	203.68	N 70W 64N	ヘアークラック		C -h	
33	204.52	-	204.54	204.53	N 15W 16W	境界面		l	岩相境界
34	205.68	-	205.77	205.72	N 63E 51N	ヘアークラック		l -h	
35	205.77	-	205.86	205.81	N 49E 50NW	ヘアークラック		l -h	
36	205.87	-	205.87	205.87	N 21E 3E	明瞭割れ目		l -h	
37	205.98	-	206.01	206.00	N 62E 21N	境界面		P	岩相境界
38	206.80	-	207.19	206.99	N 74E 79S	明瞭割れ目		C -n/h	
39	207.28	-	207.33	207.31	N 86E 33S	ヘアークラック		C	
40	207.41	-	207.47	207.44	N 87E 38S	境界面		P	岩相境界
41	207.85	-	208.03	207.94	N 80W 67S	ヘアークラック		l -n/h	
42	207.96	-	208.09	208.03	N 61E 60S	ヘアークラック		l -n/h	
43	208.00	-	208.17	208.09	N 80E 66S	ヘアークラック		C -n/h	
44	208.09	-	208.26	208.17	N 75E 66S	ヘアークラック		P -n/h	
45	207.82	-	208.54	208.18	N 3W 84E	明瞭割れ目		l -n/h/j	
46	208.54	-	209.16	208.85	N 15W 83W	明瞭割れ目		l -n/h/j	
47	209.25	-	209.39	209.32	N 89W 62S	ヘアークラック		l -n/h/j	
48	209.55	-	209.94	209.75	N 13W 79W	明瞭割れ目		C -h/j	
49	209.96	-	210.35	210.15	N 10W 79W	ヘアークラック		l -n/h/j	
50	211.05	-	211.26	211.15	N 18W 70W	明瞭割れ目		P -h/j	

表 6.7(2) 00SE-03 孔 不連続面一覧表

番号	上端深度	- 下端深度	中間深度	走向・傾斜	区分	幅(mm)	形状	状態
51	211.23	- 211.25	211.24	N 15E 15E	明瞭割れ目		C -h/j	
52	211.26	- 211.30	211.28	N 50E 29SE	明瞭割れ目		C -h/j	
53	211.26	- 211.41	211.34	N 40W 62SW	ヘアークラック		C -h/j	
54	212.83	- 212.87	212.85	N 32E 29SE	ヘアークラック		P	
55	212.99	- 213.47	213.23	N 25W 81E	明瞭割れ目		C -n/h	
56	213.78	- 213.82	213.80	N 48W 30NE	明瞭割れ目		C	
57	214.97	- 215.00	214.98	N 85E 21S	流理構造		P	
58	216.10	- 216.12	216.11	N 23E 12E	ヘアークラック		P	
59	216.40	- 216.61	216.51	N 20W 70E	明瞭割れ目		P	
60	218.85	- 219.28	219.06	N 29E 80E	明瞭割れ目		P	
61	219.20	- 219.40	219.30	N 65E 69S	明瞭割れ目		P	
62	219.51	- 219.68	219.60	N 67E 65S	明瞭割れ目		I -n/h	
63	220.03	- 220.12	220.07	N 8E 52W	明瞭割れ目		C -h/j	
64	220.91	- 221.03	220.97	N 39E 59SE	開口割れ目	0.5	P	
65	221.06	- 221.10	221.08	N 79E 26S	ヘアークラック		P	
66	221.88	- 222.08	221.98	N 17E 69E	明瞭割れ目		P -h	
67	222.30	- 222.33	222.31	N 17W 21W	ヘアークラック		P	
68	222.58	- 222.60	222.59	N 12E 15E	明瞭割れ目		P -j	
69	222.53	- 222.86	222.70	N 45E 77SE	ヘアークラック		P -j	
70	223.79	- 224.00	223.89	N 40E 70SE	明瞭割れ目		P -h	
71	223.82	- 224.03	223.92	N 45E 70SE	明瞭割れ目		P -h	
72	224.33	- 224.57	224.45	N 42W 73SW	明瞭割れ目		I -j	
73	224.50	- 224.73	224.62	N 62E 72S	明瞭割れ目		C -h/j	
74	224.44	- 224.98	224.71	N 30E 82SE	明瞭割れ目		I -h/j	
75	226.74	- 226.75	226.74	N 83E 7N	ヘアークラック		I -h	
76	227.97	- 228.18	228.08	N 30W 70SW	開口割れ目	0.5	P	
77	228.11	- 228.28	228.19	N 25W 66W	開口割れ目	0.5	C -h	
78	228.35	- 228.66	228.51	N 23W 76W	ヘアークラック		I -h	
79	228.76	- 228.87	228.81	N 54W 56NE	ヘアークラック		C	
80	228.90	- 229.12	229.01	N 53E 71SE	開口割れ目	1.0	P	
81	229.47	- 229.48	229.48	N 40E 7SE	明瞭割れ目		I -h	
82	229.58	- 229.58	229.58	N 56E 4SE	ヘアークラック		P	
83	229.66	- 229.68	229.67	N 44E 10SE	ヘアークラック		P	
84	231.20	- 231.43	231.32	N 34E 72NW	ヘアークラック		C	
85	231.49	- 231.50	231.50	N 39E 9SE	開口割れ目	0.5	P -h	
86	232.38	- 232.39	232.38	N 45W 5NE	ヘアークラック		P	
87	235.91	- 236.16	236.03	N 48E 73SE	ヘアークラック		S	
88	236.27	- 236.52	236.40	N 52E 73SE	開口割れ目	2.5	P -h	粘土介在
89	237.86	- 237.90	237.88	N 37E 23NW	明瞭割れ目		P -h	
90	238.72	- 239.01	238.86	N 53E 75SE	開口割れ目	1.5	P -h	粘土介在
91	239.65	- 239.66	239.66	N 85W 14N	ヘアークラック		P	
92	240.06	- 240.09	240.08	N 22W 20E	開口割れ目	0.5	P -h	
93	240.50	- 240.56	240.53	N 13W 37W	鉱物脈		I	白色鉱物脈
94	240.73	- 240.77	240.75	N 34W 25SW	流理構造		P	
95	240.84	- 241.28	241.06	N 34E 80SE	開口割れ目	1.0	C -h	
96	241.30	- 241.47	241.39	N 82E 65S	明瞭割れ目		P -h	
97	241.37	- 241.53	241.45	N 86E 65S	明瞭割れ目		I -h	
98	241.43	- 241.56	241.50	N 59E 59SE	明瞭割れ目		I -h	
99	241.47	- 241.69	241.58	N 70E 71S	明瞭割れ目		I -h/j	
100	241.65	- 241.72	241.69	N 50E 41NW	明瞭割れ目		I -h/j	

表 6.7(3) 00SE-03 孔 不連続面一覧表

番号	上端深度	-	下端深度	中間深度	走向・傾斜	区分	幅(mm)	形状	状態
101	242.06	-	242.33	242.20	N 18E 74W	明瞭割れ目		l -h	
102	242.24	-	242.41	242.33	N 31E 65NW	明瞭割れ目		l -h	
103	242.68	-	242.78	242.73	N 68W 55N	ヘアークラック		C -j	
104	242.66	-	242.88	242.77	N 82E 71S	明瞭割れ目		C -n/h/j	
105	242.83	-	243.16	242.99	N 39E 77SE	明瞭割れ目		l -n/h/j	
106	242.96	-	243.35	243.15	N 34E 79SE	明瞭割れ目		C -h/j	
107	243.07	-	243.61	243.34	N 2W 82W	開口割れ目	1.0	l -n/h/j	
108	243.39	-	243.82	243.60	N 32E 80SE	明瞭割れ目		l -n/h/j	
109	243.60	-	243.82	243.71	N 13E 71E	開口割れ目	0.5	C -h	
110	243.96	-	244.31	244.14	N 1W 78W	開口割れ目	1.0	C -h/j	
111	243.98	-	244.70	244.34	N 1E 84W	明瞭割れ目		C -h/j	
112	245.90	-	246.62	246.26	NS 84W	開口割れ目	0.5	C -h	
113	247.02	-	247.09	247.05	N 46E 45NW	流理構造		P	
114	246.99	-	247.27	247.13	N 79W 75N	開口割れ目	0.5	P -h	
115	248.89	-	248.97	248.93	N 74W 48N	明瞭割れ目		P	
116	249.13	-	249.19	249.16	N 63W 37N	開口割れ目	1.0	P	
117	250.42	-	250.65	250.54	N 43E 72SE	開口割れ目	0.5	P	
118	252.03	-	252.05	252.04	N 32E 16SE	ヘアークラック		P	
119	252.31	-	252.41	252.36	N 61E 53N	明瞭割れ目		C	
120	252.76	-	252.91	252.84	N 72E 63S	ヘアークラック		P -h	
121	252.86	-	253.06	252.96	N 68E 69S	ヘアークラック		l -h	
122	252.98	-	253.24	253.11	N 82E 74S	ヘアークラック		S -h	
123	253.31	-	253.36	253.33	N 79W 32S	ヘアークラック		P	
124	253.71	-	253.86	253.78	N 80W 63S	明瞭割れ目		l -h	
125	254.26	-	254.34	254.30	N 20E 46E	明瞭割れ目		l -h	
126	254.35	-	254.51	254.43	N 60E 65S	明瞭割れ目		l -h	
127	254.48	-	254.80	254.64	N 49W 77SW	明瞭割れ目		l -n/h/j	
128	254.72	-	254.99	254.85	N 77E 74S	ヘアークラック		l -n/h	
129	255.09	-	255.28	255.18	N 75E 69S	明瞭割れ目		l -h	
130	255.15	-	255.42	255.29	N 85E 74S	明瞭割れ目		P -h	
131	255.28	-	255.51	255.39	N 89W 72S	明瞭割れ目		P -h	
132	255.31	-	255.54	255.42	N 76E 72S	明瞭割れ目		P -h	
133	255.41	-	255.57	255.49	N 17E 65E	明瞭割れ目		C -h	
134	255.69	-	255.89	255.79	N 75W 69S	ヘアークラック		l -h/j	
135	260.15	-	260.40	260.28	N 72E 73N	明瞭割れ目		C -h	
136	260.72	-	261.20	260.96	N 44W 81NE	ヘアークラック		C	
137	264.30	-	264.55	264.43	N 32E 73SE	明瞭割れ目		P -h	
138	264.49	-	264.66	264.57	N 69W 66S	明瞭割れ目		C -h	
139	264.63	-	264.72	264.68	N 62E 51S	ヘアークラック		P	
140	265.54	-	265.65	265.59	N 86E 55N	開口割れ目	2.5	l -h	
141	267.19	-	267.30	267.24	N 46E 56SE	ヘアークラック		l	
142	267.72	-	267.90	267.81	N 49E 67SE	明瞭割れ目		P -h	
143	268.07	-	268.24	268.15	N 46E 66SE	明瞭割れ目		C -h	
144	268.30	-	268.50	268.40	N 49E 69SE	ヘアークラック		P -h	
145	268.56	-	268.58	268.57	N 18E 18E	ヘアークラック		P -h	
146	268.65	-	268.79	268.72	N 61W 62S	ヘアークラック		P -h	
147	268.80	-	269.00	268.90	N 86E 69S	ヘアークラック		l -h	
148	268.87	-	269.09	268.98	N 86W 71S	明瞭割れ目		C -h	
149	270.52	-	270.85	270.68	N 9W 77E	明瞭割れ目		C -h	
150	270.77	-	270.88	270.83	N 11W 55E	明瞭割れ目		C -h	

表 6.7(4) 00SE-03 孔 不連続面一覧表

番号	上端深度	-	下端深度	中間深度	走向・傾斜	区分	幅(mm)	形状	状態
151	270.84	-	271.00	270.92	N 7W 64E	明瞭割れ目		C -h	
152	274.29	-	274.51	274.40	N 32E 71SE	ヘアークラック		C	
153	274.52	-	274.70	274.61	N 34E 67SE	ヘアークラック		C	
154	275.11	-	275.27	275.19	N 3W 65E	明瞭割れ目		P	
155	275.23	-	275.27	275.25	N 27E 26W	流理構造		P	
156	275.32	-	275.35	275.34	N 29E 26W	流理構造		C	
157	275.40	-	275.47	275.43	N 9E 40W	流理構造		C	
158	277.39	-	277.58	277.48	N 36E 68SE	明瞭割れ目		C -h	
159	277.44	-	277.64	277.54	N 55E 69SE	開口割れ目	1.0	P	
160	278.19	-	278.92	278.55	N 66W 84N	開口割れ目	1.0	C -h	
161	279.75	-	279.77	279.76	N 65E 12S	流理構造		C	
162	279.78	-	279.80	279.79	N 74E 11S	流理構造		C	
163	279.90	-	279.94	279.92	N 68W 24S	流理構造		I	
164	279.88	-	280.36	280.12	N 58W 81NE	明瞭割れ目		C -h	
165	280.71	-	280.79	280.75	N 67E 45S	明瞭割れ目		P -n/j	
166	283.15	-	283.26	283.20	N 42E 56SE	明瞭割れ目		C	
167	283.47	-	283.75	283.61	N 45W 75SW	開口割れ目	0.5	C -h	
168	287.54	-	287.63	287.59	N 27E 51E	明瞭割れ目		C	
169	288.07	-	288.11	288.09	N 27E 28W	鉱物脈		C	白色鉱物脈
170	288.18	-	288.27	288.22	N 69E 49N	流理構造		C	
171	288.26	-	288.32	288.29	N 50E 39NW	流理構造		C	
172	288.42	-	288.50	288.46	N 27E 48E	明瞭割れ目		P	
173	293.01	-	293.26	293.14	N 57W 73SW	開口割れ目	1.0	C -h	
174	295.79	-	295.85	295.82	N 68W 38N	流理構造		P	
175	295.90	-	295.94	295.92	N 43E 28NW	流理構造		P	
176	295.95	-	295.98	295.97	N 77E 24N	流理構造		P	
177	296.69	-	296.90	296.79	N 29E 70E	ヘアークラック		I -h	
178	296.89	-	297.08	296.99	N 42E 69SE	破碎帯上盤		I	
179	297.11	-	297.17	297.14	N 8E 37E	破碎帯下盤		I	
180	297.17	-	297.18	297.17	N 65W 8N	ヘアークラック		C -h	
181	299.09	-	299.22	299.16	N 78W 59N	開口割れ目	0.5	I -h	
182	299.19	-	299.28	299.24	N 76W 51N	開口割れ目	0.5	I -h	
183	299.63	-	300.06	299.84	N 9E 80E	開口割れ目	1.0	C	
184	300.51	-	300.73	300.62	N 16E 71E	明瞭割れ目		I -h	
185	301.04	-	301.20	301.12	N 71W 65S	明瞭割れ目		I -h/j	
186	301.51	-	301.87	301.69	N 44W 78SW	開口割れ目	1.0	I -h/j	
187	301.81	-	302.08	301.95	N 40E 74SE	開口割れ目	2.0	C -h/j	
188	302.07	-	302.21	302.14	N 81E 61N	開口割れ目	2.0	I -n/h/j	
189	302.10	-	302.53	302.32	N 6E 80W	開口割れ目	2.0	C -h/j	
190	302.64	-	302.95	302.80	N 14E 76E	開口割れ目	2.5	I -n/h/j	
191	302.80	-	303.02	302.91	N 67E 71S	明瞭割れ目		P -n/h/j	
192	302.69	-	303.17	302.93	N 14E 81W	開口割れ目	2.5	I -n/h/j	
193	303.04	-	303.13	303.09	N 60W 51S	明瞭割れ目		I -n/h/j	
194	303.18	-	303.35	303.27	N 28E 67E	開口割れ目	3.0	C -h/j	
195	303.21	-	303.56	303.39	N 13E 78W	明瞭割れ目		C -n/h/j	
196	303.54	-	303.61	303.57	N 71E 41S	明瞭割れ目		P -n/j	
197	304.35	-	304.40	304.37	N 53E 32SE	開口割れ目	2.0	C -h	
198	305.33	-	305.61	305.47	N 12W 75W	開口割れ目	1.0	C -h	
199	305.62	-	305.72	305.67	N 46E 53SE	ヘアークラック		I	
200	306.10	-	306.12	306.11	N 52W 15SW	明瞭割れ目		P -h	

表 6.7(5) 00SE-03 孔 不連続面一覧表

番号	上端深度	-	下端深度	中間深度	走向・傾斜	区分	幅(mm)	形状	状態
201	306.14	-	306.17	306.16	N 79W 22S	ヘアークラック		C	
202	306.19	-	306.45	306.32	N 3W 74W	ヘアークラック		C -h/j	
203	306.42	-	306.55	306.48	N 62E 59S	明瞭割れ目		C -h/j	
204	306.94	-	306.98	306.96	N 52W 30NE	開口割れ目	0.5	P -h	
205	307.20	-	307.21	307.21	N 56W 9NE	ヘアークラック		P	
206	307.61	-	307.74	307.68	N 53W 60NE	開口割れ目	1.0	C -h	
207	307.78	-	308.01	307.89	NS 72W	ヘアークラック		C -h	
208	307.88	-	307.97	307.92	N 70E 51N	流理構造		P	
209	308.12	-	308.22	308.17	N 57E 51NW	流理構造		C	
210	308.46	-	308.65	308.55	N 7E 68E	明瞭割れ目		l -h/j	
211	308.48	-	308.63	308.56	N 44E 63SE	明瞭割れ目		l -h/j	
212	308.61	-	308.77	308.69	N 59E 64SE	明瞭割れ目		l -h/j	
213	308.73	-	309.04	308.88	N 32E 76SE	開口割れ目	3.0	P -h/j	
214	309.00	-	309.35	309.18	N 78W 78N	明瞭割れ目		C -h/j	
215	309.34	-	309.67	309.51	N 38E 77SE	明瞭割れ目		C	
216	309.71	-	309.75	309.73	N 1E 29W	明瞭割れ目		l -h	
217	309.87	-	309.95	309.91	N 55E 47NW	開口割れ目	1.0	l -h	
218	309.97	-	310.02	310.00	N 50E 31NW	明瞭割れ目		C -h	
219	310.01	-	310.06	310.04	N 34E 34NW	明瞭割れ目		C -h/j	
220	310.03	-	310.14	310.09	N 80W 54N	明瞭割れ目		C -n/h/j	
221	310.05	-	310.20	310.13	N 48E 64SE	開口割れ目	1.0	P -j	
222	312.08	-	312.09	312.08	N 28W 4W	流理構造		P	
223	312.05	-	312.27	312.16	N 71W 71S	開口割れ目	0.5	C -h	
224	312.21	-	312.28	312.24	N 58E 41NW	流理構造		l	
225	312.94	-	313.08	313.01	N 77E 61S	開口割れ目	1.0	C -h	
226	313.13	-	313.22	313.17	N 88E 51S	ヘアークラック		P	
227	313.21	-	313.37	313.29	N 2W 64W	ヘアークラック		S -h/j	
228	313.35	-	313.43	313.39	N 83E 48S	明瞭割れ目		C -h/j	
229	313.41	-	313.64	313.53	N 4E 72W	ヘアークラック		C -h/j	
230	314.01	-	314.04	314.03	N 51E 23SE	ヘアークラック		l -h	
231	314.09	-	314.36	314.22	N 7E 74W	明瞭割れ目		P -h	
232	314.76	-	314.95	314.85	N 58E 68SE	明瞭割れ目		C -h	
233	315.35	-	315.63	315.49	N 6E 75W	開口割れ目	2.0	P	
234	317.33	-	317.49	317.41	N 57E 65SE	開口割れ目	1.0	C -h	
235	317.84	-	318.17	318.00	N 9W 77E	開口割れ目	1.0	C	
236	318.33	-	318.33	318.33	N 4E 5W	明瞭割れ目		l	
237	318.48	-	318.50	318.49	N 35E 12NW	明瞭割れ目		C -h	
238	318.61	-	318.92	318.77	N 33E 76SE	明瞭割れ目		C -h	
239	318.66	-	318.96	318.81	N 31E 76SE	明瞭割れ目		C -h	
240	318.87	-	319.06	318.97	N 41E 69SE	開口割れ目	0.5	C -h	
241	318.92	-	319.08	319.00	N 49E 65SE	明瞭割れ目		C -h	
242	319.08	-	319.22	319.15	N 49W 61NE	開口割れ目	0.5	C -h	
243	319.57	-	319.64	319.61	N 24W 42E	開口割れ目	0.5	C	
244	319.86	-	319.89	319.88	N 45E 19SE	明瞭割れ目		l -n/h/j	
245	319.84	-	320.02	319.93	N 45E 67SE	開口割れ目	1.5	P -h/j	
246	319.94	-	319.96	319.95	N 88W 17N	明瞭割れ目		l -n/h/j	
247	319.99	-	320.13	320.06	N 45W 60SW	開口割れ目	0.5	S -h/j	
248	320.58	-	320.69	320.63	N 17W 55W	ヘアークラック		l -n/h/j	
249	320.95	-	321.57	321.26	N 31E 83SE	明瞭割れ目		C -n/h/j	
250	321.37	-	321.52	321.45	N 45E 64SE	明瞭割れ目		S -n/h/j	

表 6.7(6) 00SE-03 孔 不連続面一覧表

番号	上端深度	-	下端深度	中間深度	走向・傾斜	区分	幅(mm)	形状	状態
251	321.09	-	321.96	321.52	N 12E 85W	明瞭割れ目		P -h/j	
252	322.07	-	322.15	322.11	N 74W 48S	ヘアークラック		S -n/h/j	
253	322.73	-	323.35	323.04	N 17E 83W	明瞭割れ目		P -h	
254	323.20	-	324.06	323.63	N 11E 85W	明瞭割れ目		C -h	
255	323.68	-	324.04	323.86	N 22E 78W	明瞭割れ目		C -n/h/j	
256	324.20	-	324.34	324.27	N 65W 63S	ヘアークラック		S -n/h	
257	324.35	-	324.39	324.37	N 35E 28NW	ヘアークラック		P	
258	324.67	-	324.71	324.69	N 37W 28SW	ヘアークラック		P -n/h	
259	324.93	-	325.08	325.00	N 52E 63SE	明瞭割れ目		I -h/j	
260	324.99	-	325.71	325.35	N 1E 84E	開口割れ目	0.5	C -h/j	
261	326.45	-	326.56	326.50	N 69W 55S	ヘアークラック		C	
262	326.41	-	326.89	326.65	N 14W 81E	明瞭割れ目		I -n/j	
263	326.68	-	327.07	326.87	N 1W 79E	ヘアークラック		C -n/h	
264	327.53	-	328.01	327.77	N 2E 81E	明瞭割れ目		S -h	
265	327.83	-	328.26	328.05	N 2W 80E	明瞭割れ目		P -h	
266	328.23	-	328.43	328.33	N 1E 69E	明瞭割れ目		C -n/h/j	
267	328.29	-	328.46	328.37	N 45E 66SE	開口割れ目	1.0	P -h/j	
268	328.94	-	329.12	329.03	N 8W 68E	明瞭割れ目		S -h	
269	330.44	-	330.60	330.52	N 52E 65SE	開口割れ目	1.5	P -h/j	
270	330.52	-	330.80	330.66	N 34E 75NW	開口割れ目	0.5	P -n/h/j	
271	330.90	-	330.94	330.92	N 30E 31SE	ヘアークラック		I -h	
272	330.94	-	331.04	330.99	N 21W 54E	開口割れ目	1.0	C -h	
273	331.18	-	331.22	331.20	N 26E 29E	ヘアークラック		C	
274	331.42	-	331.65	331.53	N 83E 72S	開口割れ目	0.5	P	
275	332.40	-	332.65	332.53	N 80W 73S	明瞭割れ目		C -h	
276	332.86	-	333.05	332.95	N 40E 68SE	明瞭割れ目		C	
277	334.45	-	335.07	334.76	N 9E 83W	明瞭割れ目		C -h	
278	334.63	-	335.25	334.94	N 3E 83W	明瞭割れ目		C -n/h	
279	335.87	-	335.98	335.92	N 77E 56S	ヘアークラック		C	
280	337.03	-	337.10	337.07	N 51E 41SE	開口割れ目	0.5	C	
281	339.18	-	339.32	339.25	N 27E 61E	明瞭割れ目		S -n/h/j	
282	338.86	-	339.94	339.40	N 1E 86E	明瞭割れ目		C -h/j	
283	339.37	-	339.47	339.42	N 62E 53S	ヘアークラック		I -n/j	
284	341.26	-	341.51	341.39	N 41W 73SW	明瞭割れ目		P -h	
285	341.36	-	341.65	341.51	N 46W 75SW	開口割れ目	1.0	C -h	
286	341.51	-	341.84	341.67	N 23W 77W	明瞭割れ目		C	
287	342.14	-	342.33	342.24	N 49E 68SE	明瞭割れ目		P	
288	343.19	-	343.48	343.34	N 60E 75S	ヘアークラック		C -n/h/j	
289	343.37	-	343.55	343.46	N 64E 67S	ヘアークラック		P -j	
290	343.82	-	343.88	343.85	N 12W 38E	流理構造		P	
291	344.09	-	344.13	344.11	N 76E 30S	明瞭割れ目		P	
292	344.97	-	345.09	345.03	N 9W 58E	明瞭割れ目		C -n/h/j	
293	344.96	-	345.16	345.06	N 50E 70SE	明瞭割れ目		P -h/j	
294	345.08	-	345.14	345.11	N 88W 40S	明瞭割れ目		S	
295	345.13	-	345.20	345.16	N 80E 41S	ヘアークラック		I -n/h/j	
296	345.13	-	345.26	345.20	N 10W 60E	ヘアークラック		S -n/h/j	
297	345.24	-	345.51	345.38	N 19E 74E	明瞭割れ目		C -h	
298	346.12	-	346.29	346.21	N 51E 65SE	開口割れ目	1.0	P -h	
299	346.53	-	346.71	346.62	N 52E 67SE	明瞭割れ目		C -h	
300	347.17	-	347.31	347.24	N 14W 61W	明瞭割れ目		I -h	

表 6.7(7) OOSE-03 孔 不連続面一覧表

番号	上端深度	-	下端深度	中間深度	走向・傾斜	区分	幅(mm)	形状	状態
301	347.87	-	348.06	347.96	N 47E 68SE	明瞭割れ目		P	
302	348.98	-	349.15	349.07	N 43E 66SE	ヘアークラック		P	
303	349.50	-	349.51	349.50	N 28E 8W	ヘアークラック		S	
304	351.50	-	351.54	351.52	N 22E 31E	ヘアークラック		C	
305	352.48	-	352.61	352.55	N 71E 59S	明瞭割れ目		C	
306	353.35	-	353.53	353.44	N 49E 67SE	ヘアークラック		C	
307	353.98	-	354.01	353.99	N 32W 25NE	ヘアークラック		P	
308	355.58	-	355.75	355.67	N 49E 66SE	明瞭割れ目		P	
309	356.15	-	356.32	356.24	N 67E 66S	明瞭割れ目		C -h	
310	356.49	-	356.59	356.54	N 81E 54S	ヘアークラック		I -n/h	
311	356.65	-	356.81	356.73	N 53E 65SE	ヘアークラック		C	
312	356.81	-	356.88	356.84	N 55W 41NE	ヘアークラック		C -n/h/j	
313	357.13	-	357.15	357.14	N 31E 16NW	ヘアークラック		C -n/j	
314	358.08	-	358.26	358.17	N 7E 67E	ヘアークラック		C -h/j	
315	358.37	-	358.51	358.44	N 41E 61SE	明瞭割れ目		P -h	
316	358.61	-	358.78	358.70	N 66E 66S	ヘアークラック		I -h/j	
317	358.63	-	358.80	358.72	N 71E 67S	明瞭割れ目		P -h/j	
318	358.68	-	359.07	358.88	N 1W 79W	明瞭割れ目		I -n/h/j	
319	358.81	-	358.96	358.89	N 74E 63S	明瞭割れ目		I -n/h/j	
320	358.85	-	359.01	358.93	N 75E 65S	明瞭割れ目		I -n/h/j	
321	358.85	-	359.08	358.97	N 77E 71S	開口割れ目	1.0	P -h/j	
322	359.61	-	359.70	359.65	N 35E 50SE	明瞭割れ目		C	
323	359.71	-	359.74	359.73	N 14W 16E	ヘアークラック		I	
324	359.79	-	359.80	359.80	N 31W 3SW	ヘアークラック		I	
325	359.84	-	359.96	359.90	N 51W 58SW	開口割れ目	0.5	P -h	
326	359.92	-	360.78	360.35	N 10W 85E	開口割れ目	4.0	I -h/j	
327	360.69	-	361.31	361.00	N 22W 83W	開口割れ目	3.0	I -h/j	
328	361.23	-	361.40	361.32	N 48E 66SE	開口割れ目	3.0	P -j	
329	361.54	-	361.85	361.70	N 40W 76SW	開口割れ目	2.5	C -j	
330	362.05	-	362.05	362.05	N 50E 4NW	開口割れ目	0.5	S	
331	362.24	-	362.41	362.33	N 3E 66W	開口割れ目	1.0	C -h	
332	362.79	-	362.94	362.87	N 83E 62S	ヘアークラック		I	
333	363.56	-	363.78	363.67	N 4W 71W	開口割れ目	1.0	C -h	
334	363.89	-	364.22	364.06	N 28W 77W	開口割れ目	0.5	C -h	
335	364.05	-	364.40	364.23	N 3W 78W	ヘアークラック		I -h	
336	366.51	-	366.71	366.61	N 45E 69SE	明瞭割れ目		S -h	
337	367.49	-	367.53	367.51	N 51E 30NW	ヘアークラック		I	
338	372.57	-	372.73	372.65	N 52E 65SE	ヘアークラック		P -h	
339	372.70	-	372.86	372.78	N 56E 65SE	明瞭割れ目		P -h	
340	372.85	-	373.03	372.94	N 52E 68SE	明瞭割れ目		P	
341	375.13	-	375.19	375.16	N 56E 39NW	流理構造		C	
342	377.63	-	377.82	377.73	N 52E 68SE	ヘアークラック		P	
343	381.28	-	381.31	381.30	N 81W 24N	流理構造		C	
344	381.32	-	381.37	381.35	N 81W 29N	流理構造		C	
345	381.51	-	381.54	381.52	N 79W 25N	流理構造		C	
346	387.89	-	387.97	387.93	N 56W 46NE	ヘアークラック		I	
347	388.66	-	388.85	388.76	N 55W 68NE	明瞭割れ目		I -n/h/j	
348	388.65	-	388.86	388.76	N 21E 70E	明瞭割れ目		I -h/j	
349	388.71	-	388.89	388.80	N 51W 67NE	明瞭割れ目		I -n/h/j	
350	388.80	-	389.00	388.90	N 36W 69NE	明瞭割れ目		I -h/j	

表 6.7(8) OOSE-03 孔 不連続面一覧表

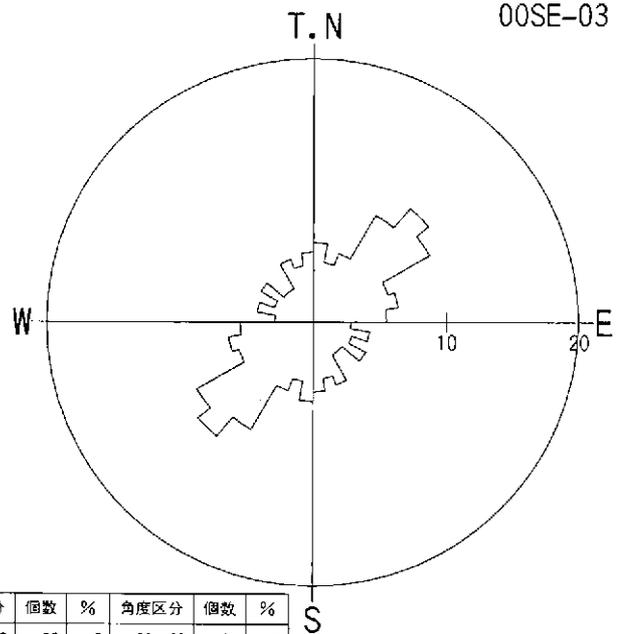
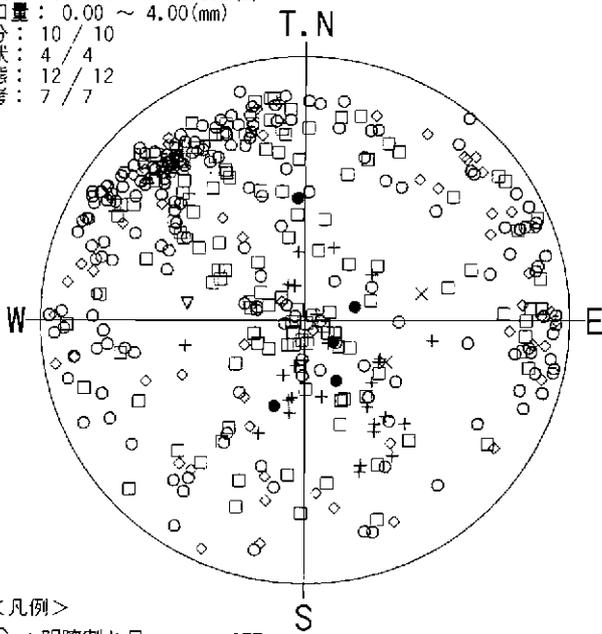
番号	上端深度	-	下端深度	中間深度	走向・傾斜	区分	幅(mm)	形状	状態
351	388.96	-	389.11	389.04	N 54W 63NE	明瞭割れ目		P -h	
352	389.07	-	389.38	389.23	N 17W 76E	ヘアークラック		S -n/h/j	
353	389.29	-	389.51	389.40	N 27W 71E	明瞭割れ目		I -n/h/j	
354	389.27	-	389.70	389.49	N 25E 80E	明瞭割れ目		C -h/j	
355	389.66	-	389.69	389.68	N 26W 23W	明瞭割れ目		I -n/h/j	
356	389.69	-	389.81	389.75	N 46W 58NE	ヘアークラック		C -n/h/j	
357	389.58	-	389.97	389.77	N 25E 79E	明瞭割れ目		C -h/j	
358	389.95	-	390.02	389.98	N 56W 43NE	明瞭割れ目		C -h	
359	391.51	-	391.73	391.62	N 32E 71SE	ヘアークラック		C	
360	391.74	-	392.22	391.98	N 21E 81E	明瞭割れ目		C -h	
361	392.45	-	392.56	392.51	N 40W 54SW	明瞭割れ目		C	
362	392.51	-	392.62	392.57	N 70W 55S	明瞭割れ目		C -n/h/j	
363	392.50	-	392.64	392.57	N 89W 62N	ヘアークラック		I -n/h/j	
364	392.62	-	393.10	392.86	N 24E 81E	明瞭割れ目		P -h/j	
365	393.14	-	393.21	393.18	N 71E 43S	ヘアークラック		C	
366	394.14	-	394.37	394.26	N 25W 72W	明瞭割れ目		C -h	
367	396.35	-	396.45	396.40	N 82E 52N	ヘアークラック		S	
368	396.81	-	396.82	396.81	N 37E 13NW	ヘアークラック		P -h	
369	396.84	-	397.01	396.92	N 52E 66SE	ヘアークラック		P	
370	401.12	-	401.16	401.14	N 63E 27N	ヘアークラック		C	
371	401.47	-	401.52	401.49	N 71E 34N	ヘアークラック		S	
372	401.62	-	401.79	401.70	N 58E 66SE	ヘアークラック		P	
373	403.41	-	404.14	403.78	N 23W 84W	明瞭割れ目		C -h	
374	403.76	-	404.31	404.04	N 31W 82SW	明瞭割れ目		C -h	
375	404.64	-	405.03	404.84	N 23W 79W	明瞭割れ目		C -h	
376	408.85	-	409.21	409.03	N 12W 78W	明瞭割れ目		C	
377	416.64	-	416.89	416.76	N 56E 73SE	明瞭割れ目		C -h	
378	417.26	-	417.31	417.29	N 54E 33NW	流理構造		P	
379	425.42	-	425.57	425.49	N 51E 63SE	ヘアークラック		P	
380	436.23	-	436.26	436.25	N 52W 22SW	ヘアークラック		P	
381	438.00	-	438.04	438.02	N 71W 28N	境界面		C	
382	441.93	-	442.06	441.99	N 67E 61S	明瞭割れ目		C	
383	442.62	-	442.73	442.68	N 62E 54S	ヘアークラック		P	
384	448.80	-	449.00	448.90	N 51E 69NW	明瞭割れ目		C -h	
385	450.39	-	450.40	450.40	N 43E 10NW	流理構造		P	
386	451.24	-	451.34	451.29	N 43E 54SE	明瞭割れ目		C	
387	451.51	-	451.54	451.52	N 89E 21N	ヘアークラック		P	
388	452.59	-	452.82	452.71	N 8E 72W	ヘアークラック		P	
389	453.80	-	453.81	453.80	N 82W 6N	ヘアークラック		S	
390	454.37	-	454.50	454.44	N 49E 59SE	ヘアークラック		P	
391	454.80	-	454.89	454.85	N 55E 51SE	ヘアークラック		P	
392	457.53	-	457.61	457.57	N 35E 45SE	明瞭割れ目		C	
393	457.64	-	457.88	457.76	N 74E 72N	明瞭割れ目		C -h	
394	458.60	-	458.83	458.71	N 66E 72N	開口割れ目	0.5	C	
395	460.06	-	460.14	460.10	N 13W 46W	ヘアークラック		C	
396	460.73	-	460.78	460.76	N 42E 36SE	ヘアークラック		C	
397	460.93	-	461.01	460.97	N 44E 49SE	ヘアークラック		P	
398	461.43	-	461.54	461.48	N 21E 54E	ヘアークラック		C	
399	461.74	-	461.82	461.78	N 34E 46SE	ヘアークラック		C	
400	465.21	-	465.29	465.25	N 35E 48SE	ヘアークラック		P	

表 6.7(9) 00SE-03 孔 不連続面一覧表

番号	上端深度	-	下端深度	中間深度	走向・傾斜	区分	幅(mm)	形状	状態
401	465.31	-	465.41	465.36	N 37E 52SE	ヘアクラック		P	
402	466.89	-	467.76	467.33	N 24W 85W	ヘアクラック		C	
403	469.10	-	469.53	469.31	N 37W 80SW	ヘアクラック		I -h	
404	469.31	-	471.48	470.40	N 51W 88SW	明瞭割れ目		I -n/h/j	
405	471.43	-	471.86	471.64	N 23W 80W	ヘアクラック		S -h	
406	471.61	-	472.09	471.85	N 35W 81SW	ヘアクラック		C -h	
407	473.23	-	473.95	473.59	N 27W 84W	明瞭割れ目		S -h/j	
408	473.86	-	473.99	473.92	N 84E 60S	ヘアクラック		I -n/h/j	
409	473.94	-	474.08	474.01	N 73E 61S	明瞭割れ目		C -h	
410	474.10	-	474.34	474.22	N 31E 73SE	ヘアクラック		C -h/j	
411	474.81	-	474.82	474.82	N 4W 4E	ヘアクラック		P	
412	474.87	-	474.91	474.89	N 65E 27N	ヘアクラック		C	
413	475.12	-	475.14	475.13	N 26W 16E	ヘアクラック		P	
414	475.37	-	475.38	475.37	N 22E 10W	ヘアクラック		P	
415	475.41	-	475.47	475.44	N 34E 40SE	ヘアクラック		C	
416	475.61	-	475.70	475.66	N 37E 51SE	明瞭割れ目		C	
417	475.65	-	475.76	475.71	N 40E 54SE	明瞭割れ目		P	

深度：186.000 ~ 475.830(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：10 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



<凡例>

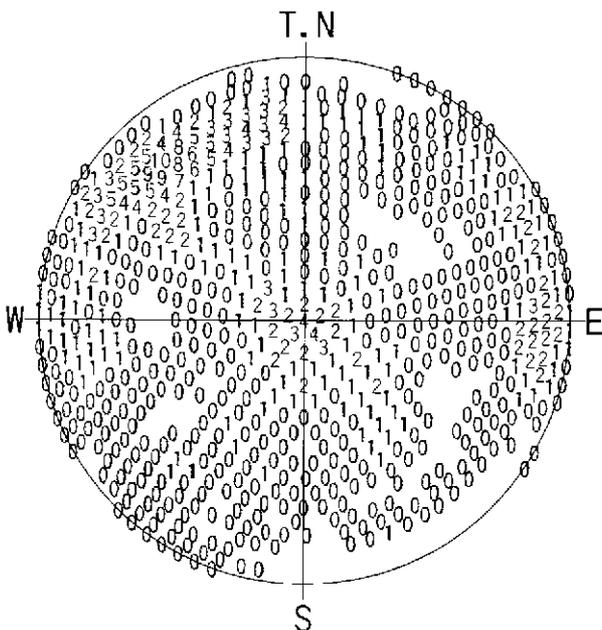
- ：明瞭割れ目 177
- ◇：開口割れ目 68
- ：ヘアークラック 136
- △：破碎帯上盤 1
- ▽：破碎帯下盤 1
- ×：鉱物脈 2
- ＋：流理構造 27
- ：層理面 0
- ：境界面 5
- ◆：小断層 0

データ数：417/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

<凡例>

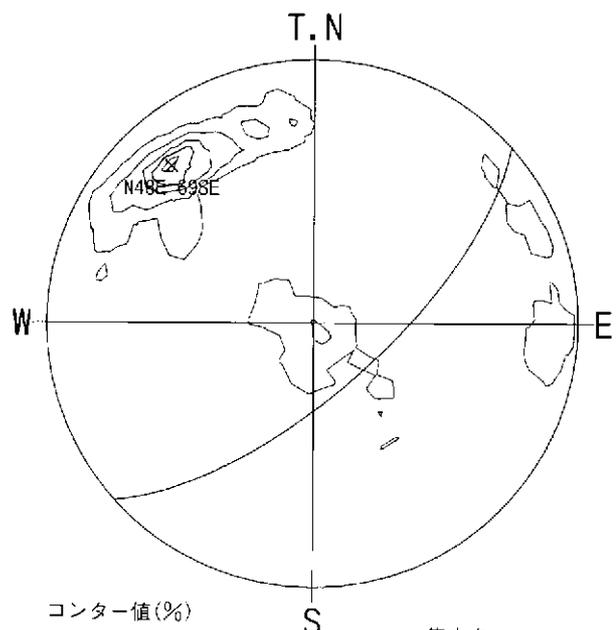
角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	25	6	90- 99	12	3
10- 19	19	5	100-109	18	4
20- 29	23	6	110-119	13	3
30- 39	39	9	120-129	19	5
40- 49	47	11	130-139	12	3
50- 59	42	10	140-149	12	3
60- 69	25	6	150-159	21	5
70- 79	27	6	160-169	18	4
80- 89	23	6	170-179	22	5

データ数：417/417
 最大値：11.3% グルベニグ角度：10°



<凡例> (%)
 0~10%

データ数：417/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)



コンター値(%)
 コンター-1: 2%
 コンター-2: 4%
 コンター-3: 6%
 コンター-4: 8%
 コンター-5: 10%

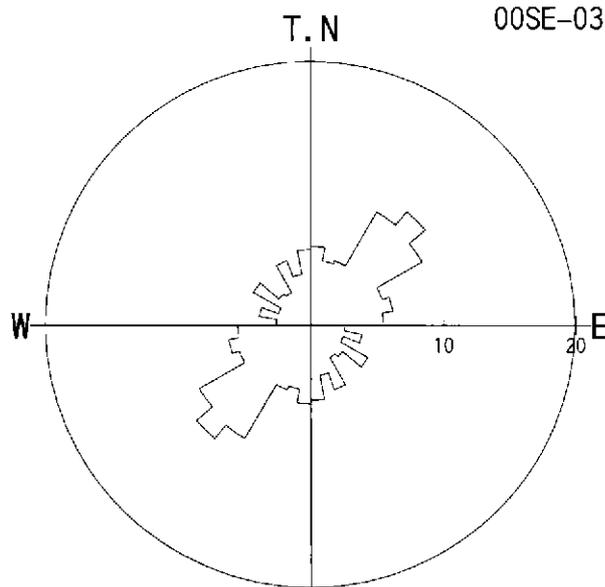
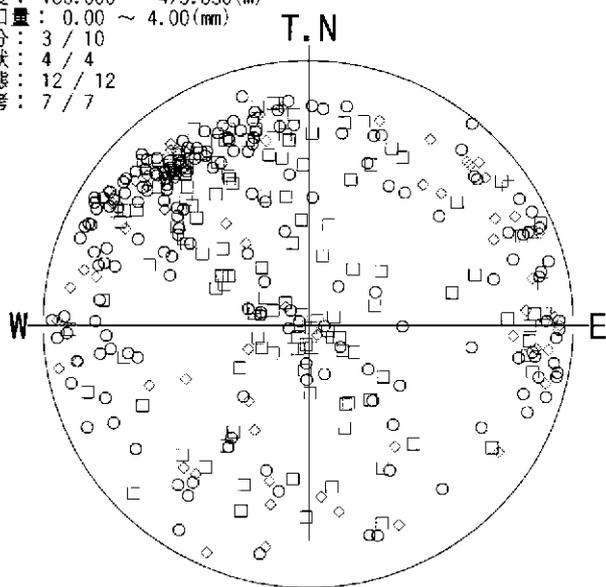
集中点
 N48E69SE

データ数：417/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.1 全不連続面シュミットネット投影図

深度：186.000 ~ 475.830(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：3 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



<凡例>

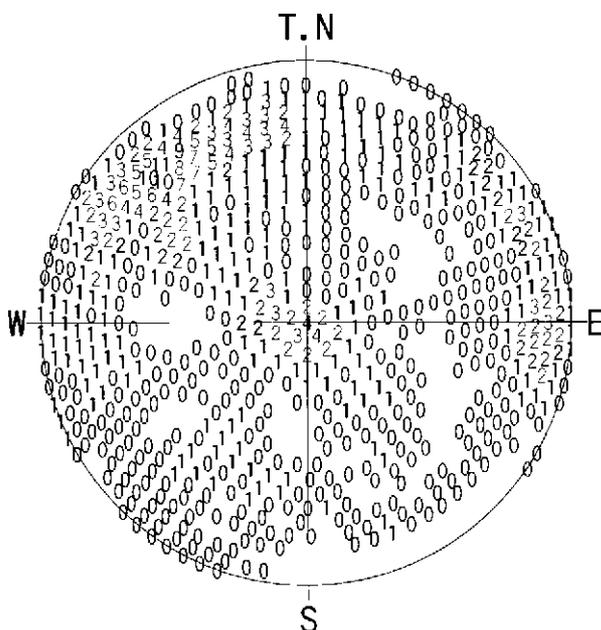
- ：明瞭割れ目 177
- ◇：開口割れ目 68
- ：ヘアクラック 136
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

<凡例>

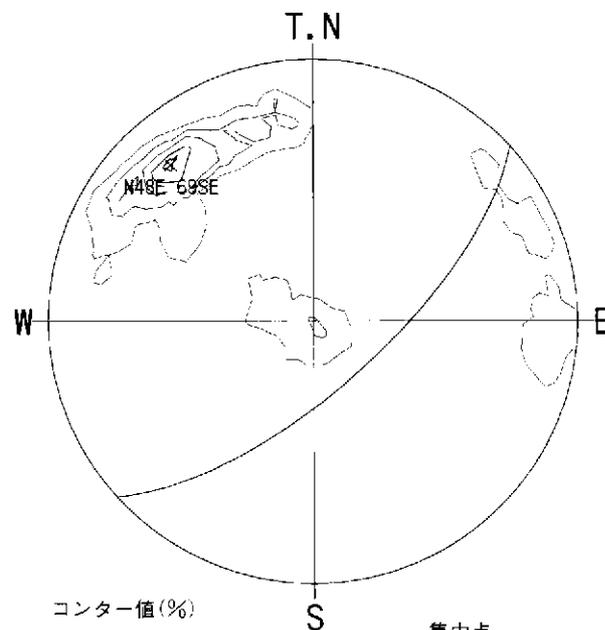
角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	23	6	90-99	10	3
10- 19	19	5	100-109	15	4
20- 29	20	5	110-119	10	3
30- 39	38	10	120-129	19	5
40- 49	43	11	130-139	12	3
50- 59	37	10	140-149	11	3
60- 69	22	6	150-159	20	5
70- 79	24	6	160-169	15	4
80- 89	21	6	170-179	22	6

データ数：381/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：381/417
 最大値：11.3% グルベック角：10°



<凡例> (%)
 0~11%



コンター値(%)

- コンタ-1: 2%
- コンタ-2: 4%
- コンタ-3: 6%
- コンタ-4: 9%
- コンタ-5: 11%

集中心
 N48E69SE

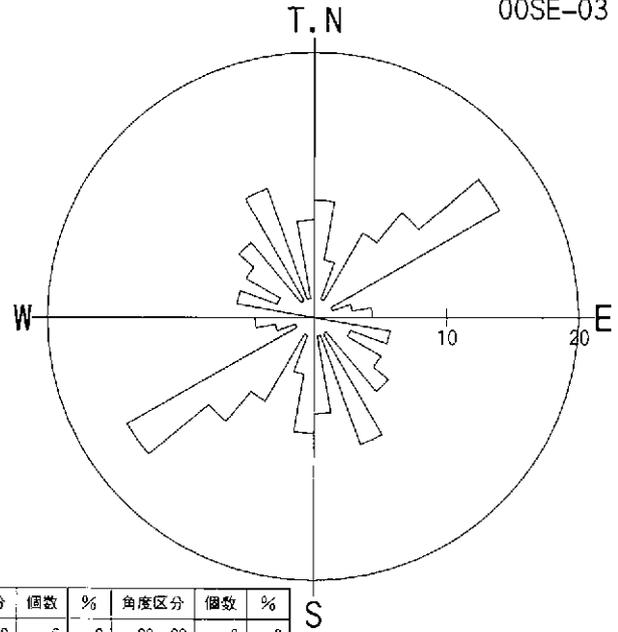
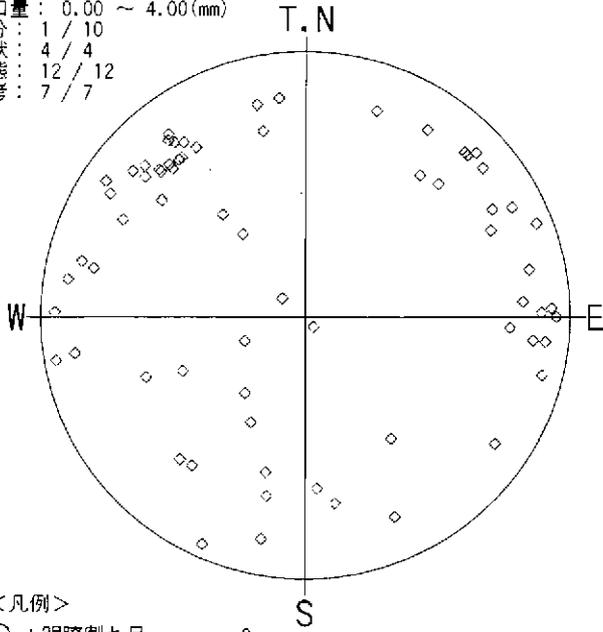
データ数：381/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：381/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.2 割れ目全体シュミットネット投影図

深度：186.000 ~ 475.830(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：1 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



<凡例>

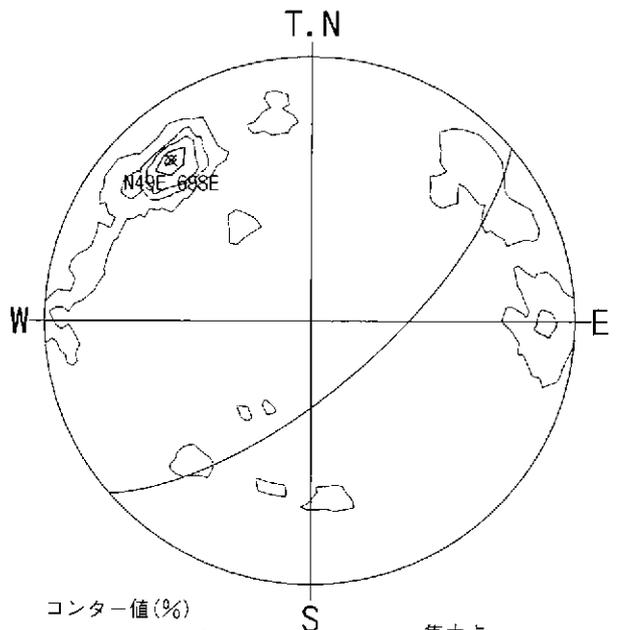
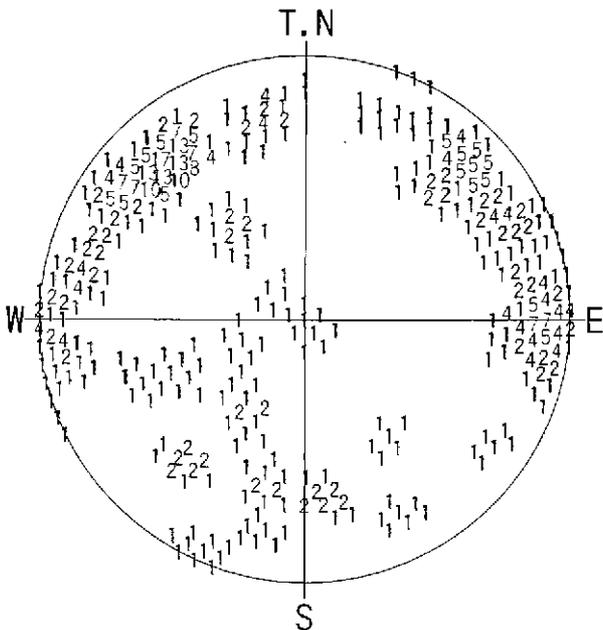
- ：明瞭割れ目 0
- ◇：開口割れ目 68
- ：ヘアークラック 0
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

データ数：68/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

<凡例>

角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	6	9	90- 99	0	0
10- 19	3	4	100-109	4	6
20- 29	1	1	110-119	2	3
30- 39	5	7	120-129	4	6
40- 49	7	10	130-139	5	7
50- 59	11	16	140-149	1	1
60- 69	1	1	150-159	7	10
70- 79	2	3	160-169	1	1
80- 89	3	4	170-179	5	7

データ数：68/417
 最大値：16.2% グルベック'角度：10°



<凡例> (%)
 1~17%

- コンター値(%)
- コンター-1: 3%
 - コンター-2: 7%
 - コンター-3: 10%
 - コンター-4: 14%
 - コンター-5: 17%

集中心
 N49E69SE

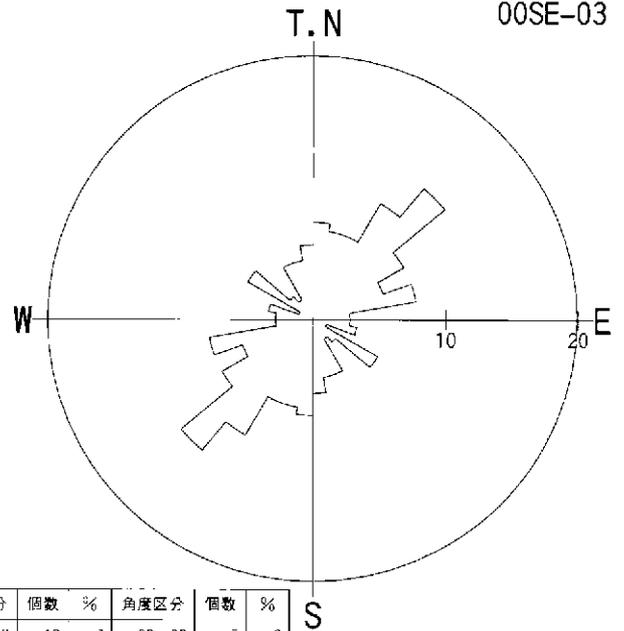
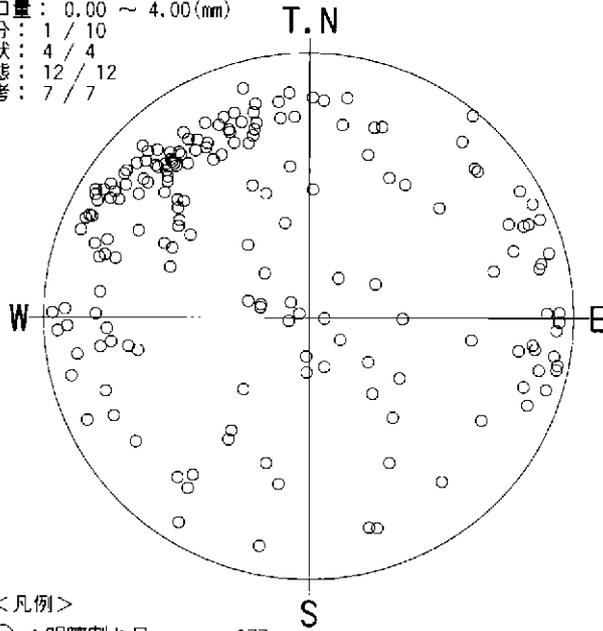
データ数：68/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：68/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.3 開口割れ目シュミットネット投影図

深度：186.000 ~ 475.830(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：1 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



<凡例>

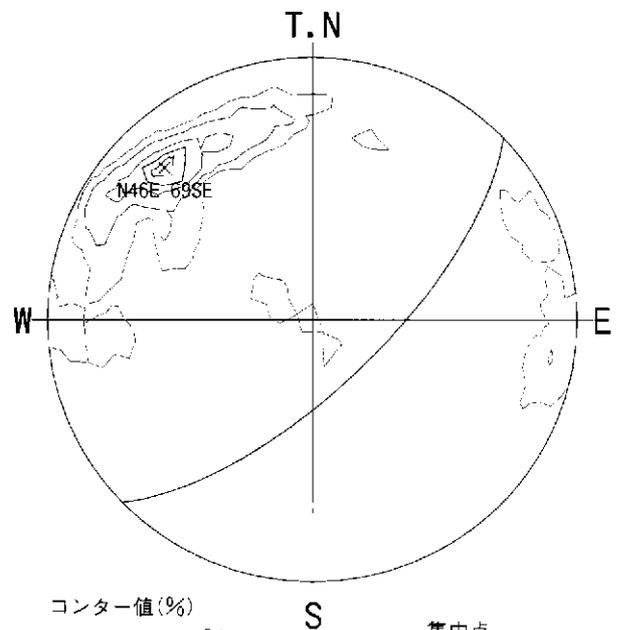
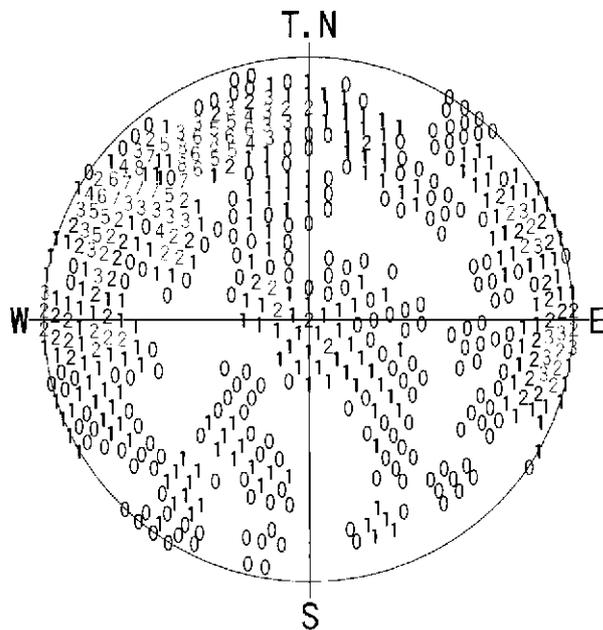
- ：明瞭割れ目 177
- ◇：開口割れ目 0
- ：ヘアークラック 0
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

<凡例>

角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	13	7	90- 99	5	3
10- 19	12	7	100-109	6	3
20- 29	12	7	110-119	2	1
30- 39	18	10	120-129	10	6
40- 49	23	13	130-139	4	2
50- 59	14	8	140-149	3	2
60- 69	10	6	150-159	8	5
70- 79	14	8	160-169	8	5
80- 89	5	3	170-179	10	6

データ数：177/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：177/417
 最大値：13.0% グルヒング角度：10°



<凡例> (%)
 0~11%

コンター値(%)

- コンター-1: 2%
- コンター-2: 4%
- コンター-3: 7%
- コンター-4: 9%
- コンター-5: 11%

集中点
 N46E69SE

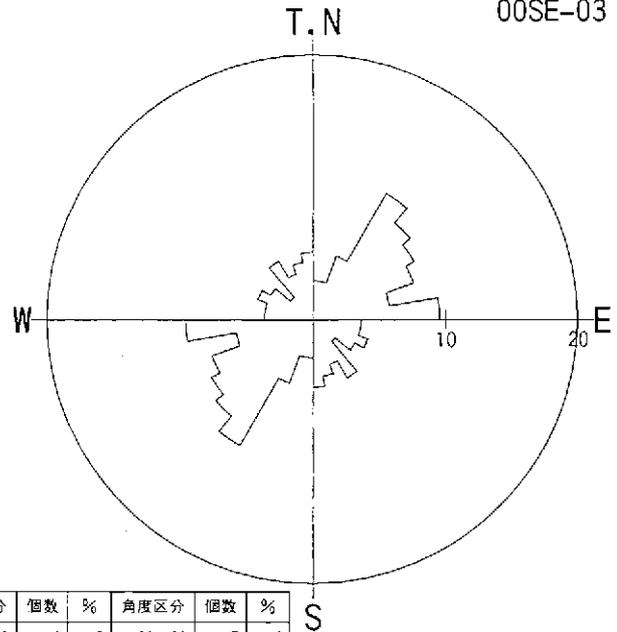
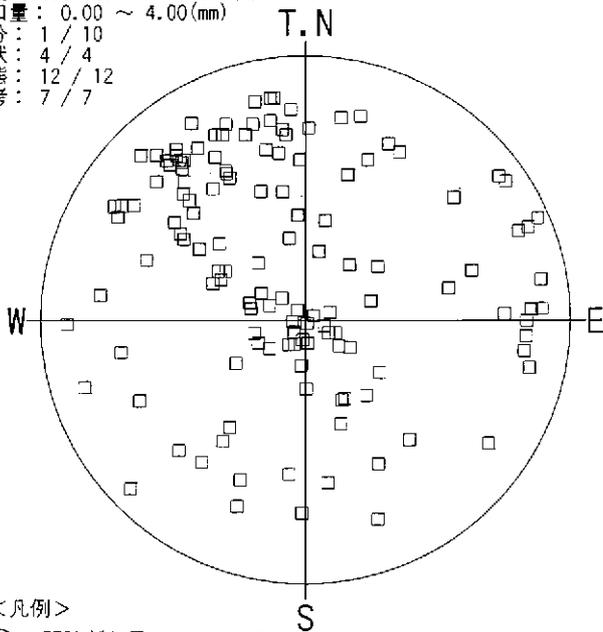
データ数：177/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：177/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.4 明瞭割れ目シュミットネット投影図

深度：186.000 ~ 475.830(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：1 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



<凡例>

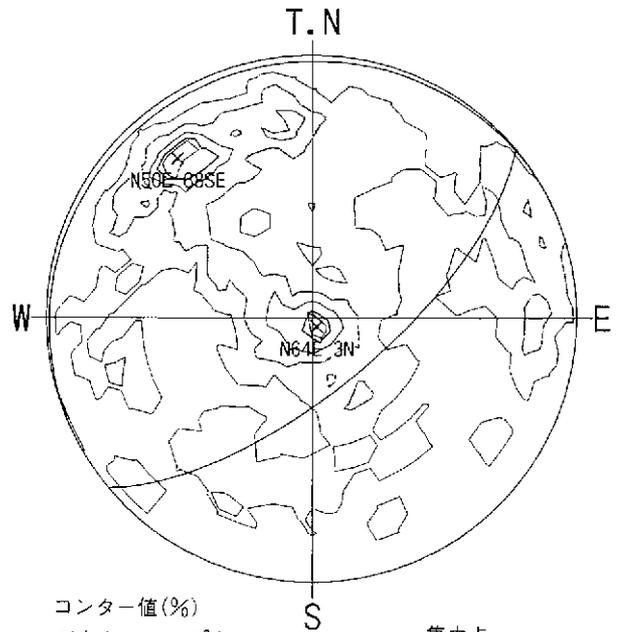
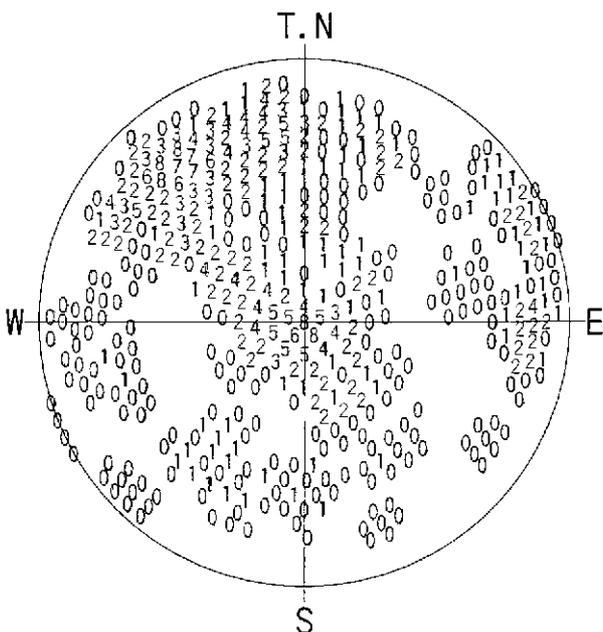
- ：明瞭割れ目 0
- ◇：開口割れ目 0
- ：ヘアクラック 136
- △：破砕帯上盤 0
- ▽：破砕帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

データ数：136/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

<凡例>

角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	4	3	90- 99	5	4
10- 19	4	3	100-109	5	4
20- 29	7	5	110-119	6	4
30- 39	15	11	120-129	5	4
40- 49	13	10	130-139	3	2
50- 59	12	9	140-149	7	5
60- 69	11	8	150-159	5	4
70- 79	8	6	160-169	6	4
80- 89	13	10	170-179	7	5

データ数：136/417
 最大値：11.0% グルベック角度：10°



<凡例> (%)
 0~8%

- コンター値(%)
- コンタ-1: 1%
 - コンタ-2: 3%
 - コンタ-3: 5%
 - コンタ-4: 7%
 - コンタ-5: 8%

集中心
 N50E68SE
 N64E3N

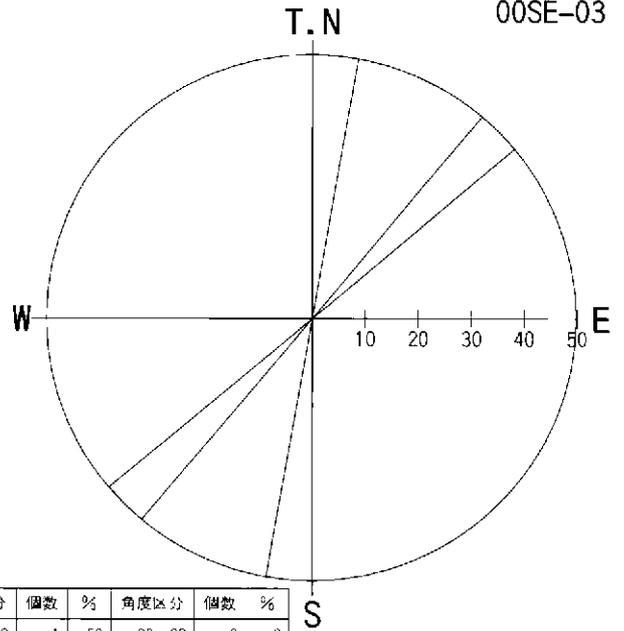
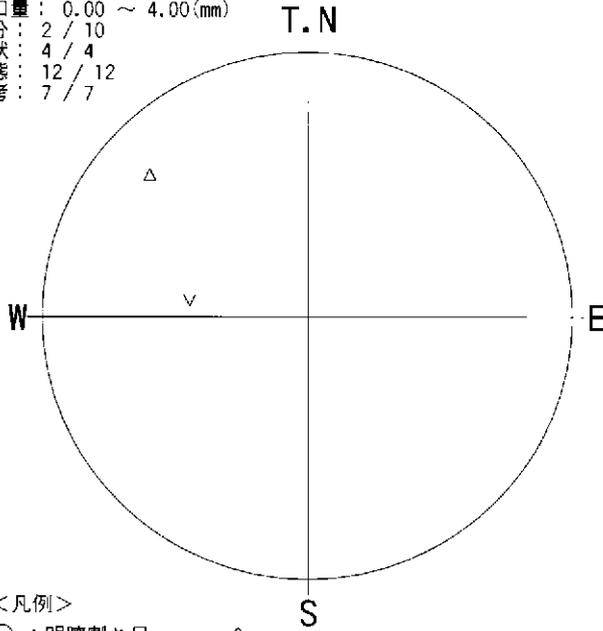
データ数：136/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：136/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.5 ヘアクラックシュミットネット投影図

深度 : 186.000 ~ 475.830(m)
 開口量 : 0.00 ~ 4.00(mm)
 区分 : 2 / 10
 形状 : 4 / 4
 状態 : 12 / 12
 備考 : 7 / 7

00SE-03



<凡例>

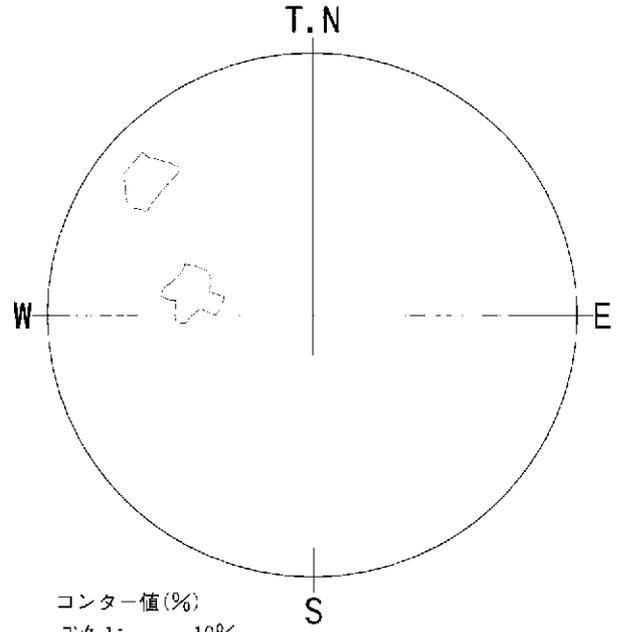
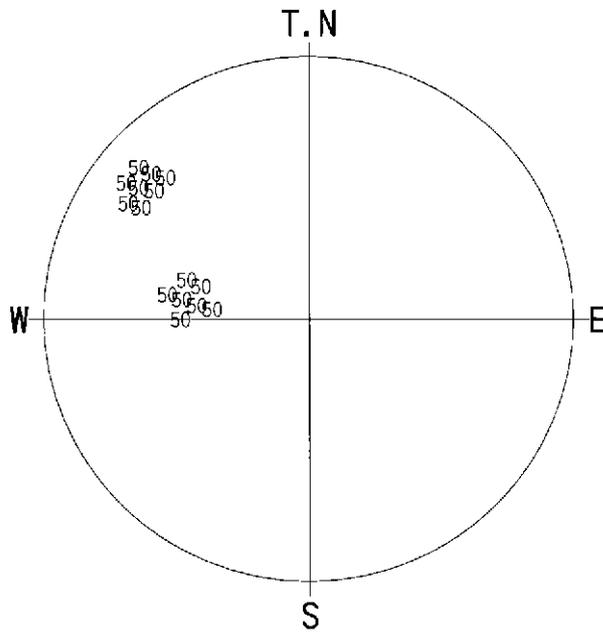
- : 明瞭割れ目 0
- ◇ : 開口割れ目 0
- : ハーフクラック 0
- △ : 破碎帯上盤 1
- ▽ : 破碎帯下盤 1
- × : 鉱物脈 0
- +
- : 層理面 0
- : 境界面 0
- ◆ : 小断層 0

<凡例>

角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	1	50	90- 99	0	0
10- 19	0	0	100-109	0	0
20- 29	0	0	110-119	0	0
30- 39	0	0	120-129	0	0
40- 49	1	50	130-139	0	0
50- 59	0	0	140-149	0	0
60- 69	0	0	150-159	0	0
70- 79	0	0	160-169	0	0
80- 89	0	0	170-179	0	0

データ数 : 2/417
 投影法 : シュミット 下半球(L.H)

データ数 : 2/417
 最大値 : 50.0% グルヒング角度 : 10°



<凡例> (%)
 50~50%

- コンター値 (%)
- コンター-1: 10%
- コンター-2: 20%
- コンター-3: 30%
- コンター-4: 40%
- コンター-5: 50%

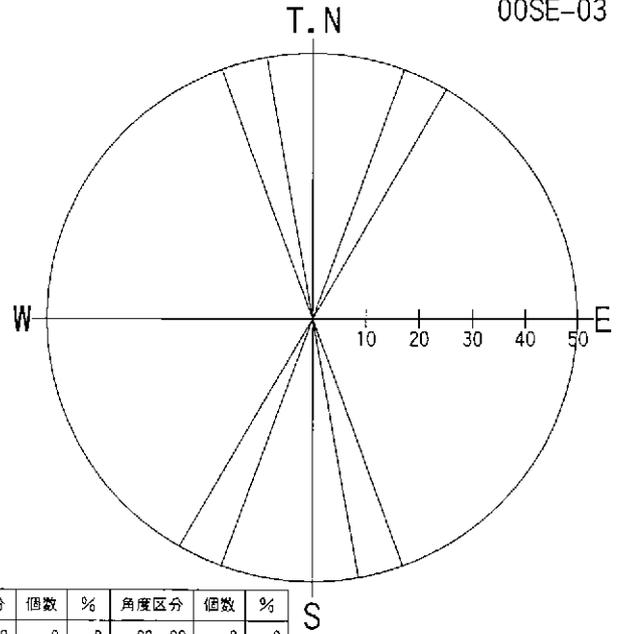
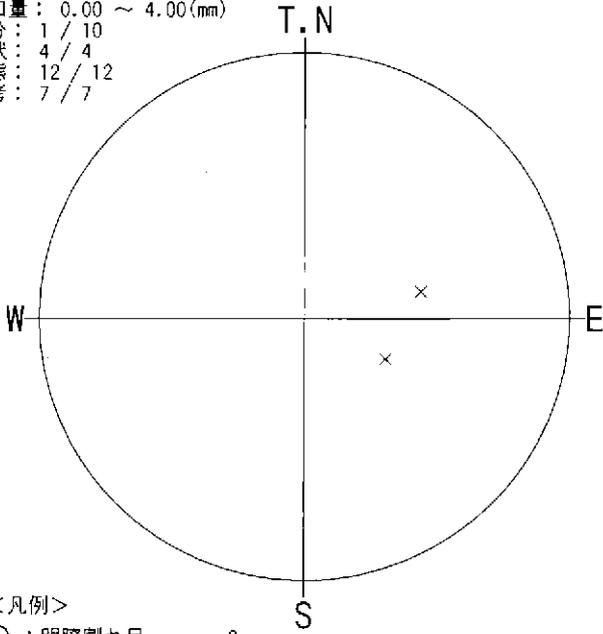
データ数 : 2/417
 投影法 : シュミット 下半球(L.H)

データ数 : 2/417
 投影法 : シュミット 下半球(L.H)

図6.6 破碎帯シュミットネット投影図

深度：186.000 ~ 475.830(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：1 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



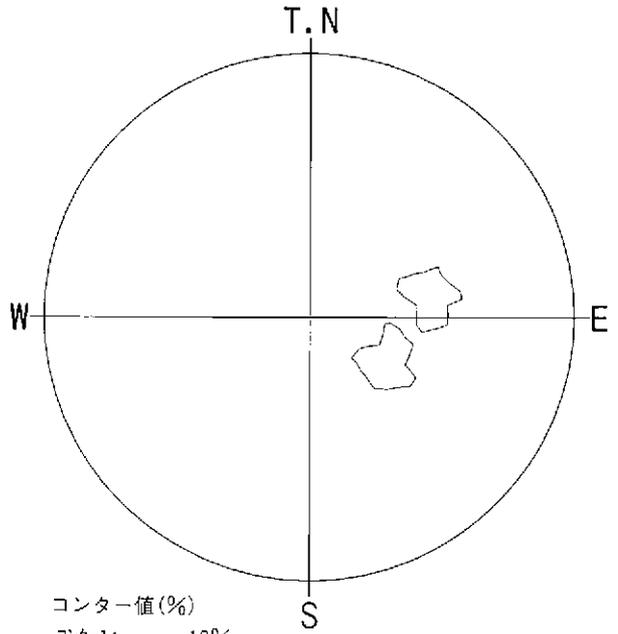
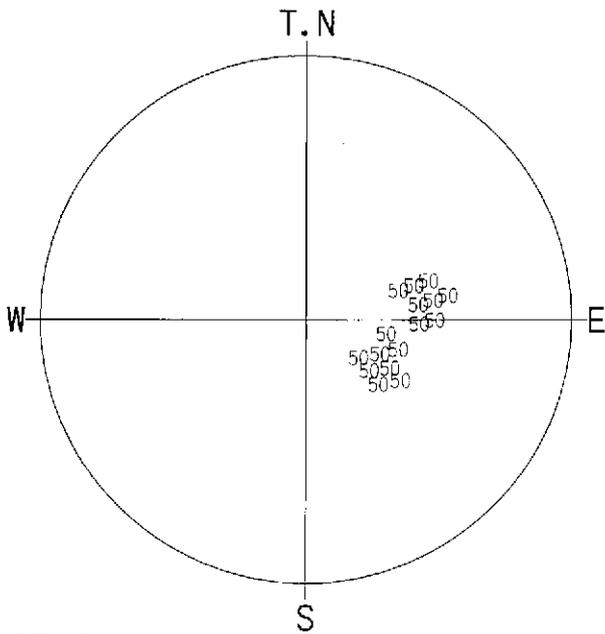
- <凡例>
- ：明瞭割れ目 0
 - ◇：開口割れ目 0
 - ：ヘアクラック 0
 - △：破碎帯上盤 0
 - ▽：破碎帯下盤 0
 - ×：鉱物脈 2
 - ＋：流理構造 0
 - ：層理面 0
 - ：境界面 0
 - ◆：小断層 0

<凡例>

角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	0	0	90- 99	0	0
10- 19	0	0	100-109	0	0
20- 29	1	50	110-119	0	0
30- 39	0	0	120-129	0	0
40- 49	0	0	130-139	0	0
50- 59	0	0	140-149	0	0
60- 69	0	0	150-159	0	0
70- 79	0	0	160-169	1	50
80- 89	0	0	170-179	0	0

データ数：2/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：2/417
 最大値：50.0% グルヒンク角度：10°



<凡例> (%)
 50~50%

- コンター値(%)
- コンタ-1: 10%
 - コンタ-2: 20%
 - コンタ-3: 30%
 - コンタ-4: 40%
 - コンタ-5: 50%

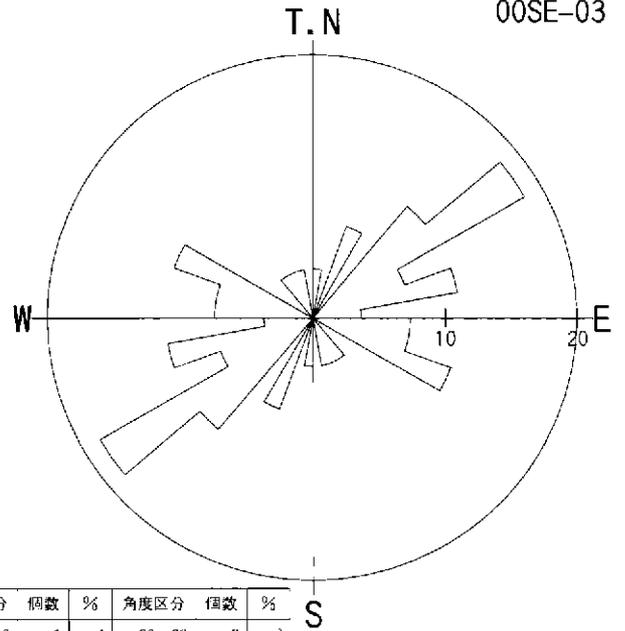
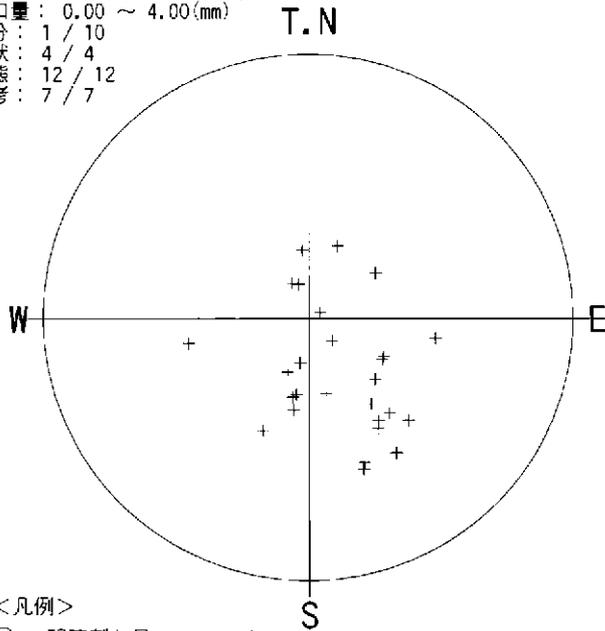
データ数：2/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：2/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.7 鉱物脈シュミットネット投影図

深度：186.000 ~ 475.830(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：1 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



<凡例>

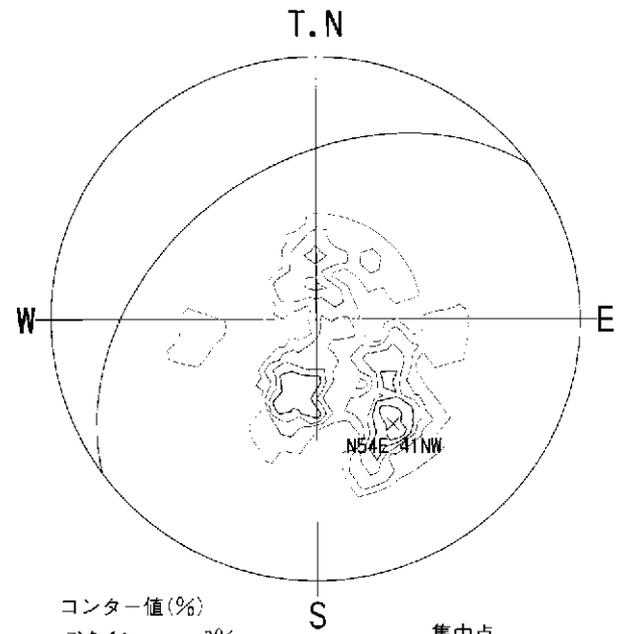
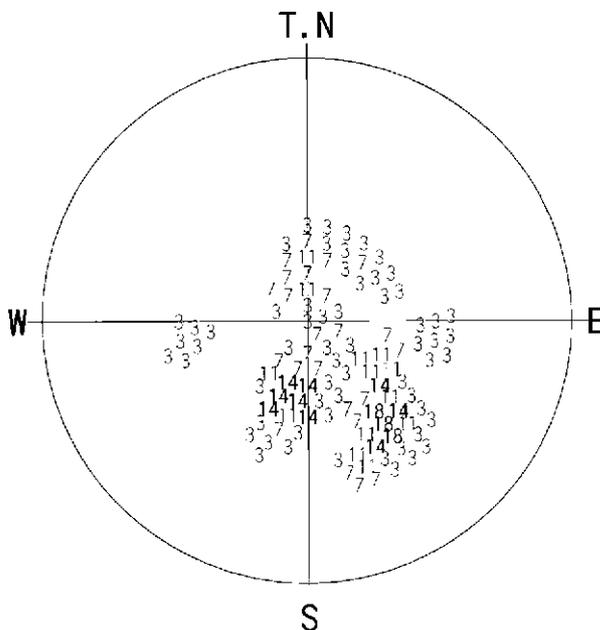
- ：明瞭割れ目 0
- ◇：開口割れ目 0
- ：ヘアークラック 0
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 27
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

<凡例>

角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	1	4	90- 99	2	7
10- 19	0	0	100-109	2	7
20- 29	2	7	110-119	3	11
30- 39	0	0	120-129	0	0
40- 49	3	11	130-139	0	0
50- 59	5	19	140-149	1	4
60- 69	2	7	150-159	1	4
70- 79	3	11	160-169	1	4
80- 89	1	4	170-179	0	0

データ数：27/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：27/417
 最大値：18.5% グルヒング角度：10°



<凡例> (%)
 3~18%

コンター値(%)

- コンター-1: 3%
- コンター-2: 7%
- コンター-3: 11%
- コンター-4: 14%
- コンター-5: 18%

集中心
 N54E41NW

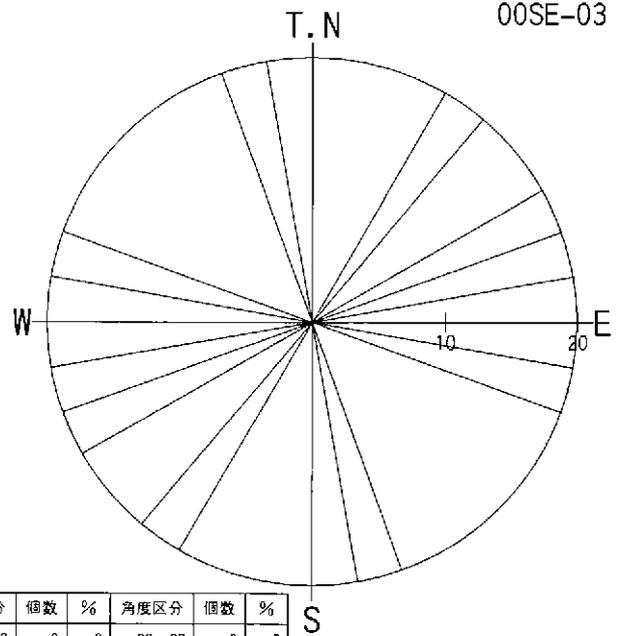
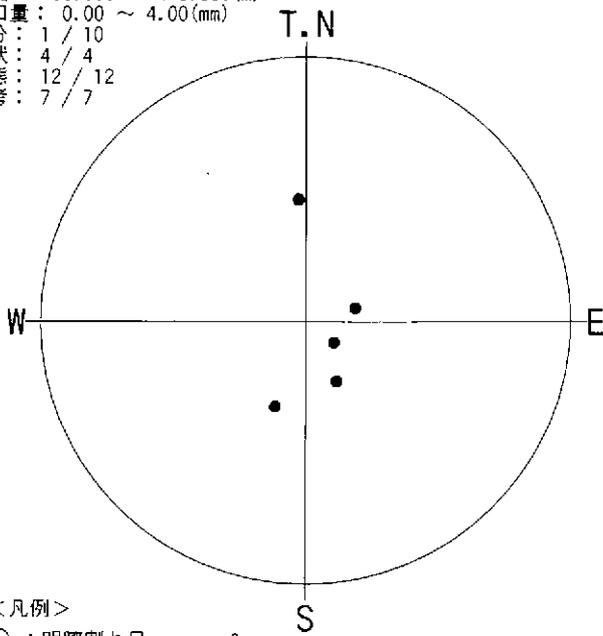
データ数：27/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：27/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.8 流理構造シュミットネット投影図

深度：186.000 ~ 475.830(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：1 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



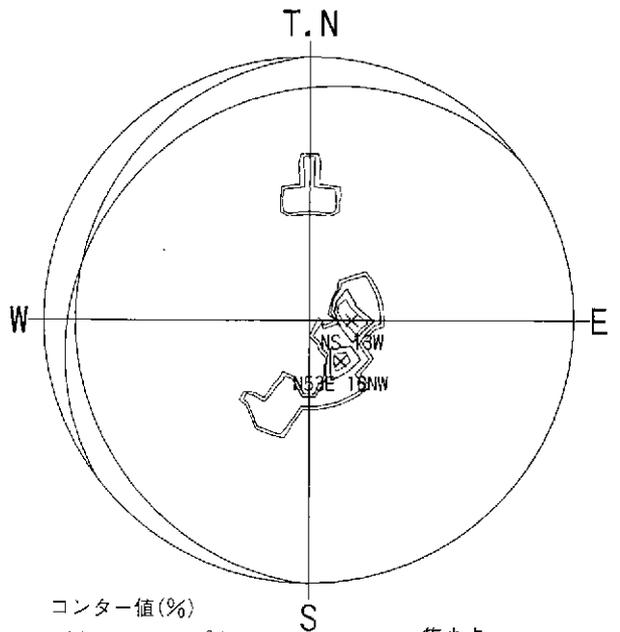
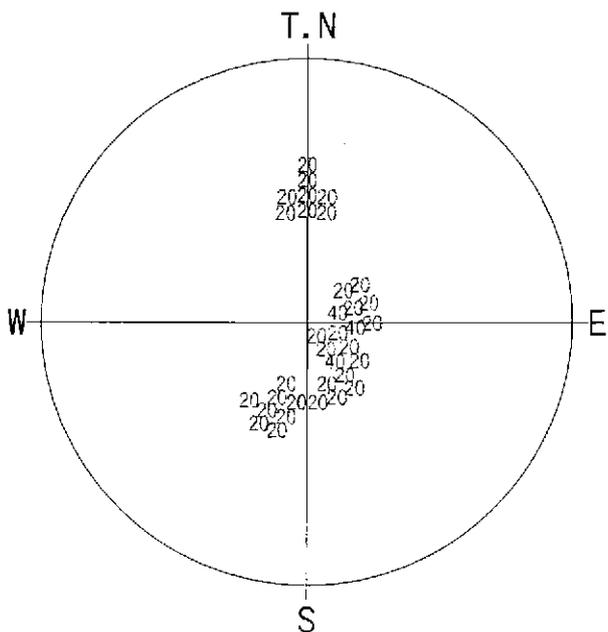
- <凡例>
- ：明瞭割れ目 0
 - ◇：開口割れ目 0
 - ：ヘアークラック 0
 - △：破碎帯上盤 0
 - ▽：破碎帯下盤 0
 - ×：鉱物脈 0
 - ＋：流理構造 0
 - ：層理面 0
 - ：境界面 5
 - ◆：小断層 0

<凡例>

角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	0	0	90- 99	0	0
10- 19	0	0	100-109	1	20
20- 29	0	0	110-119	0	0
30- 39	1	20	120-129	0	0
40- 49	0	0	130-139	0	0
50- 59	0	0	140-149	0	0
60- 69	1	20	150-159	0	0
70- 79	0	0	160-169	1	20
80- 89	1	20	170-179	0	0

データ数：5/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：5/417
 最大値：20.0% ケルビン角：10°



<凡例> (%)
 20~40%

- コンター値(%)
- コンタ-1: 8%
 - コンタ-2: 16%
 - コンタ-3: 24%
 - コンタ-4: 32%
 - コンタ-5: 40%

集中心
 NS13W
 N53E16NW

データ数：5/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：5/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.9 境界面シュミットネット投影図

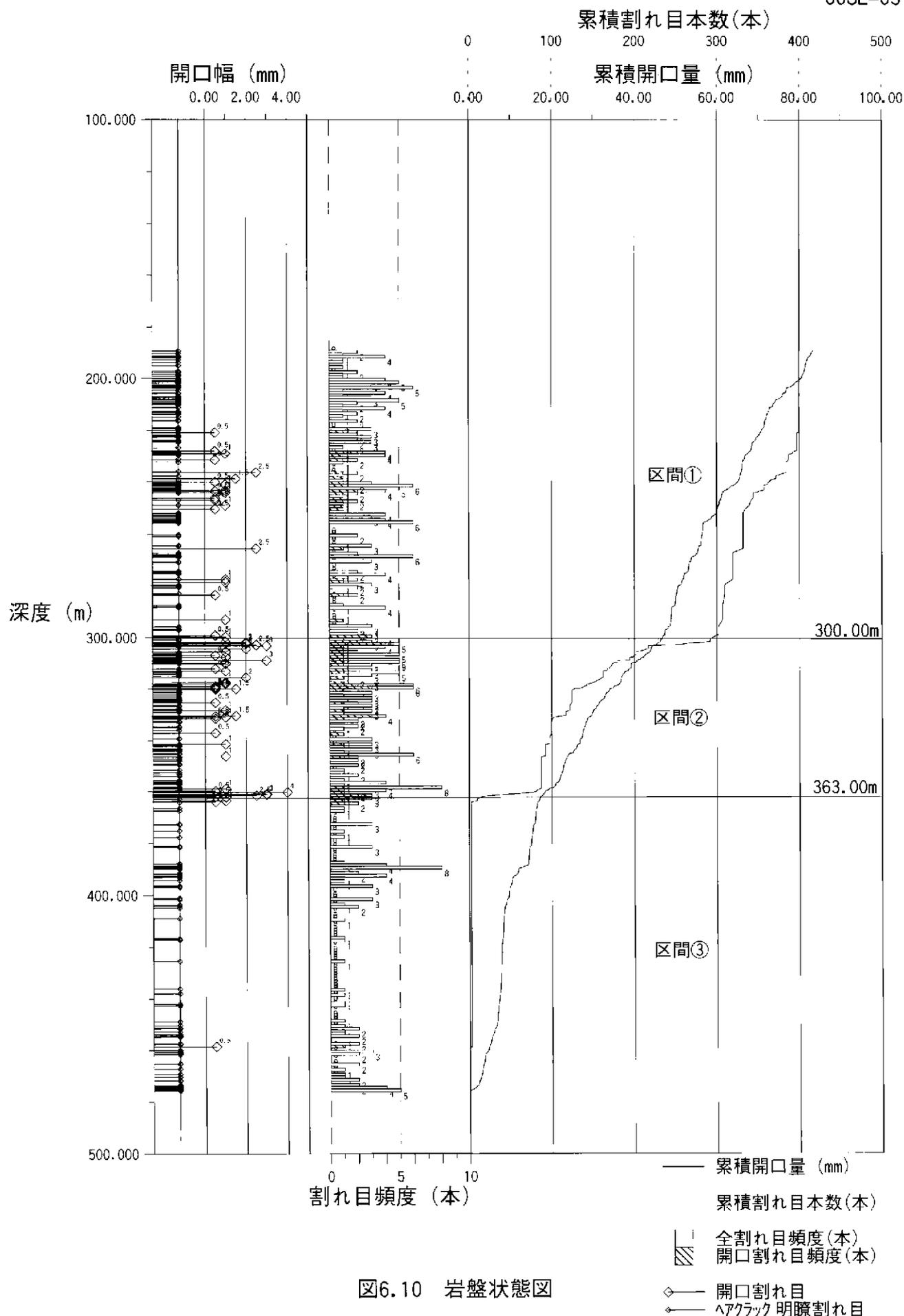


図6.10 岩盤状態図

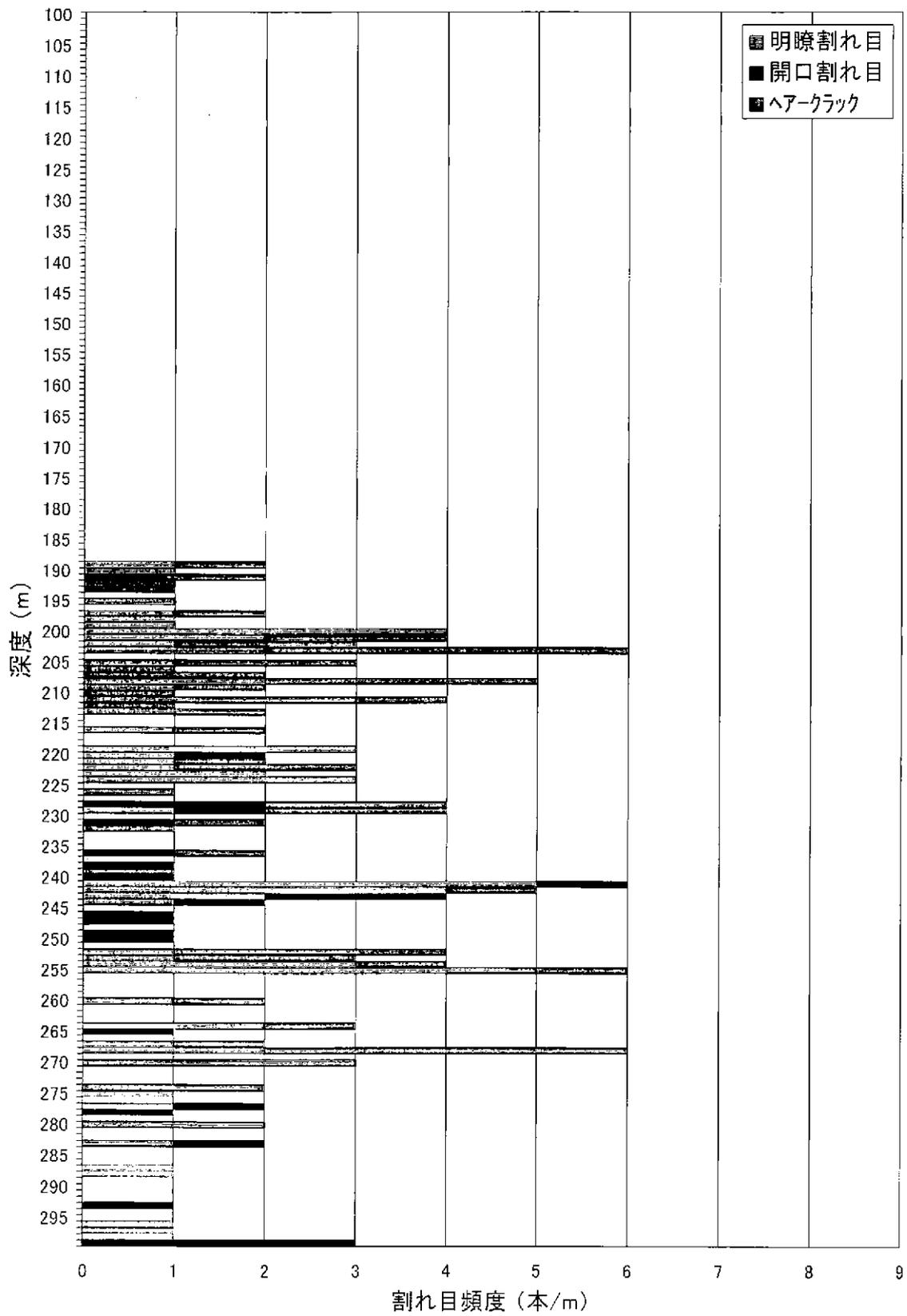


図6.11(1) 割れ目頻度分布図(深度:186.00m~300.00m)

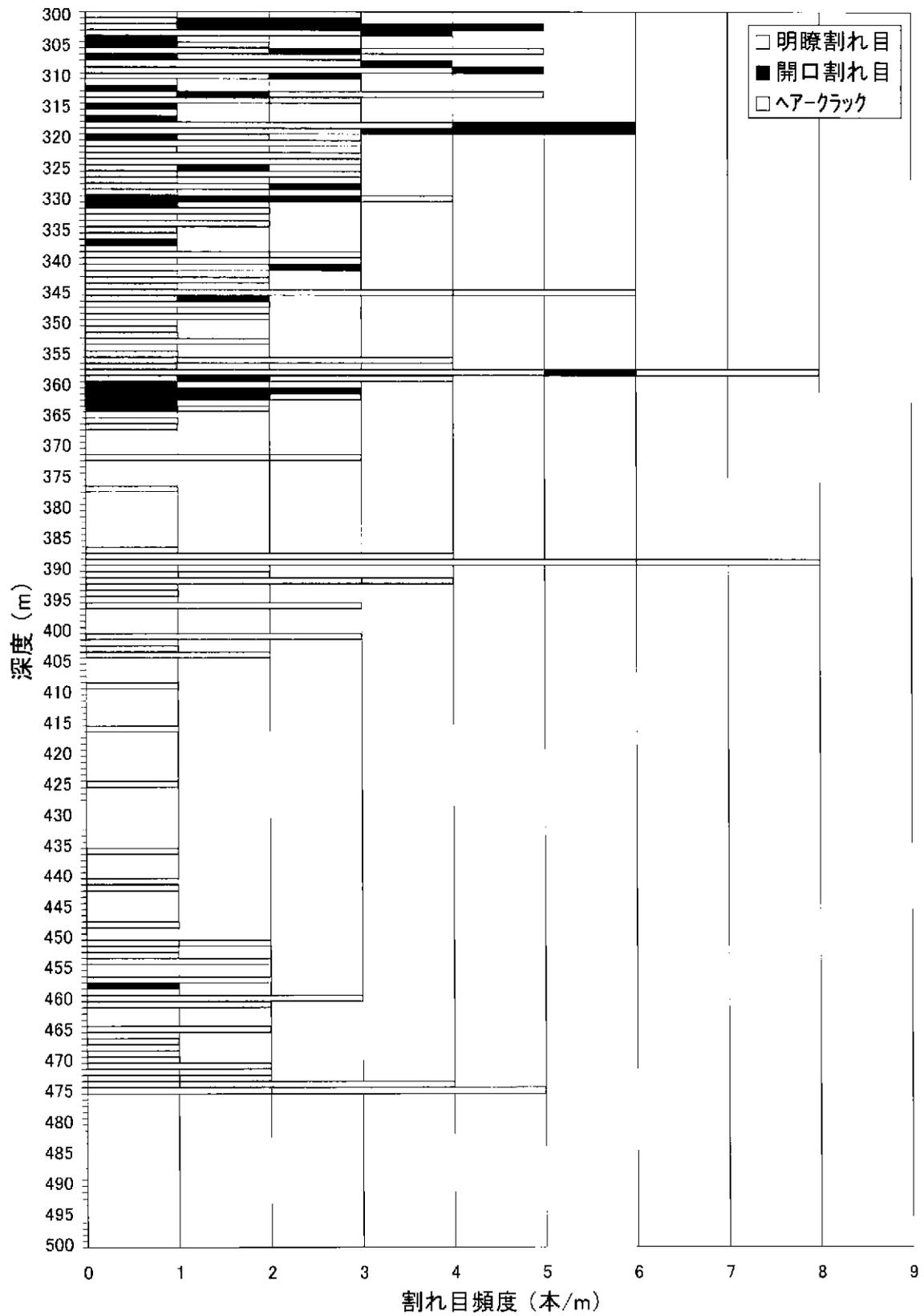
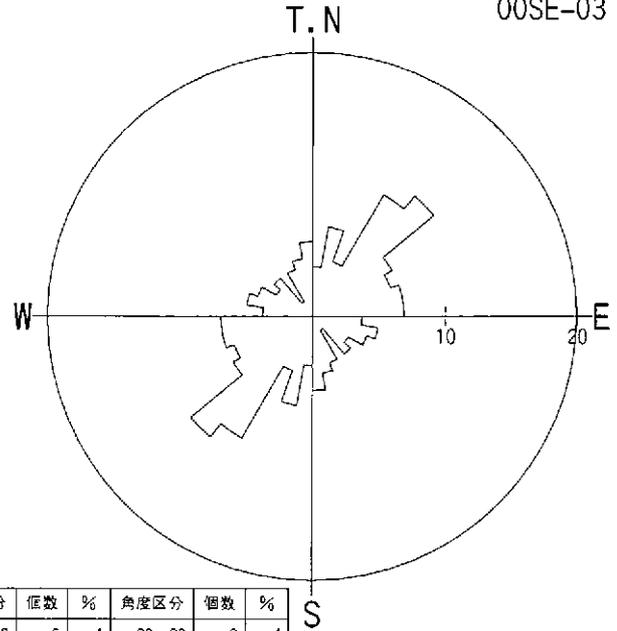
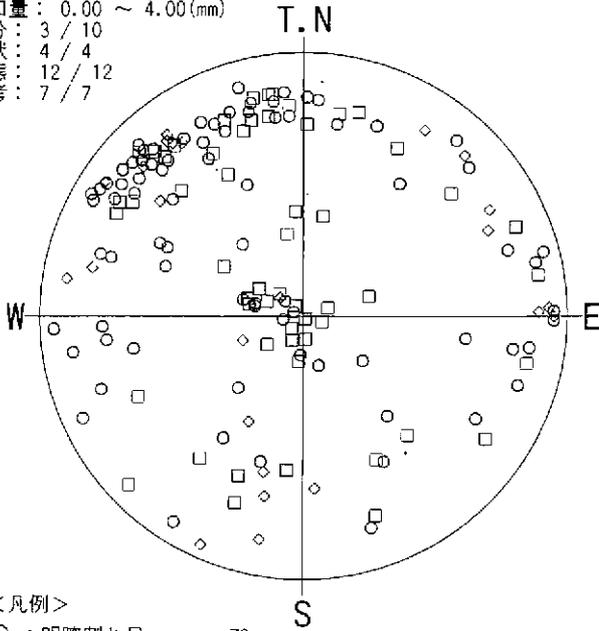


図6.11(2) 割れ目頻度分布図(深度:300.00m~475.83m)

深度：186.000 ~ 300.000(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：3 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



<凡例>

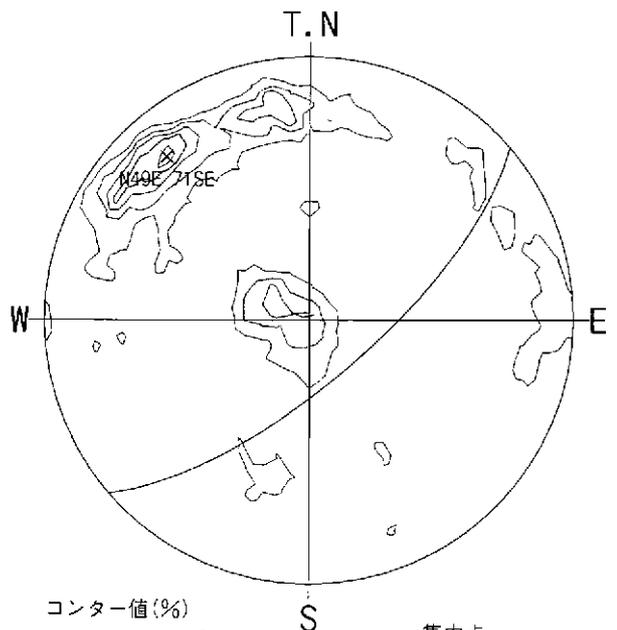
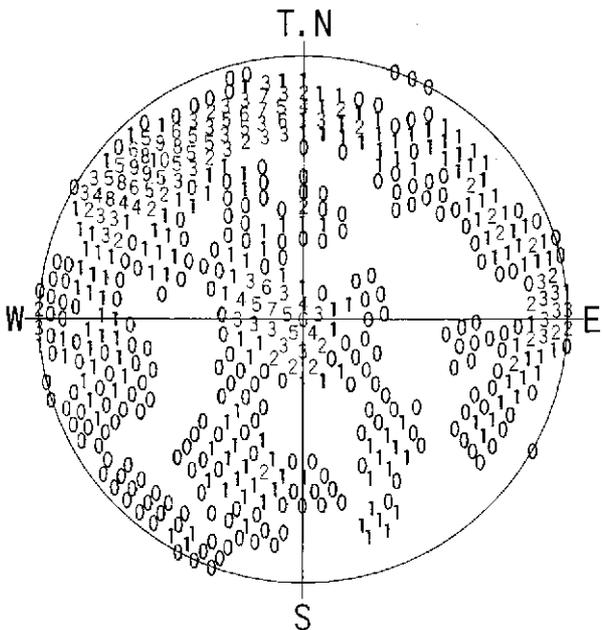
- ：明瞭割れ目 79
- ◇：開口割れ目 24
- ：ヘアークラック 56
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

<凡例>

角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	6	4	90- 99	6	4
10- 19	11	7	100-109	8	5
20- 29	7	4	110-119	7	4
30- 39	17	11	120-129	5	3
40- 49	19	12	130-139	6	4
50- 59	11	7	140-149	2	1
60- 69	10	6	150-159	6	4
70- 79	11	7	160-169	7	4
80- 89	11	7	170-179	9	6

データ数：159/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：159/417
 最大値：11.9% グルベック角度：10°



<凡例> (%)
 0~10%

- コンター値(%)
- コンタ-1: 2%
- コンタ-2: 4%
- コンタ-3: 6%
- コンタ-4: 8%
- コンタ-5: 10%

集中心
 N49E71SE

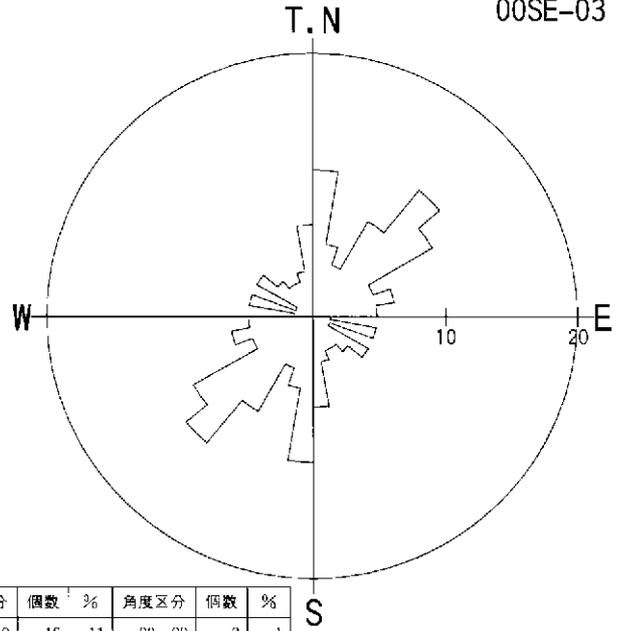
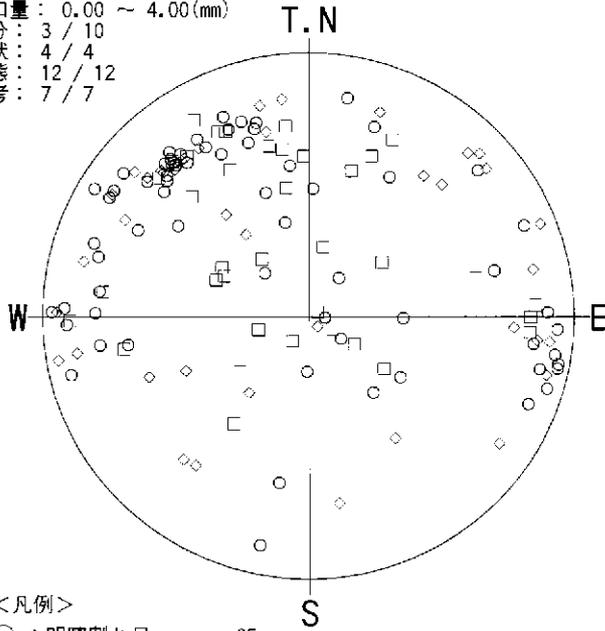
データ数：159/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：159/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.12(1) 割れ目全体シュミットネット投影図(深度:186.00m~300.00m)

深度 : 300.000 ~ 363.000(m)
 開口量 : 0.00 ~ 4.00(mm)
 区分 : 3 / 10
 形状 : 4 / 4
 状態 : 12 / 12
 備考 : 7 / 7

00SE-03



<凡例>

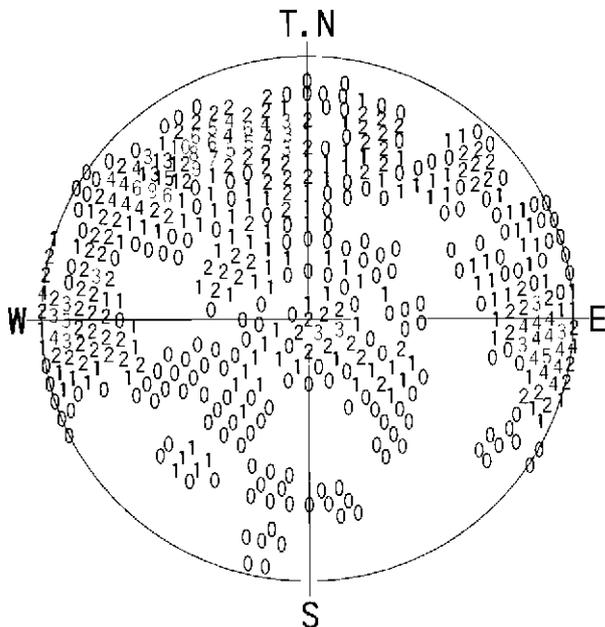
- : 明瞭割れ目 65
- ◇ : 開口割れ目 41
- : ハアークラック 38
- △ : 破碎帯上盤 0
- ▽ : 破碎帯下盤 0
- × : 鉱物脈 0
- +
- : 層理面 0
- : 境界面 0
- ◆ : 小断層 0

<凡例>

角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	16	11	90- 99	2	1
10- 19	8	6	100-109	7	5
20- 29	6	4	110-119	2	1
30- 39	12	8	120-129	7	5
40- 49	18	13	130-139	5	3
50- 59	15	10	140-149	4	3
60- 69	7	5	150-159	4	3
70- 79	9	6	160-169	5	3
80- 89	7	5	170-179	10	7

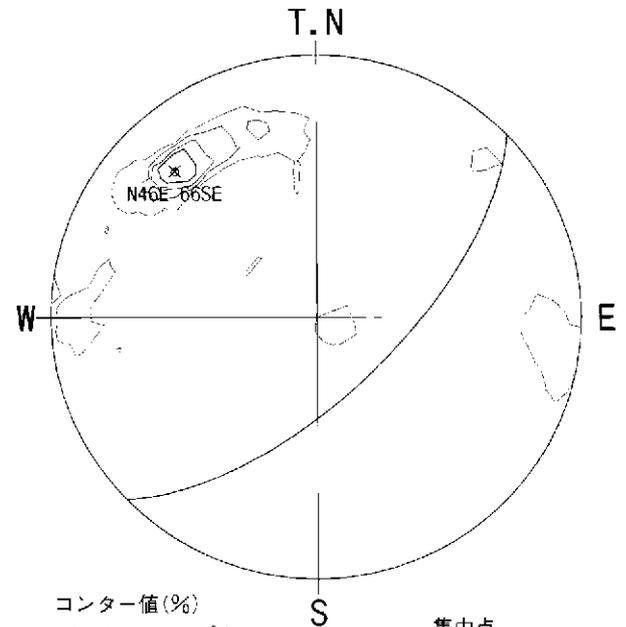
データ数 : 144/417
 投影法 : シュミット 下半球(L.H)

データ数 : 144/417
 最大値 : 12.5% グルピング角度 : 10°



<凡例> (%)
 0~15%

データ数 : 144/417
 投影法 : シュミット 下半球(L.H)



コンター値(%)
 コンタ-1: 3%
 コンタ-2: 6%
 コンタ-3: 9%
 コンタ-4: 12%
 コンタ-5: 15%

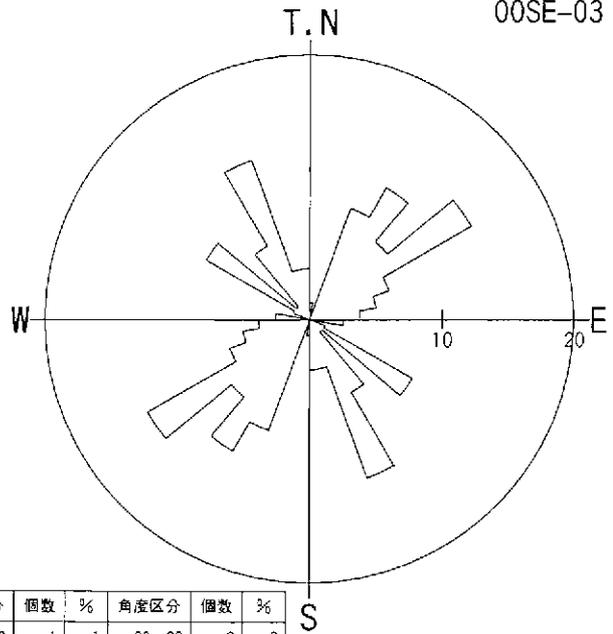
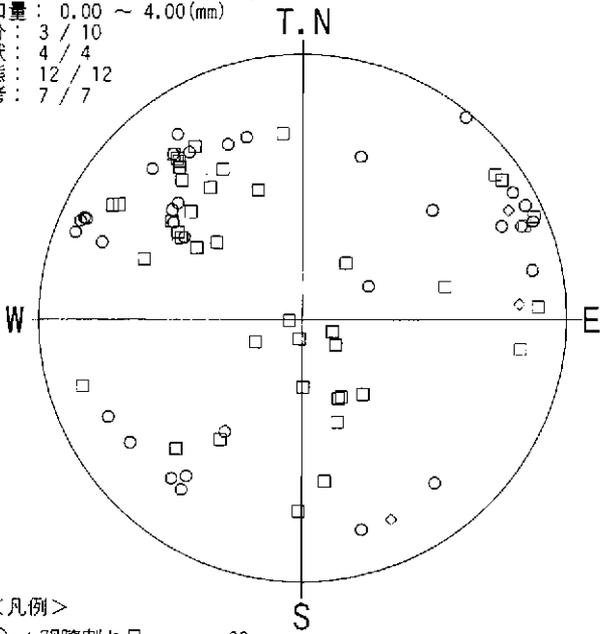
集中心
 N46E66SE

データ数 : 144/417
 投影法 : シュミット 下半球(L.H)

図6.12(2) 割れ目全体シュミットネット投影図(深度:300.00m~363.00m)

深度：363.000 ~ 476.000(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：3 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



<凡例>

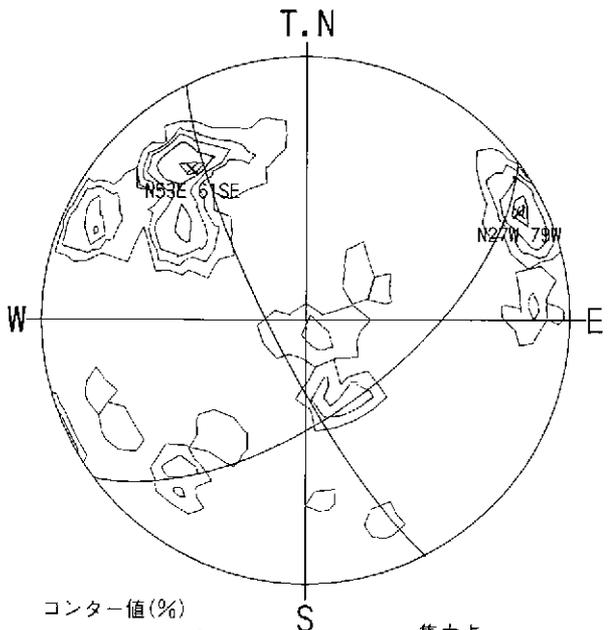
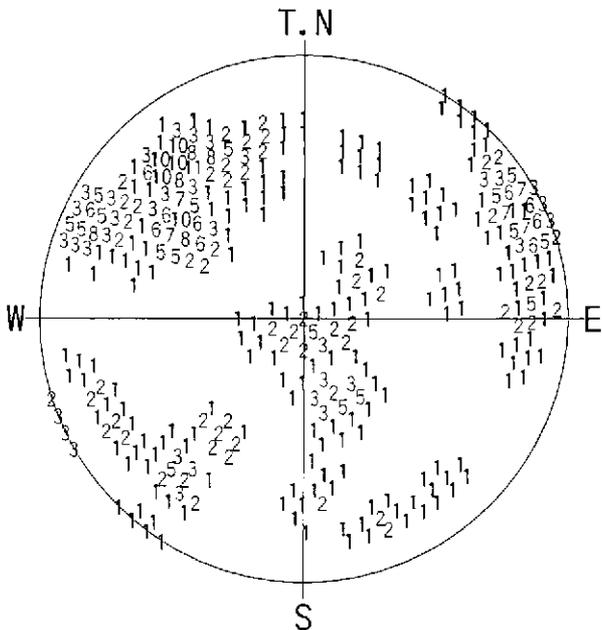
- ：明瞭割れ目 33
- ◇：開口割れ目 3
- ：ヘアークラック 42
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

<凡例>

角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	1	1	90- 99	2	3
10- 19	0	0	100-109	0	0
20- 29	7	9	110-119	1	1
30- 39	9	12	120-129	7	9
40- 49	6	8	130-139	1	1
50- 59	11	14	140-149	5	6
60- 69	5	6	150-159	10	13
70- 79	4	5	160-169	3	4
80- 89	3	4	170-179	3	4

データ数：78/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：78/417
 最大値：14.1% グルピング角度：10°



<凡例> (%)
 1~11%

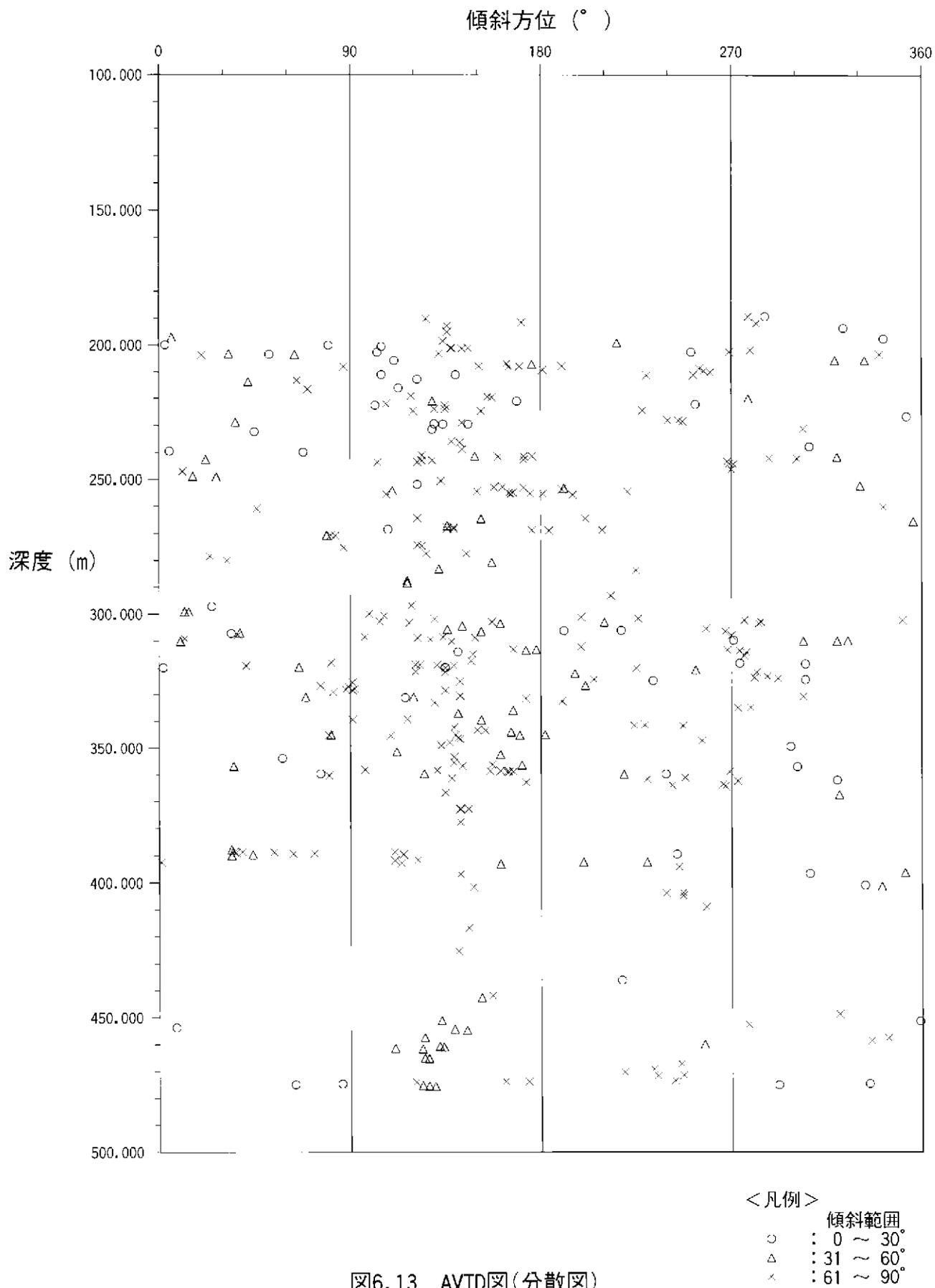
- コンター値(%)
- コンター-1: 2%
- コンター-2: 4%
- コンター-3: 6%
- コンター-4: 9%
- コンター-5: 11%

集中点
 N53E61SE
 N27W79W

データ数：78/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：78/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.12(3) 割れ目全体シュミットネット投影図(深度:363.00m~475.83m)



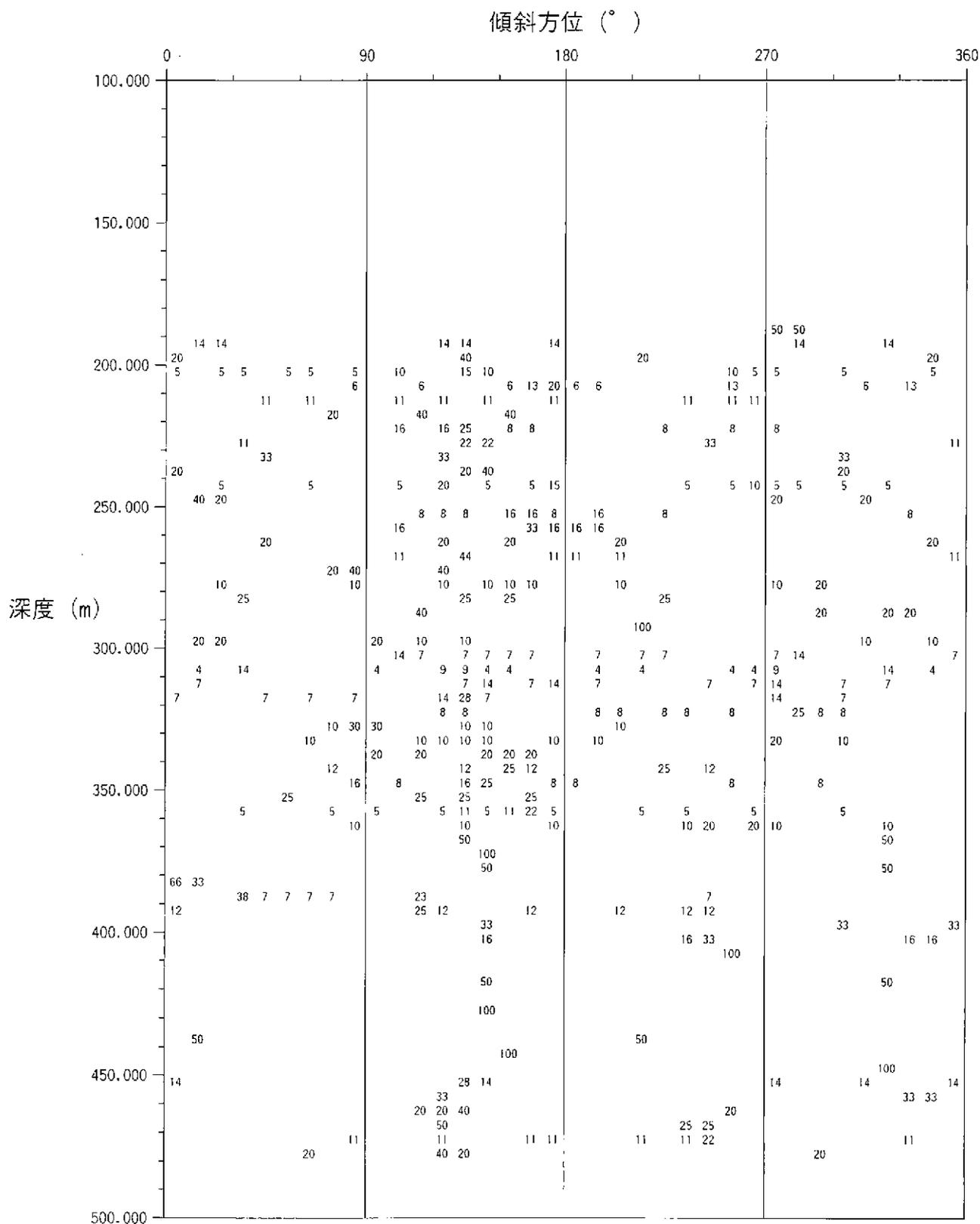
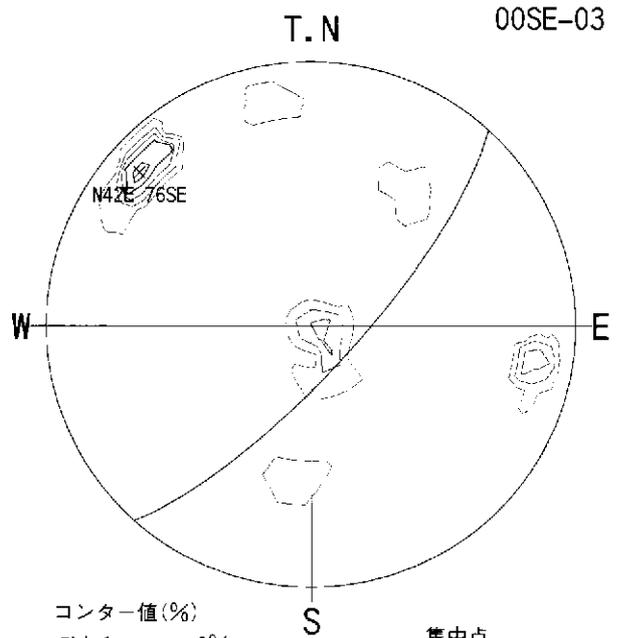
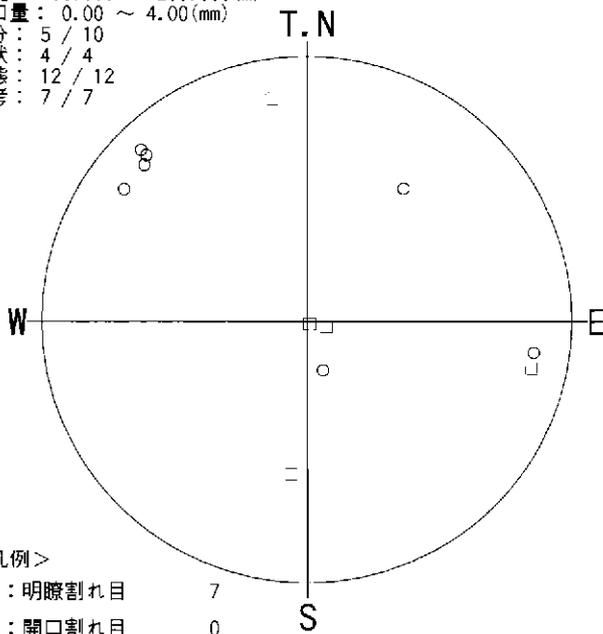


図6.14 AVTD

深度：186.000 ~ 200.000(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7



00SE-03

<凡例>

- ：明瞭割れ目 7
- ◇：開口割れ目 0
- ：ヘアークラック 5
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

データ数：12/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

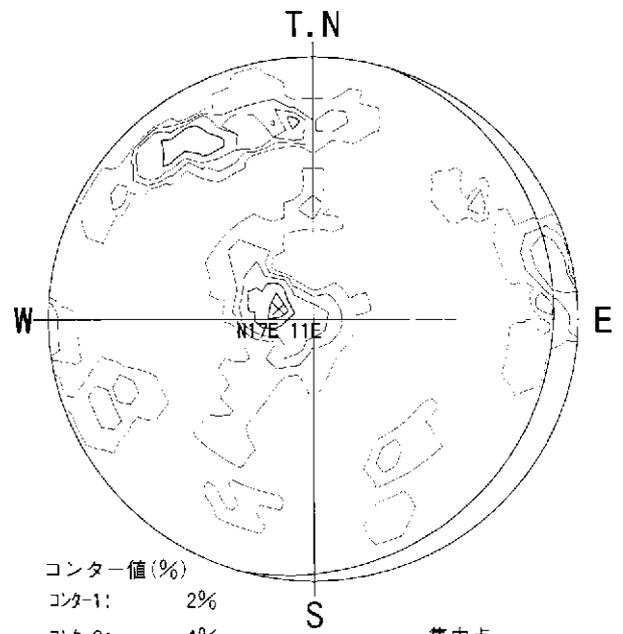
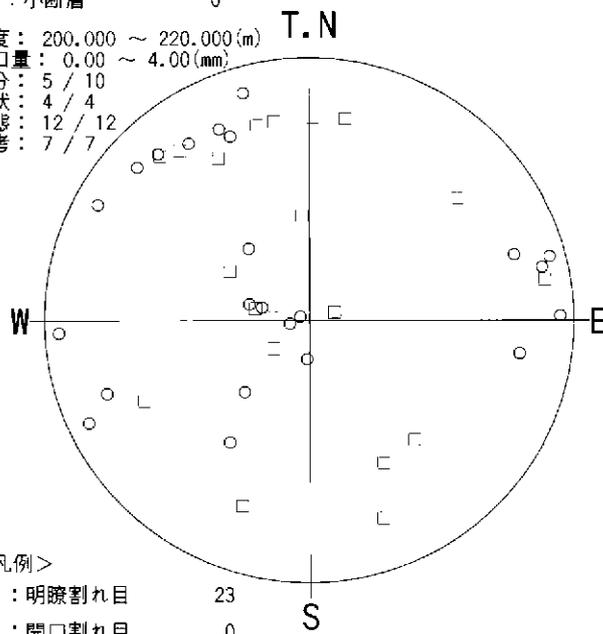
コンター値(%)

- コンター-1: 6%
- コンター-2: 13%
- コンター-3: 20%
- コンター-4: 26%
- コンター-5: 33%

集中点
 N42E76SE

データ数：12/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

深度：200.000 ~ 220.000(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7



<凡例>

- ：明瞭割れ目 23
- ◇：開口割れ目 0
- ：ヘアークラック 20
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

データ数：43/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

コンター値(%)

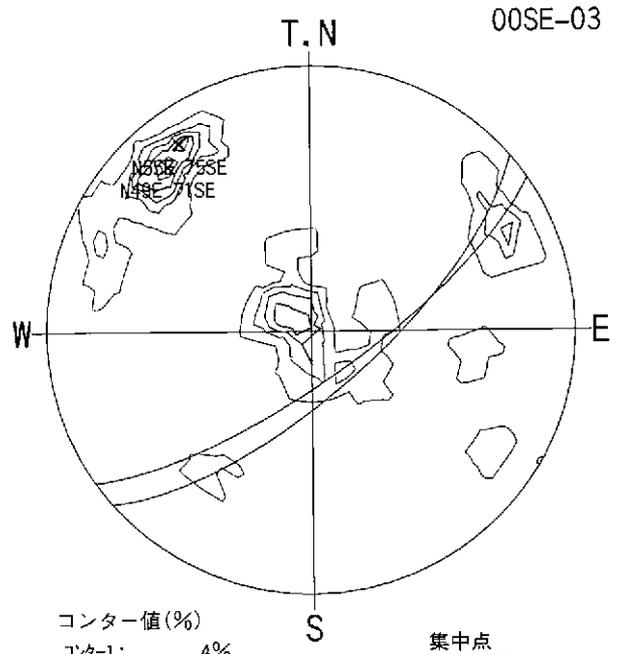
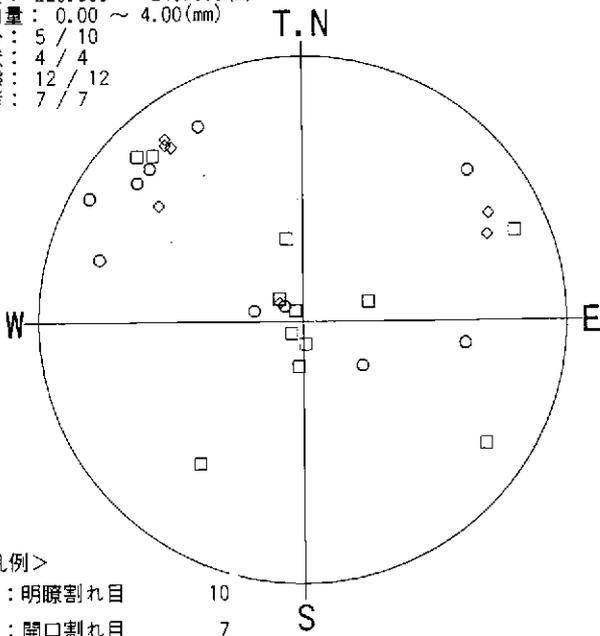
- コンター-1: 2%
- コンター-2: 4%
- コンター-3: 6%
- コンター-4: 9%
- コンター-5: 11%

集中点
 N17E11E

データ数：43/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.15(1) 20m毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:186.00m~220.00m)

深度：220.000 ~ 240.000(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7



<凡例>

- ：明瞭割れ目 10
- ◇：開口割れ目 7
- ：ヘアークラック 12
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

データ数：29/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

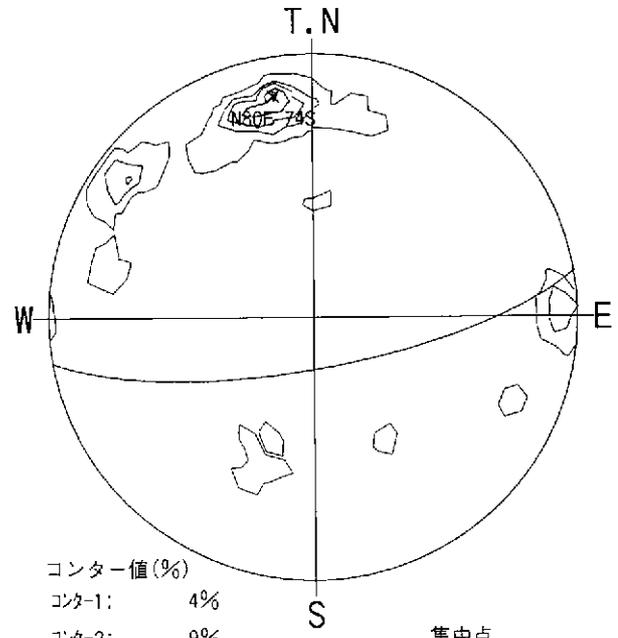
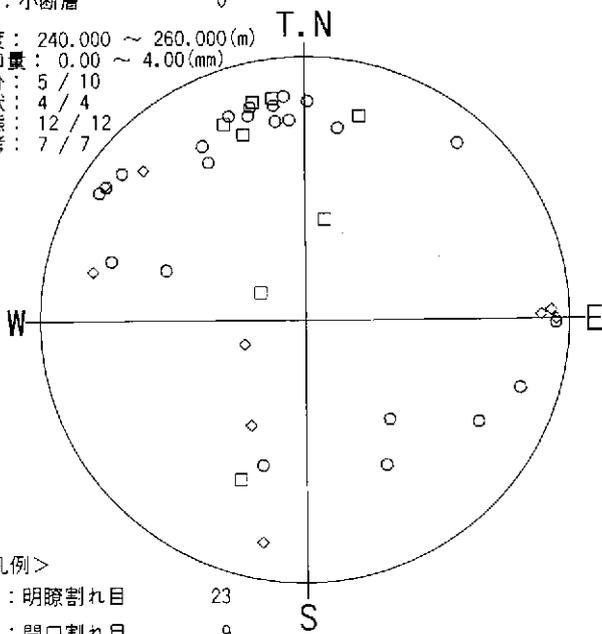
コンター値(%)

- コンター-1: 4%
- コンター-2: 8%
- コンター-3: 12%
- コンター-4: 16%
- コンター-5: 20%

集中点
 N55E75SE
 N49E71SE

データ数：29/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

深度：240.000 ~ 260.000(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7



<凡例>

- ：明瞭割れ目 23
- ◇：開口割れ目 9
- ：ヘアークラック 8
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

データ数：40/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

コンター値(%)

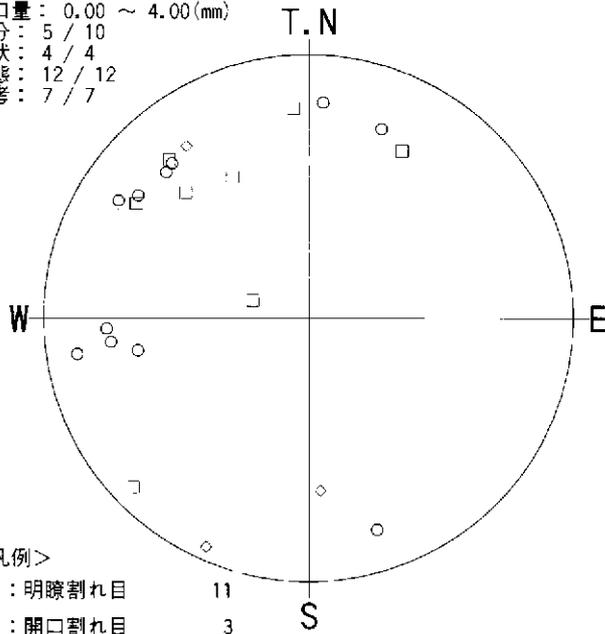
- コンター-1: 4%
- コンター-2: 9%
- コンター-3: 13%
- コンター-4: 18%
- コンター-5: 22%

集中点
 N80E74S

データ数：40/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.15(2) 20m毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:220.00m~260.00m)

深度：260.000 ~ 280.000(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

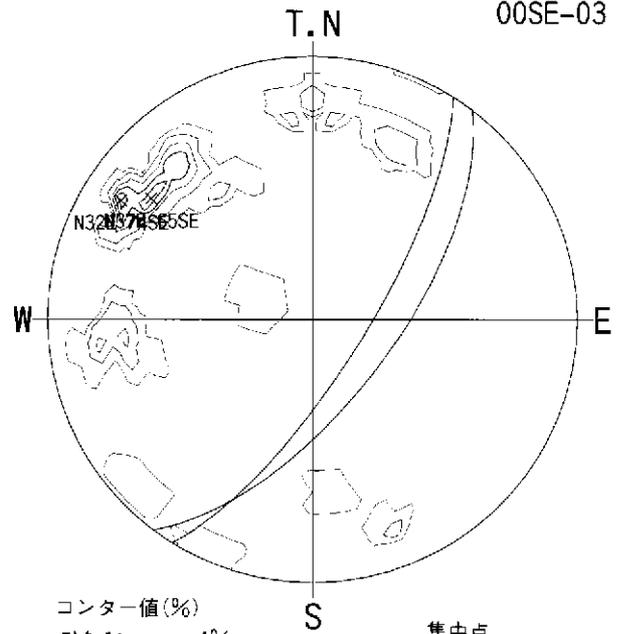


<凡例>

- ：明瞭割れ目 11
- ◇：開口割れ目 3
- ：ヘアークラック 9
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

データ数：23/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

00SE-03



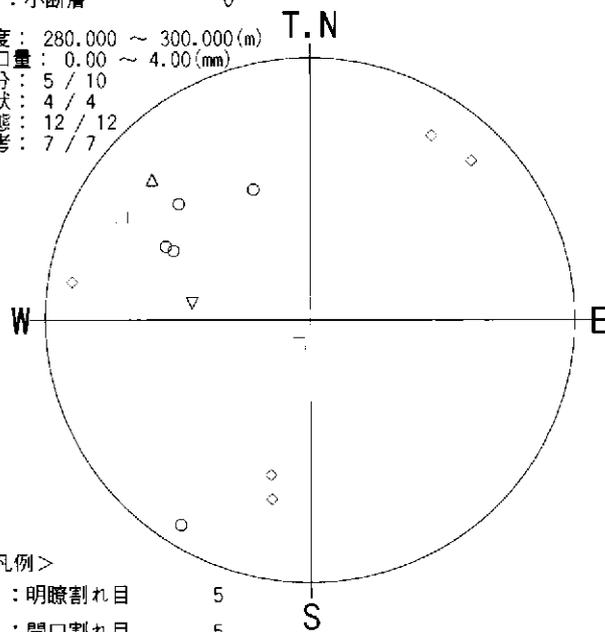
コンター値(%)

- コンター-1: 4%
- コンター-2: 8%
- コンター-3: 13%
- コンター-4: 17%
- コンター-5: 21%

集中点
 N32E74SE
 N37E65SE

データ数：23/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

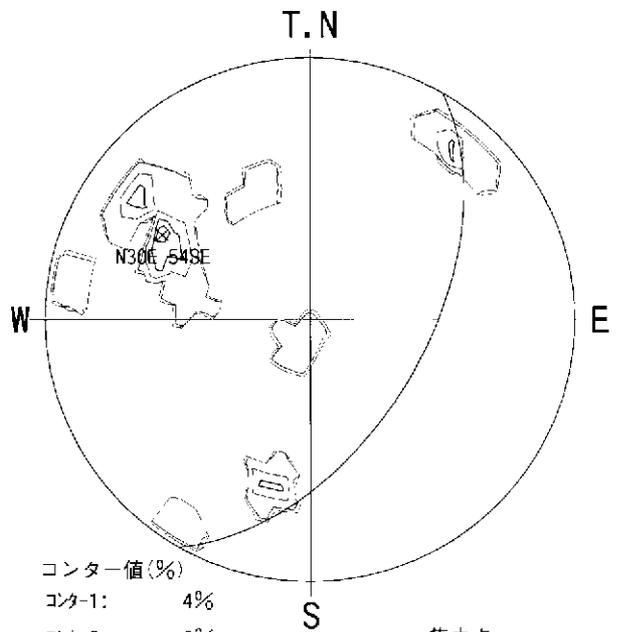
深度：280.000 ~ 300.000(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7



<凡例>

- ：明瞭割れ目 5
- ◇：開口割れ目 5
- ：ヘアークラック 2
- △：破碎帯上盤 1
- ▽：破碎帯下盤 1
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

データ数：14/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)



コンター値(%)

- コンター-1: 4%
- コンター-2: 8%
- コンター-3: 12%
- コンター-4: 17%
- コンター-5: 21%

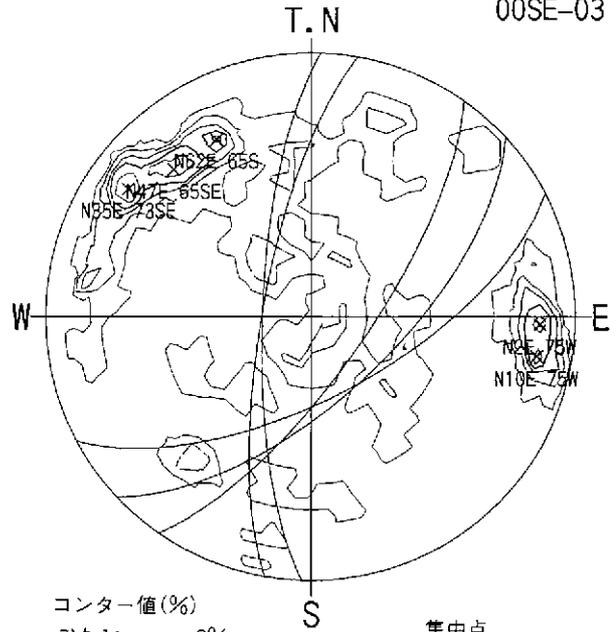
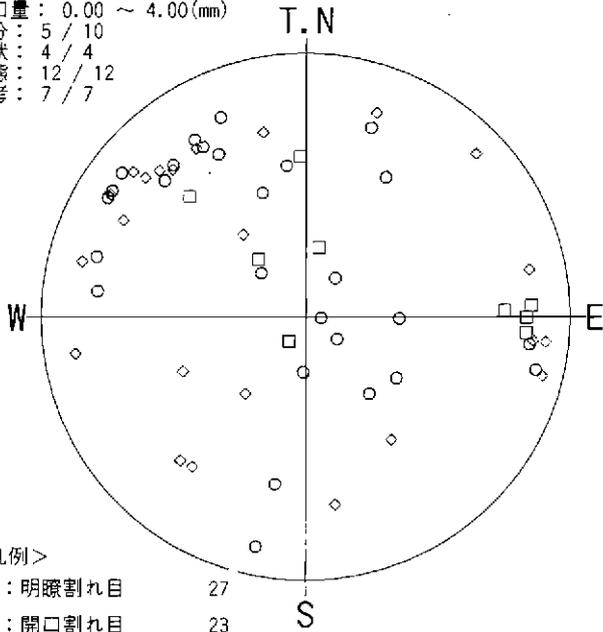
集中点
 N30E54S

データ数：14/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.15(3) 20m毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:260.00m~300.00m)

深度：300.000 ~ 320.000(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



- <凡例>
- ：明瞭割れ目 27
 - ◇：開口割れ目 23
 - ：ヘアークラック 9
 - △：破碎帯上盤 0
 - ▽：破碎帯下盤 0
 - ×：鉱物脈 0
 - ＋：流理構造 0
 - ：層理面 0
 - ：境界面 0
 - ◆：小断層 0

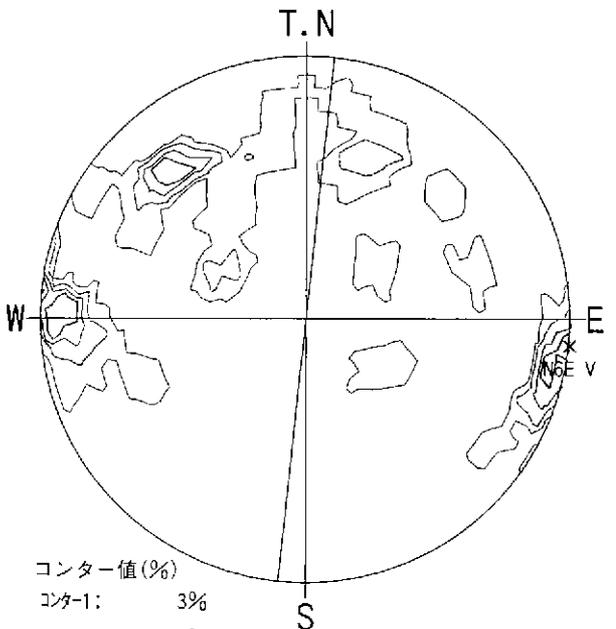
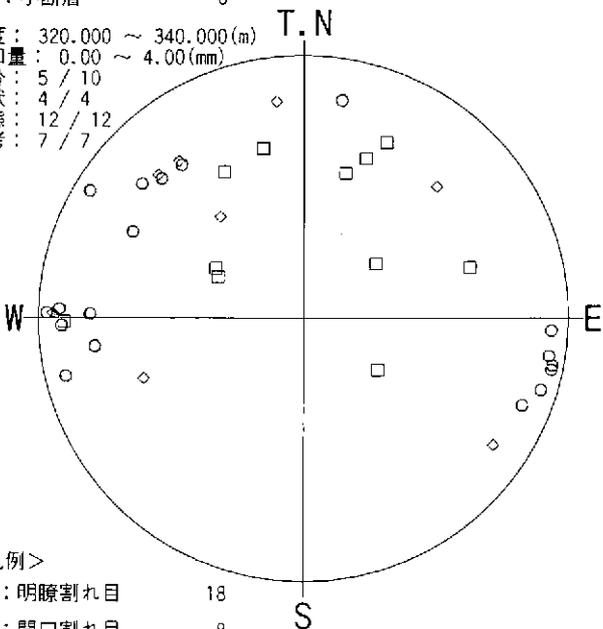
データ数：59/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

コンター値(%)
 コンター-1: 2%
 コンター-2: 4%
 コンター-3: 6%
 コンター-4: 8%
 コンター-5: 10%

集中点
 N62E65S
 N47E65SE
 N35E73SE
 N2E75W
 N10E75W

データ数：59/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

深度：320.000 ~ 340.000(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7



- <凡例>
- ：明瞭割れ目 18
 - ◇：開口割れ目 8
 - ：ヘアークラック 11
 - △：破碎帯上盤 0
 - ▽：破碎帯下盤 0
 - ×：鉱物脈 0
 - ＋：流理構造 0
 - ：層理面 0
 - ：境界面 0
 - ◆：小断層 0

データ数：37/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

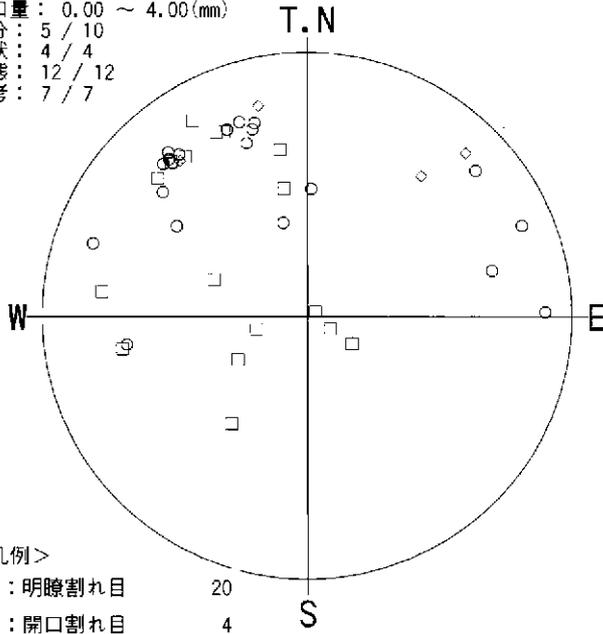
コンター値(%)
 コンター-1: 3%
 コンター-2: 6%
 コンター-3: 9%
 コンター-4: 12%
 コンター-5: 16%

集中点
 N6E V

データ数：37/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.15(4) 20m毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:300.00m~340.00m)

深度：340.000 ~ 360.000 (m)
 開口量：0.00 ~ 4.00 (mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

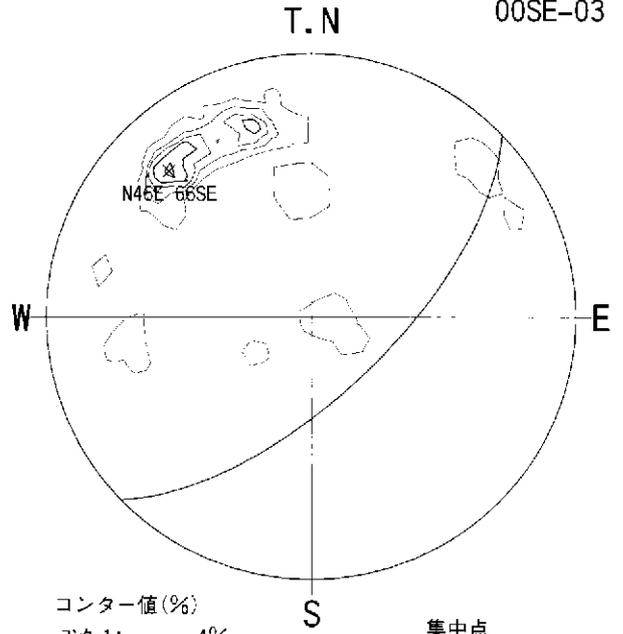


<凡例>

- ：明瞭割れ目 20
- ◇：開口割れ目 4
- ：ヘアークラック 17
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

データ数：41/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

00SE-03



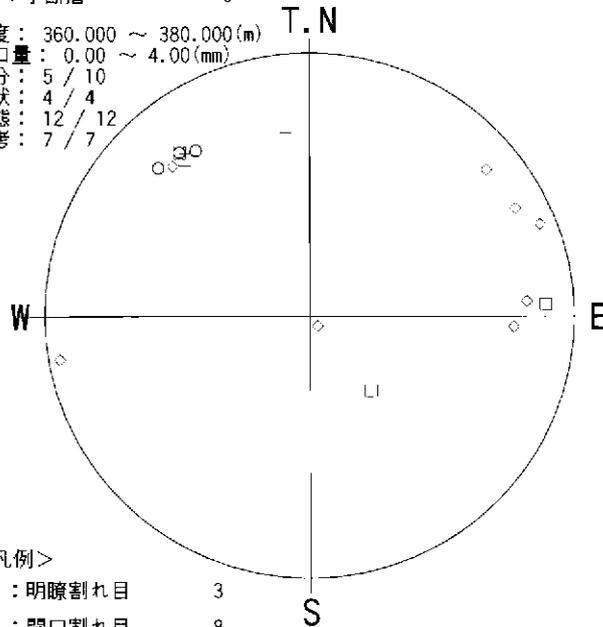
コンター値(%)

- コンター-1: 4%
- コンター-2: 9%
- コンター-3: 14%
- コンター-4: 19%
- コンター-5: 24%

集中点
 N46E68SE

データ数：41/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

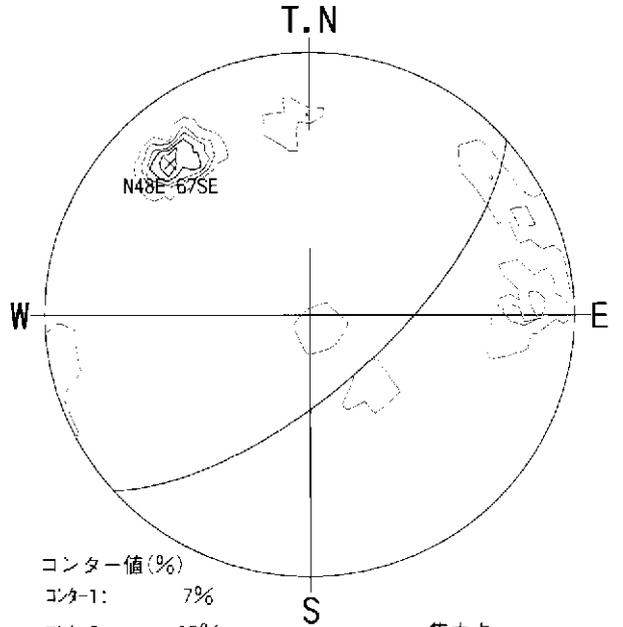
深度：360.000 ~ 380.000 (m)
 開口量：0.00 ~ 4.00 (mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7



<凡例>

- ：明瞭割れ目 3
- ◇：開口割れ目 8
- ：ヘアークラック 5
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

データ数：16/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)



コンター値(%)

- コンター-1: 7%
- コンター-2: 15%
- コンター-3: 22%
- コンター-4: 30%
- コンター-5: 37%

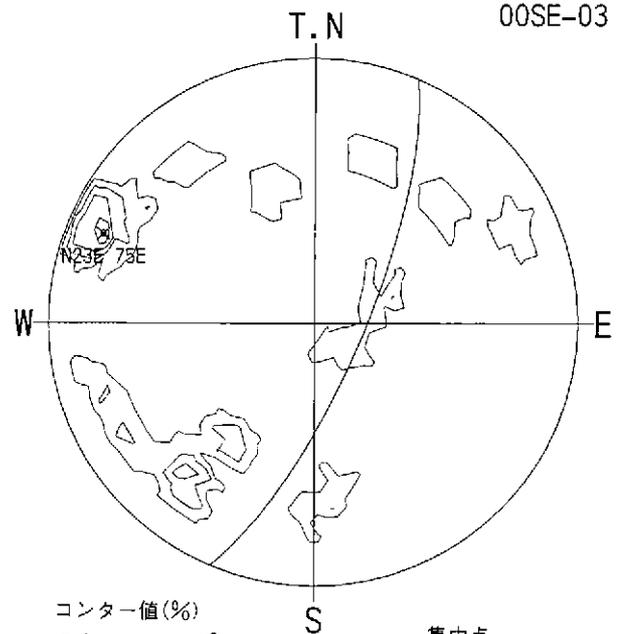
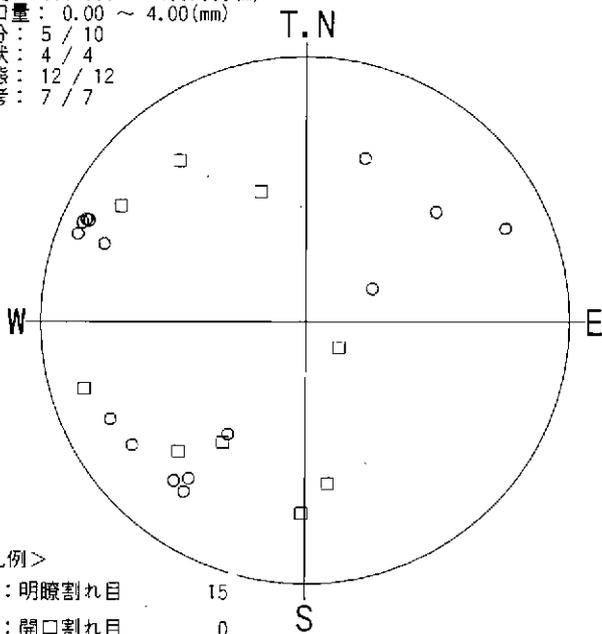
集中点
 N48E67E

データ数：16/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.15(5) 20m毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:340.00m~380.00m)

深度：380.000 ~ 400.000(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



<凡例>

- ：明瞭割れ目 15
- ◇：開口割れ目 0
- ：ヘアークラック 9
- △：破砕帯上盤 0
- ▽：破砕帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- 十：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

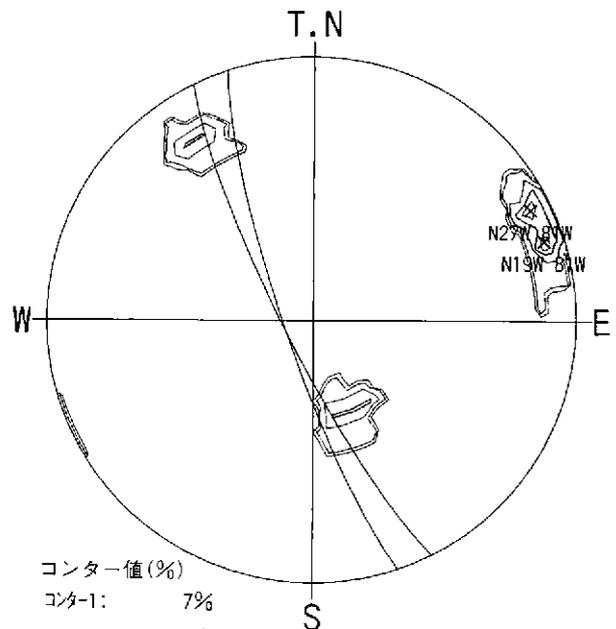
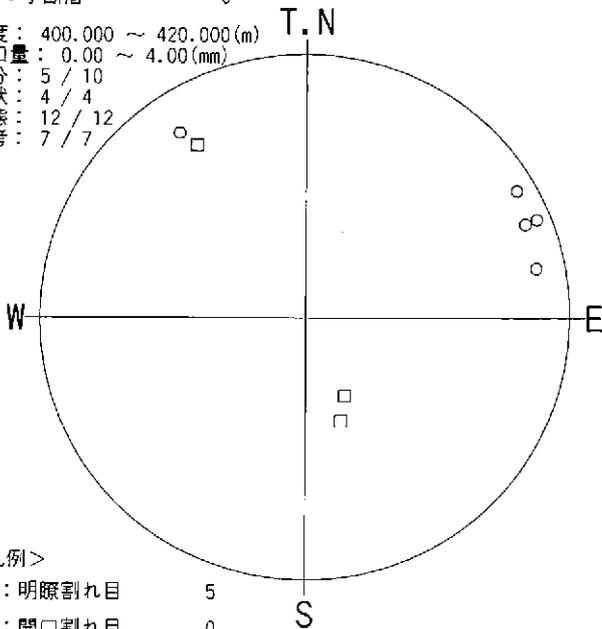
データ数：24/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

- コンター値(%)
- コンター-1: 5%
 - コンター-2: 10%
 - コンター-3: 15%
 - コンター-4: 20%
 - コンター-5: 25%

集中点
 N23E75E

データ数：24/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

深度：400.000 ~ 420.000(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7



<凡例>

- ：明瞭割れ目 5
- ◇：開口割れ目 0
- ：ヘアークラック 3
- △：破砕帯上盤 0
- ▽：破砕帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- 十：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

データ数：8/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

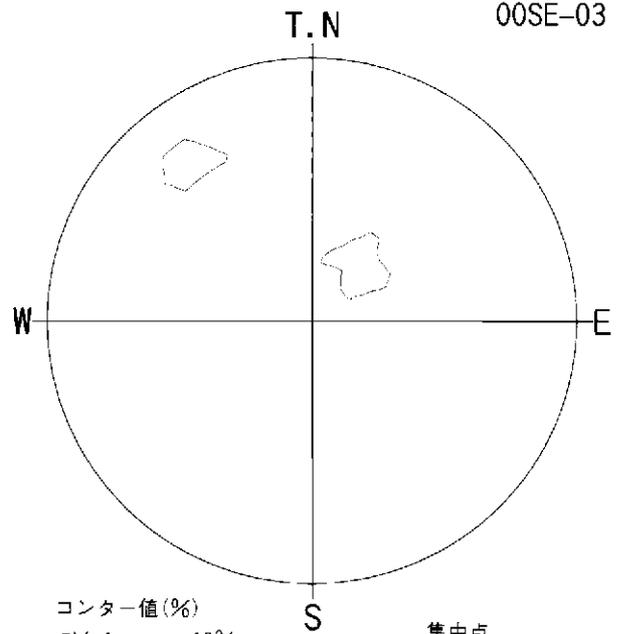
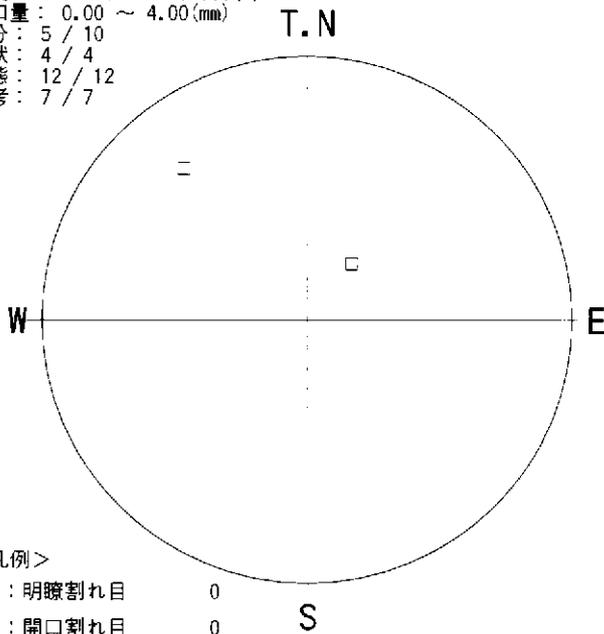
- コンター値(%)
- コンター-1: 7%
 - コンター-2: 15%
 - コンター-3: 22%
 - コンター-4: 30%
 - コンター-5: 37%

集中点
 N27W181W
 N19W02W

データ数：8/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.15(6) 20m毎の割れ目および破砕帯シュミットネット投影図(深度:380.00m~420.00m)

深度：420.000 ~ 440.000(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7



- <凡例>
- ：明瞭割れ目 0
 - ◇：開口割れ目 0
 - ：ヘアークラック 2
 - △：破碎帯上盤 0
 - ▽：破碎帯下盤 0
 - ×：鉱物脈 0
 - 十：流理構造 0
 - ：層理面 0
 - ：境界面 0
 - ◆：小断層 0

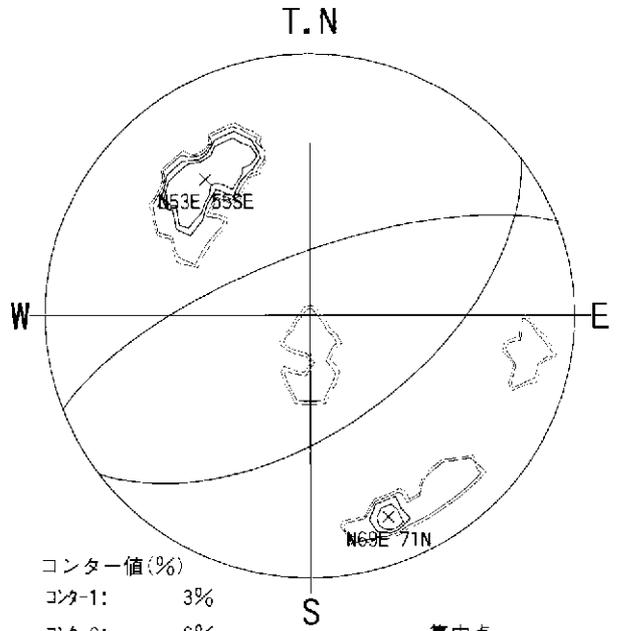
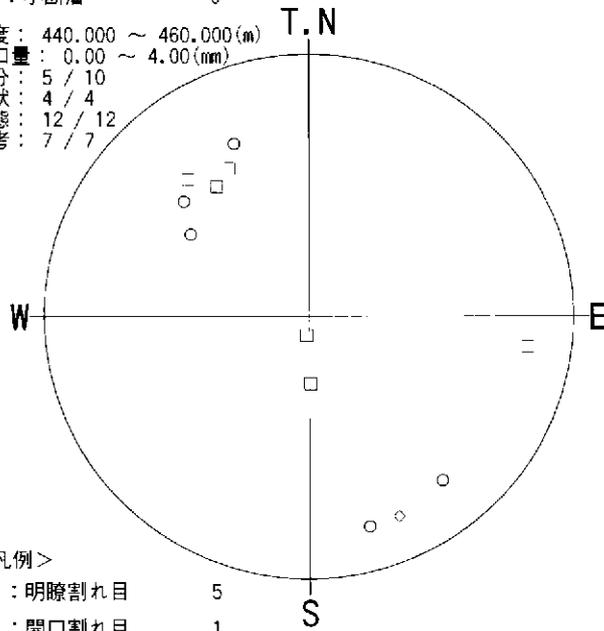
データ数：2/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

- コンター値(%)
- コンター-1: 10%
 - コンター-2: 20%
 - コンター-3: 30%
 - コンター-4: 40%
 - コンター-5: 50%

集中点
 N23E75E

データ数：2/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

深度：440.000 ~ 460.000(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7



- <凡例>
- ：明瞭割れ目 5
 - ◇：開口割れ目 1
 - ：ヘアークラック 6
 - △：破碎帯上盤 0
 - ▽：破碎帯下盤 0
 - ×：鉱物脈 0
 - 十：流理構造 0
 - ：層理面 0
 - ：境界面 0
 - ◆：小断層 0

データ数：12/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

- コンター値(%)
- コンター-1: 3%
 - コンター-2: 6%
 - コンター-3: 10%
 - コンター-4: 13%
 - コンター-5: 16%

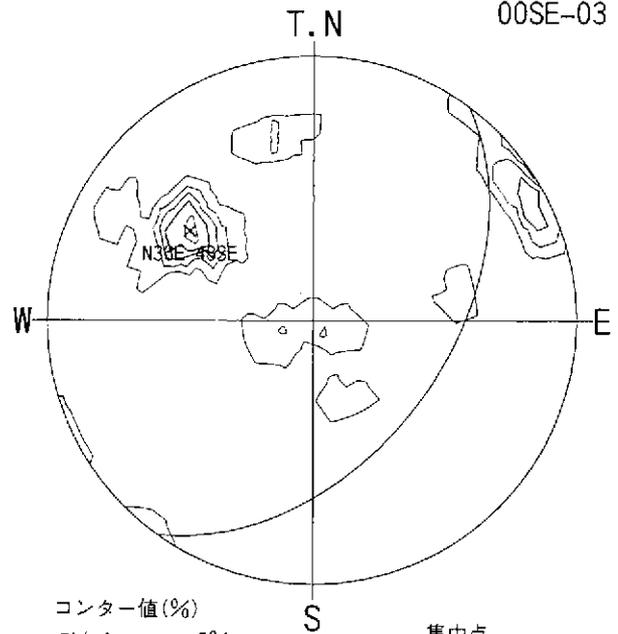
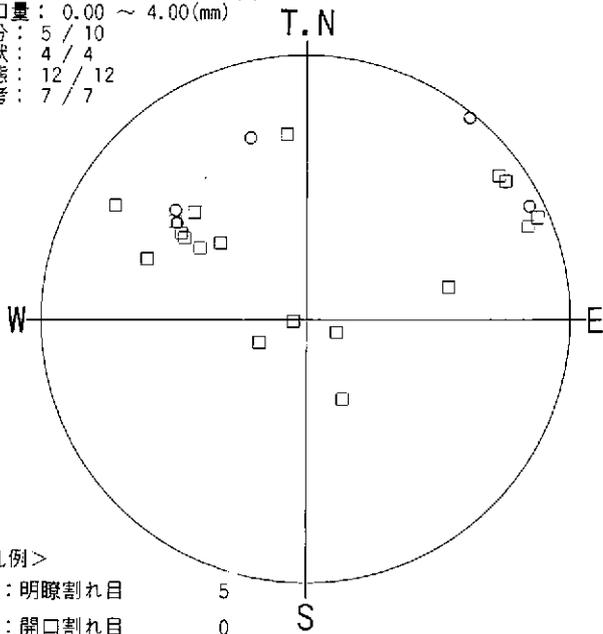
集中点
 N53W55W
 N69E71N

データ数：12/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.15(7) 20m毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:420.00m~460.00m)

深度：460.000 ~ 475.830(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：5 / 10
 形状：4 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



<凡例>

- | | | |
|---|----------|----|
| ○ | ：明瞭割れ目 | 5 |
| ◇ | ：開口割れ目 | 0 |
| □ | ：ヘアークラック | 18 |
| △ | ：破碎帯上盤 | 0 |
| ▽ | ：破碎帯下盤 | 0 |
| × | ：鉱物脈 | 0 |
| + | ：流理構造 | 0 |
| ○ | ：層理面 | 0 |
| ● | ：境界面 | 0 |
| ◆ | ：小断層 | 0 |

データ数：23/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

コンター値(%)

- | | |
|---------|-----|
| コンター-1: | 5% |
| コンター-2: | 10% |
| コンター-3: | 15% |
| コンター-4: | 20% |
| コンター-5: | 26% |

集中心
 N36E48E

データ数：23/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.15(8) 20m毎の割れ目および破碎帯シュミットネット投影図(深度:460.00m~475.83m)

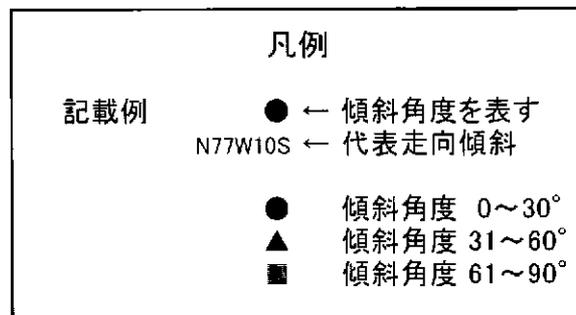
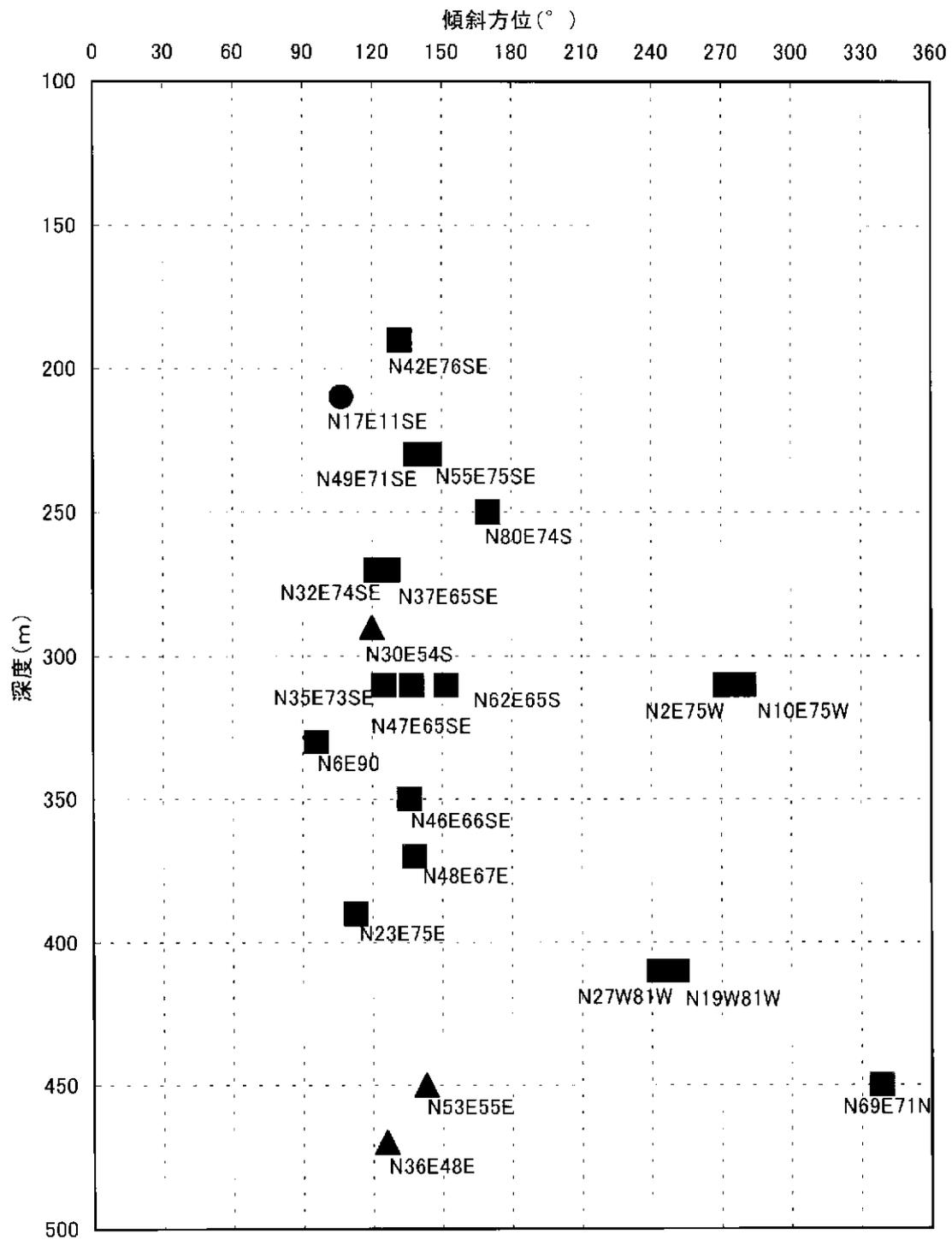


図 5.16 割れ目および破碎帯 AVTD(分散)図 (20m毎の代表値)

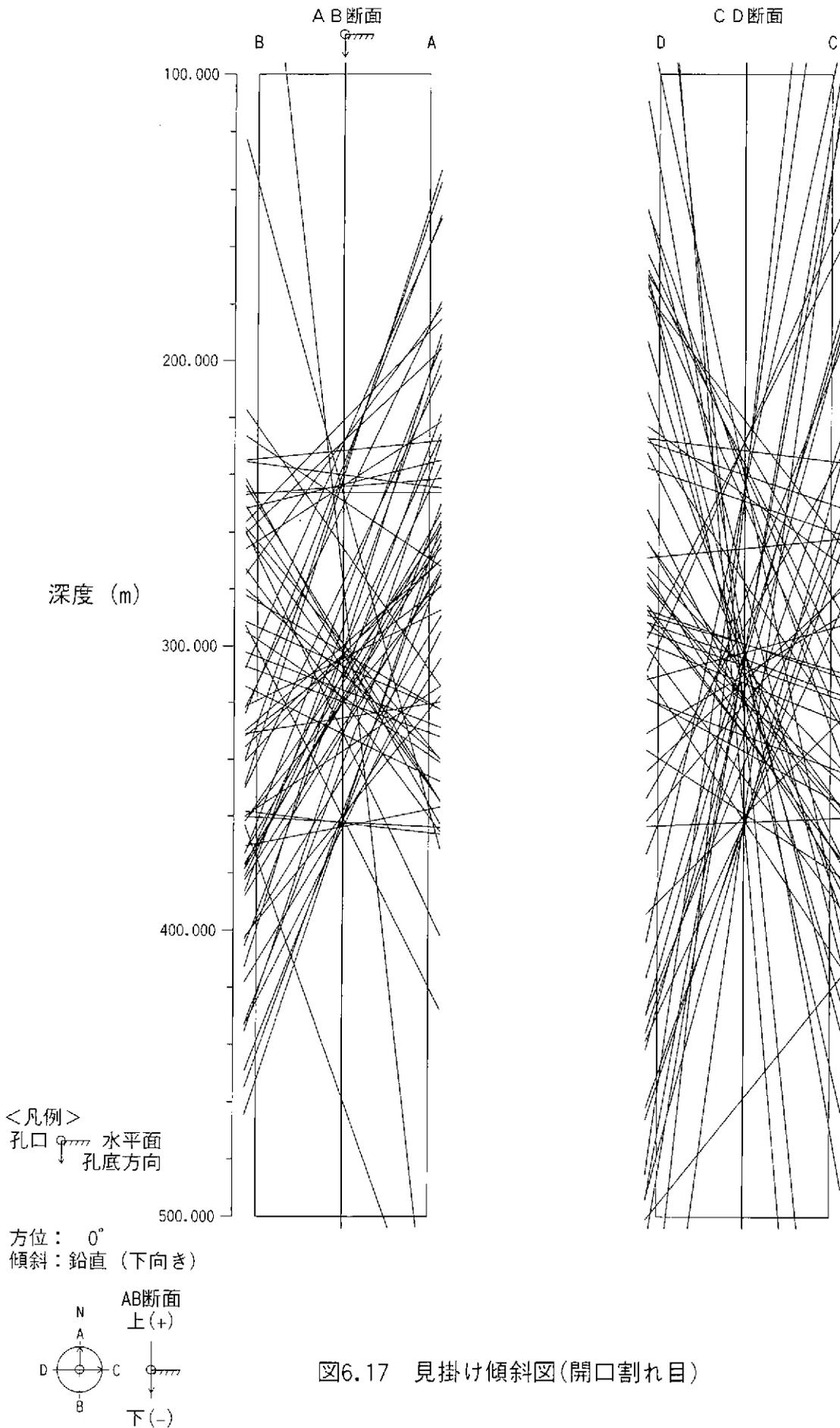
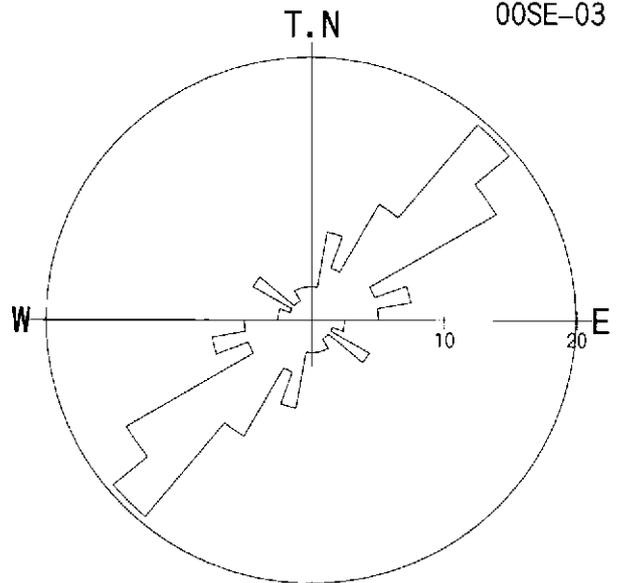
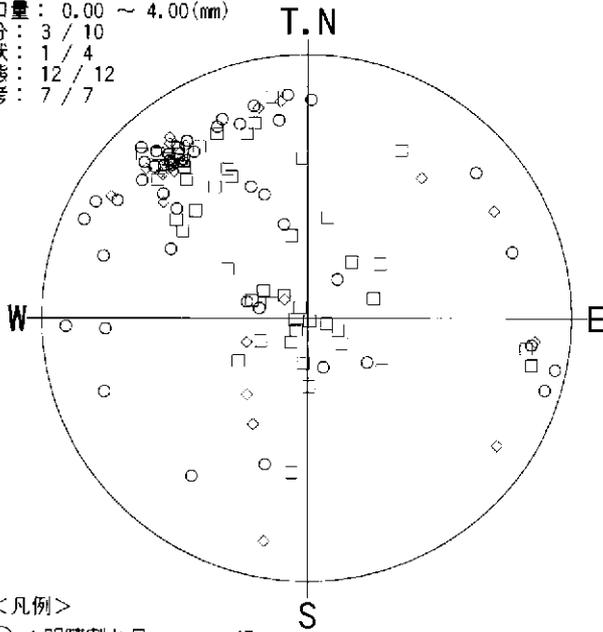


図6.17 見掛け傾斜図(開口割れ目)

深度：186.000 ~ 475.830(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：3 / 10
 形状：1 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



<凡例>

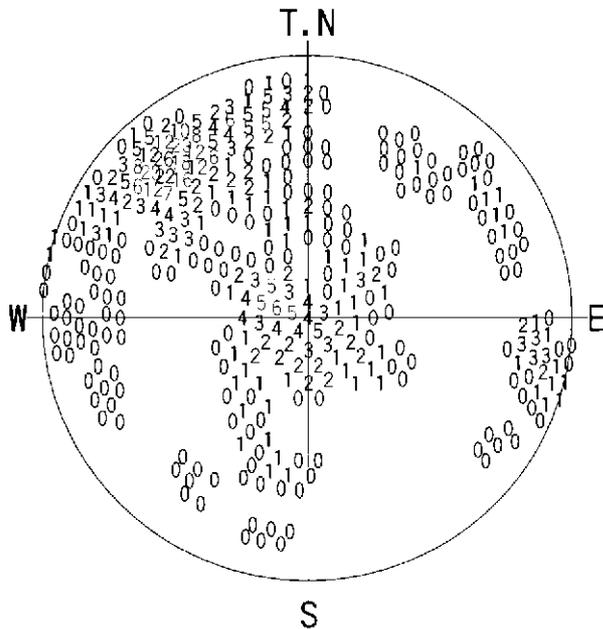
- ：明瞭割れ目 45
- ◇：開口割れ目 24
- ：ヘアークラック 49
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ⊕：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

<凡例>

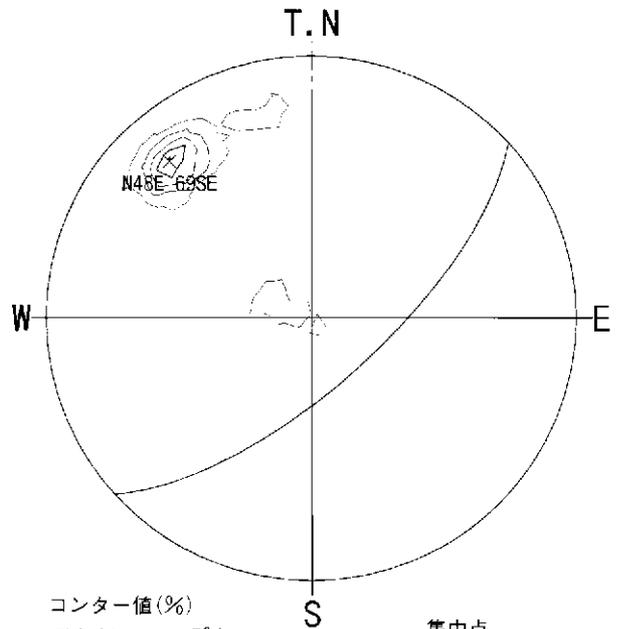
角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	3	3	90- 99	3	3
10- 19	8	7	100-109	3	3
20- 29	5	4	110-119	2	2
30- 39	12	10	120-129	6	5
40- 49	23	19	130-139	2	2
50- 59	19	16	140-149	2	2
60- 69	6	5	150-159	3	3
70- 79	9	8	160-169	3	3
80- 89	6	5	170-179	3	3

データ数：118/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：118/417
 最大値：19.5% グルヒンク角度：10°



<凡例> (%)
 0~26%



コンター値(%)

- コンター-1: 5%
- コンター-2: 10%
- コンター-3: 15%
- コンター-4: 21%
- コンター-5: 26%

集中心
 N48E69SE

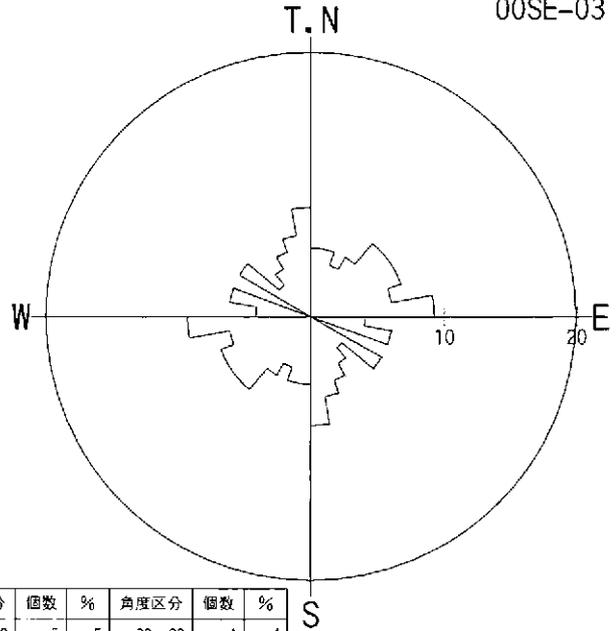
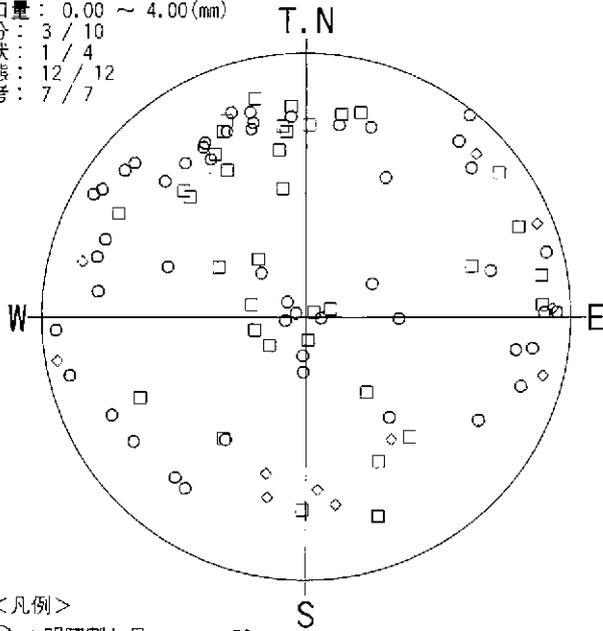
データ数：118/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：118/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.18 割れ目シュミットネット投影図(割れ目形状P)

深度 : 186.000 ~ 475.830(m)
 開口量 : 0.00 ~ 4.00(mm)
 区分 : 3 / 10
 形状 : 1 / 4
 状態 : 12 / 12
 備考 : 7 / 7

00SE-03



<凡例>

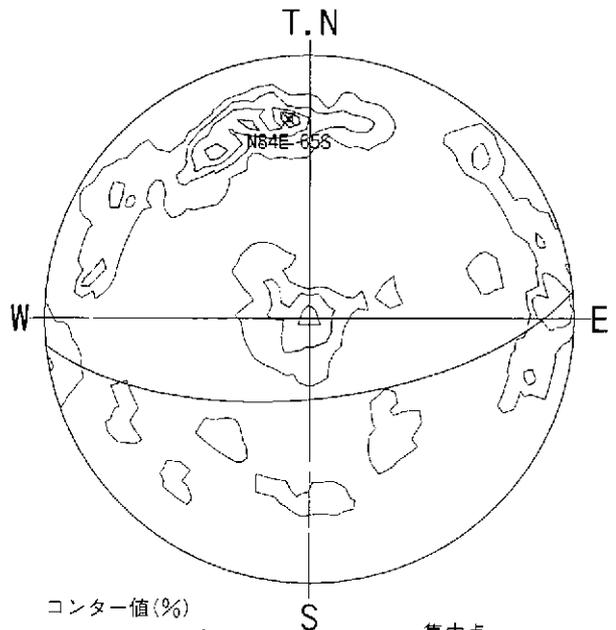
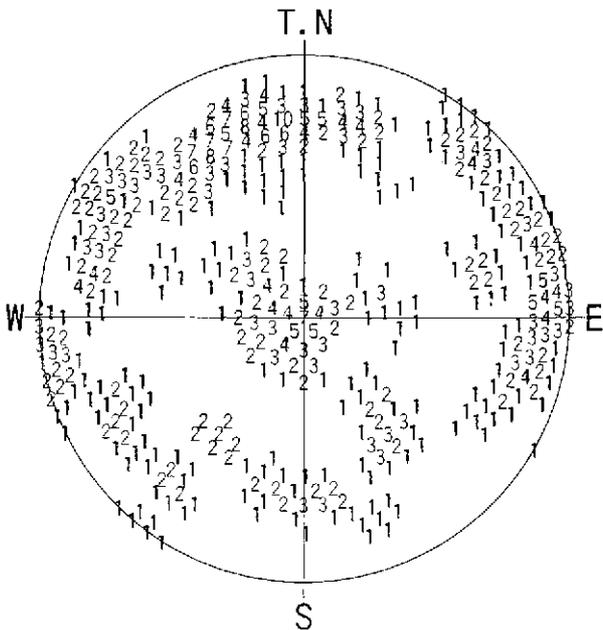
- : 明瞭割れ目 50
- ◇ : 開口割れ目 11
- : ヘアークラック 36
- △ : 破碎帯上盤 0
- ▽ : 破碎帯下盤 0
- × : 鉱物脈 0
- +
- : 層理面 0
- : 境界面 0
- ◆ : 小断層 0

データ数 : 97/417
 投影法 : シュミット 下半球(L.H)

<凡例>

角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	5	5	90- 99	4	4
10- 19	5	5	100-109	6	6
20- 29	4	4	110-119	0	0
30- 39	5	5	120-129	6	6
40- 49	7	7	130-139	3	3
50- 59	7	7	140-149	4	4
60- 69	7	7	150-159	5	5
70- 79	6	6	160-169	6	6
80- 89	9	9	170-179	8	8

データ数 : 97/417
 最大値 : 9.3% グルヒング角度 : 10°



<凡例> (%)
 1~10%

- コンター値 (%)
- コンター-1: 2%
- コンター-2: 4%
- コンター-3: 6%
- コンター-4: 8%
- コンター-5: 10%

集中心
 N84E65S

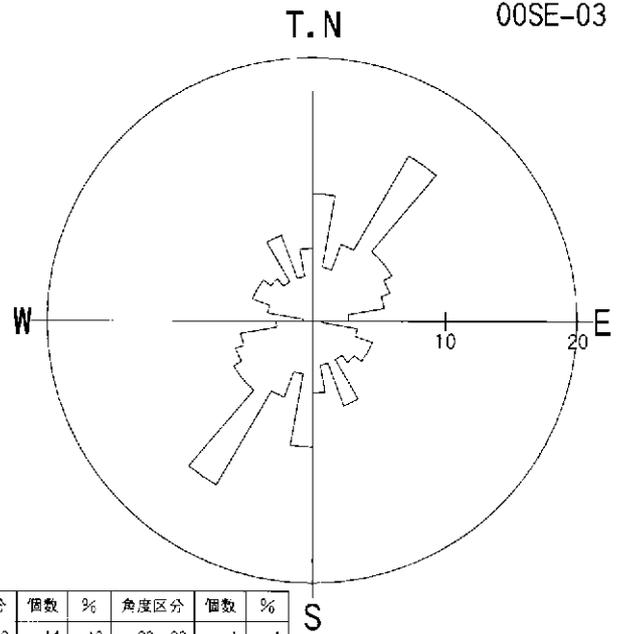
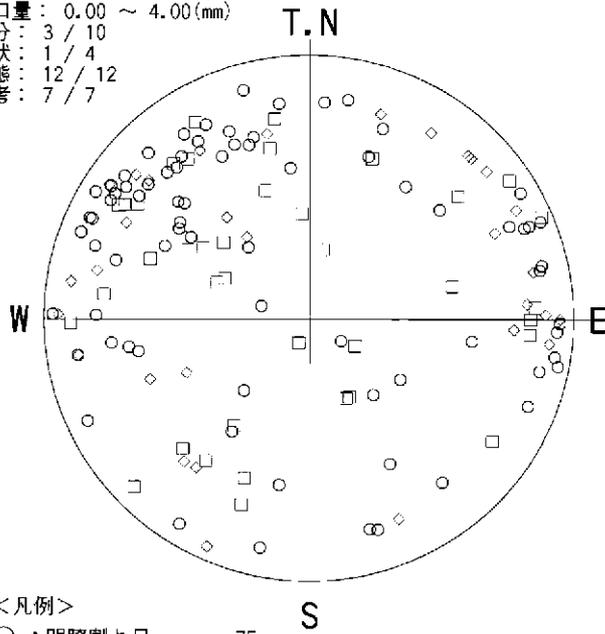
データ数 : 97/417
 投影法 : シュミット 下半球(L.H)

データ数 : 97/417
 投影法 : シュミット 下半球(L.H)

図6.19 割れ目シュミットネット投影図(割れ目形状I)

深度：186.000 ~ 475.830(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：3 / 10
 形状：1 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



<凡例>

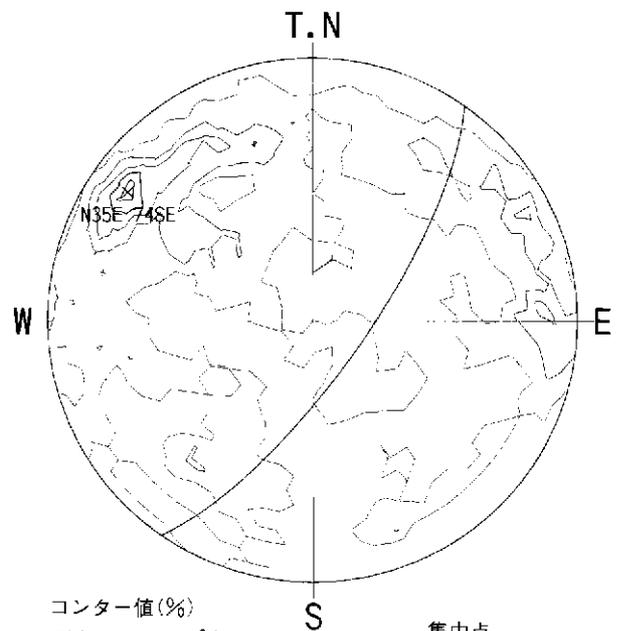
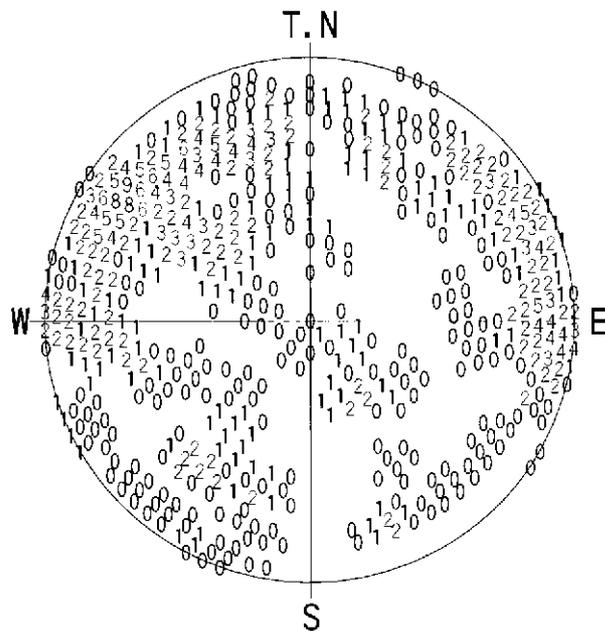
- ：明瞭割れ目 75
- ◇：開口割れ目 31
- ：ヘアークラック 39
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

<凡例>

角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	14	10	90- 99	1	1
10- 19	6	4	100-109	3	3
20- 29	9	6	110-119	7	5
30- 39	21	14	120-129	7	5
40- 49	10	7	130-139	6	4
50- 59	10	7	140-149	5	3
60- 69	9	6	150-159	10	7
70- 79	8	6	160-169	5	3
80- 89	4	3	170-179	8	6

データ数：145/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：145/417
 最大値：14.5% グルヒング角度：10°



<凡例> (%)
 0~9%

コンター値(%)

- コンター-1: 1%
- コンター-2: 3%
- コンター-3: 5%
- コンター-4: 7%
- コンター-5: 9%

集中心
 N35E74SE

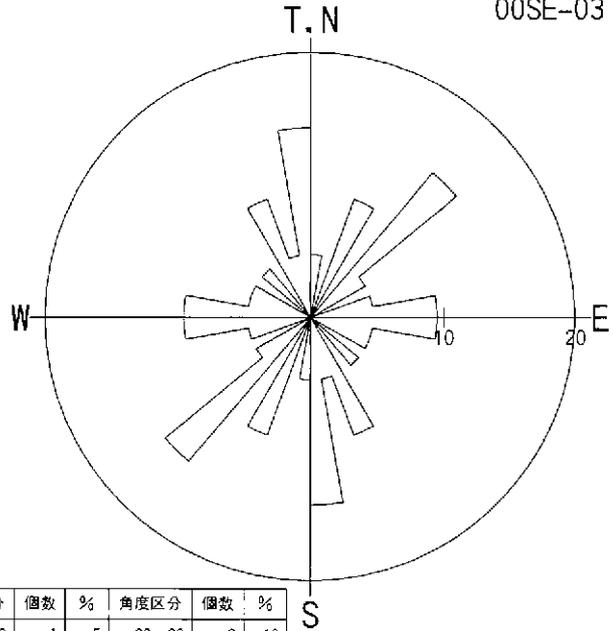
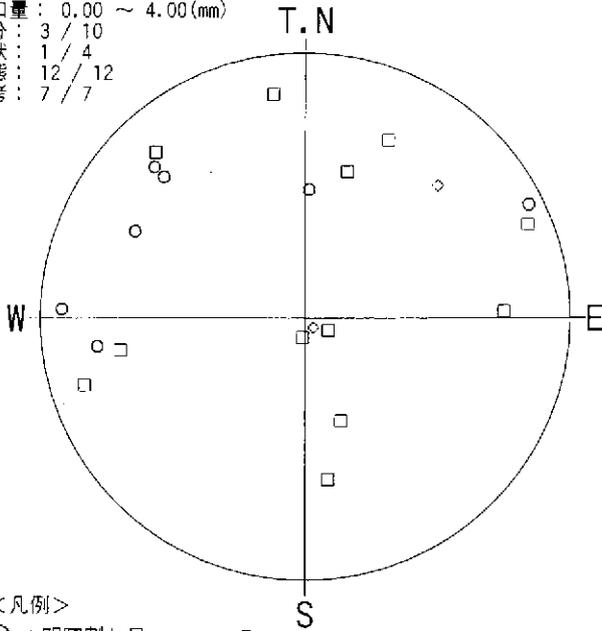
データ数：145/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：145/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.20 割れ目シュミットネット投影図(割れ目形状C)

深度 : 186.000 ~ 475.830(m)
 開口量 : 0.00 ~ 4.00(mm)
 区分 : 3 / 10
 形状 : 1 / 4
 状態 : 12 / 12
 備考 : 7 / 7

00SE-03



<凡例>

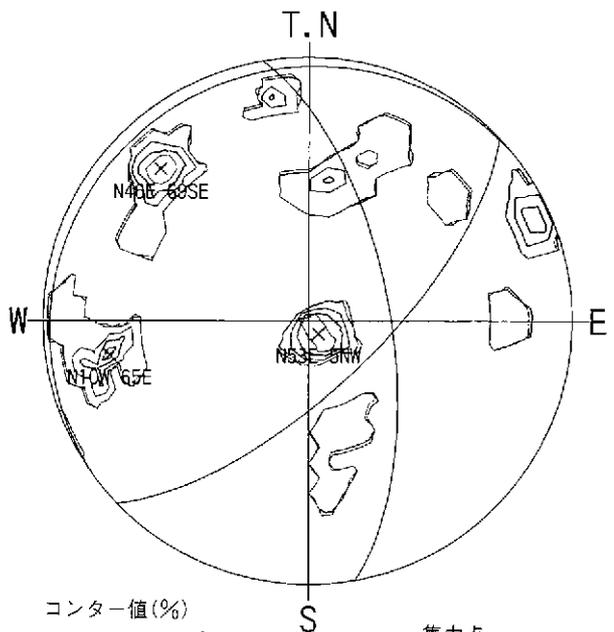
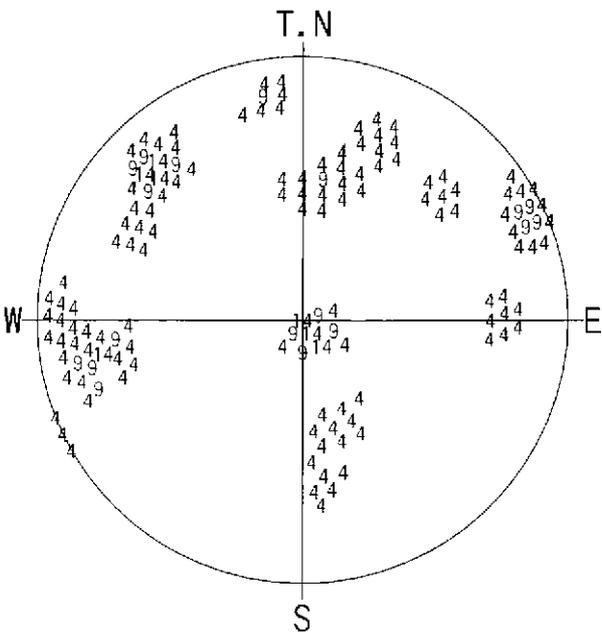
- : 明瞭割れ目 7
- ◇ : 開口割れ目 2
- : ヘアクラック 12
- △ : 破碎带上盤 0
- ▽ : 破碎帯下盤 0
- × : 鉱物脈 0
- 十 : 流理構造 0
- : 層理面 0
- : 境界面 0
- ◆ : 小断層 0

<凡例>

角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	1	5	90- 99	2	10
10- 19	0	0	100-109	1	5
20- 29	2	10	110-119	1	5
30- 39	0	0	120-129	0	0
40- 49	3	14	130-139	1	5
50- 59	1	5	140-149	0	0
60- 69	0	0	150-159	2	10
70- 79	1	5	160-169	1	5
80- 89	2	10	170-179	3	14

データ数 : 21/417
 投影法 : シュミット 下半球(L.H)

データ数 : 21/417
 最大値 : 14.3% ギャルピング角度 : 10°



<凡例> (%)
 4~14%

- コンター値(%)
- コンター-1: 2%
- コンター-2: 5%
- コンター-3: 8%
- コンター-4: 11%
- コンター-5: 14%

集中心
 N46E69SE
 N53E59W
 N10W65E

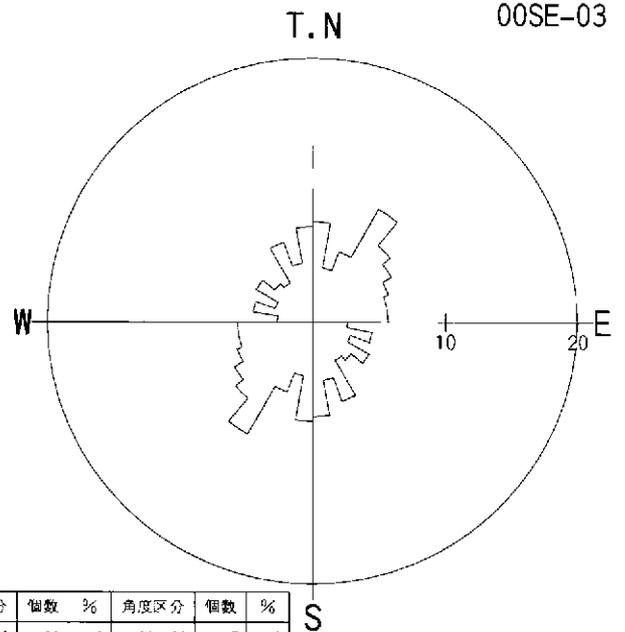
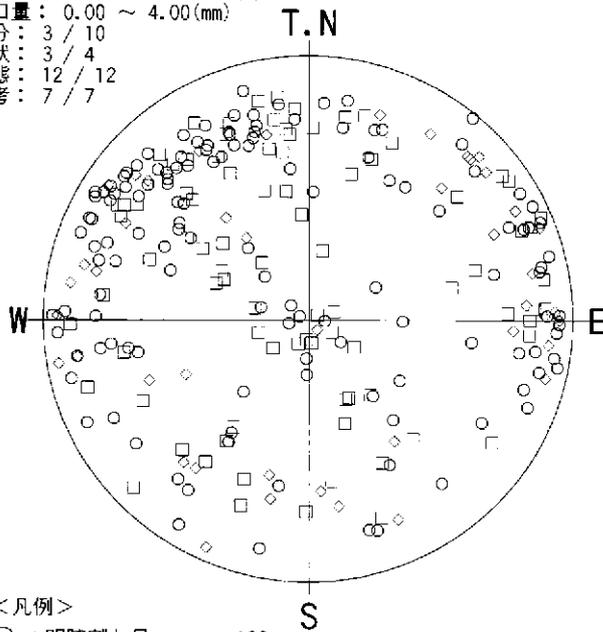
データ数 : 21/417
 投影法 : シュミット 下半球(L.H)

データ数 : 21/417
 投影法 : シュミット 下半球(L.H)

図6.21 割れ目シュミットネット投影図(割れ目形状S)

深度：186.000 ~ 475.830(m)
 開口量：0.00 ~ 4.00(mm)
 区分：3 / 10
 形状：3 / 4
 状態：12 / 12
 備考：7 / 7

00SE-03



<凡例>

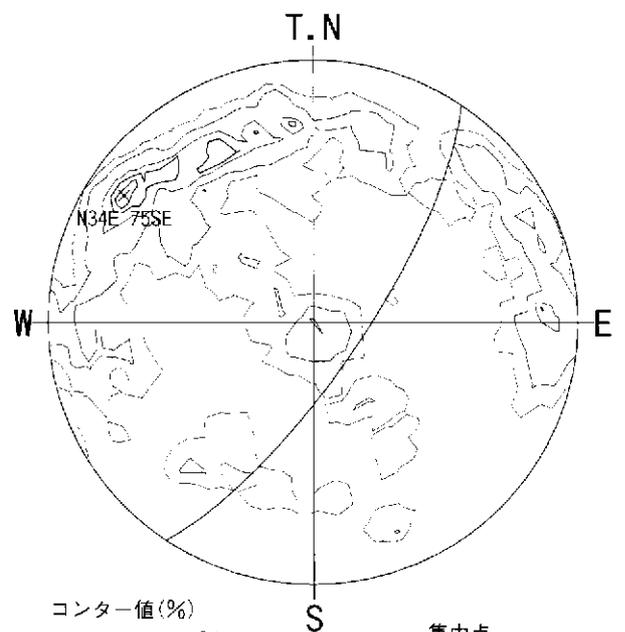
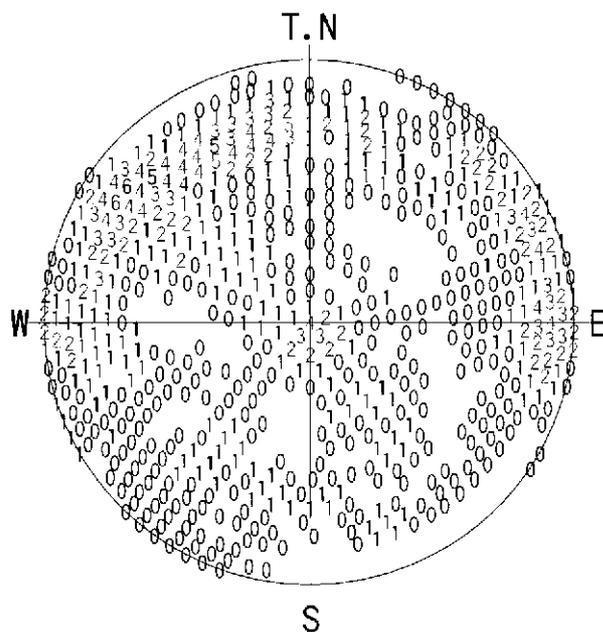
- ：明瞭割れ目 132
- ◇：開口割れ目 44
- ┌┐：ヘアークラック 87
- △：破碎帯上盤 0
- ▽：破碎帯下盤 0
- ×：鉱物脈 0
- ＋：流理構造 0
- ：層理面 0
- ：境界面 0
- ◆：小断層 0

<凡例>

角度区分	個数	%	角度区分	個数	%
0- 9	20	8	90- 99	7	3
10- 19	11	4	100-109	12	5
20- 29	15	6	110-119	8	3
30- 39	26	10	120-129	13	5
40- 49	20	8	130-139	10	4
50- 59	18	7	140-149	9	3
60- 69	16	6	150-159	17	6
70- 79	15	6	160-169	12	5
80- 89	15	6	170-179	19	7

データ数：263/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：263/417
 最大値：9.9% クルベック角：10°



<凡例> (%)
 0~6%

コンター値(%)

- コンター-1: 1%
- コンター-2: 2%
- コンター-3: 4%
- コンター-4: 5%
- コンター-5: 6%

集中点
 N34E75SE

データ数：263/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

データ数：263/417
 投影法：シュミット 下半球(L.H)

図6.22 割れ目シュミットネット投影図(割れ目形状I,C,S)

7. まとめ

7.1 割れ目系の頻度

確認された割れ目系の内訳は、明瞭割れ目が最も多く(0.61本/m)、続いてヘアークラック(0.47本/m)、開口割れ目(0.23本/m)の順である。

7.2 割れ目分布と岩盤状況

割れ目の頻度は全体の平均で1.31本/mであるが、区間単位で見ると0~8本/mとなっており、局所的な変化が大きい傾向がある。開口割れ目は深度300m付近および360m付近に集中しており、深度300m~360mでは、他の区間に比べて割れ目の頻度が高い。

7.3 割れ目の方向性

(1) 全体的な傾向

割れ目の方向性はその種類により表7.1に示すようであった。

表 7.1 割れ目の方向性 (全区間)

区分	集中点	備考
全不連続面	N48E69SE	全ての面要素
割れ目	N48E69SE	割れ目要素
開口割れ目	N49E69SE	
明瞭割れ目	N46E69SE	
ヘアークラック	N50E68SE N64E3N	

割れ目全体の走向・傾斜分布として上記の集中点以外に、水平に近いもの、およびN-SからNW-SE走向の高角度傾斜のものが見られる。そのうち開口割れ目に水平に近いものは少なく、ヘアークラックは水平に近いものの集中度が高い。

(2) 割れ目形状別の傾向

P型の割れ目は上記(1)の割れ目と同様の方向に強く集中している。その他の形状の割れ目は、P型に比べばらつきが大きい。

(3) 深度方向の変化

多少の例外はあるが、上記(1)の割れ目の集中点に近い方向の割れ目が全深度で多く分布している。

8. 参考文献

吉田英一，大澤英昭，柳澤孝一，山川稔，深部花崗岩中の割れ目解析
：応用地質，30, 3, 11-22 (1989).

参考資料

孔壁 RQD 値について

参考資料

孔壁 RQD 値について

従来岩盤の状態を示す指標として、ボーリングコアによる RQD が用いられてきた。同様の手法をボアホールテレビ観察により得られた割れ目情報を元に行うことの有効性や問題点、および 00SE-03 孔における算出結果を以下に述べる。

① 経緯

RQD はボーリングコアにおいて計測されるが、以下の点について問題が指摘されている。

- ・オペレーターの技量やボーリング方法によってボーリングコアの品質が異なる。
- ・人為的な割れ目の判断に個人差がある。

RQD 値について Merritt (1972) は岩石トンネルの支保を算定するのに有効であると論述し、一方で Bieniawski (1984) は簡易的な指標であるがジョイントの方向、密着度等を考慮しなくてはならず実用的な方法であるが岩盤を適切に判断するには不十分であると述べている。また、様々な場面で RQD 値は岩盤評価の指標として使用されているのが現状である。

すなわち、RQD 値は非常に重要な指標であるにも関わらず、上記の問題を考慮されていないのが現実である。

RQD はボーリングコア 1m 区間において 10cm 以上の割れ目間隔の累計で岩盤の良好度を求めるものであるから、これを孔壁画像に置き換えた場合には RQD 値のような指標として使用できるのではないかと考え、孔壁画像の割れ目間隔から RQD 値を算出することを考えた。

ここでは孔壁画像から求めた RQD 値を孔壁 RQD と呼ぶ。

孔壁 RQD の利点としては、上記問題点として指摘されているボーリング時の影響を受けないことがあげられる。人為的な割れ目判断の誤差については、孔壁 RQD でも完全に解消することは難しい。しかし、孔壁画像＝乱されていない状態と考えるならば、孔壁 RQD はボーリングコアと比較した場合、原位置に近い状況で RQD 値を求めることができると考えた。

② 孔壁 RQD の考え方

孔壁に現れた割れ目間隔を計測し孔壁 RQD 値として計算するものである。

データとしては一覧表から割れ目間隔として中間深度を採用し、分割する区分は明瞭割れ目・開口割れ目・ヘアークラック・破碎帯を用いた。

③ データの有効性

乱されていない孔壁状況から割れ目間隔だけで RQD 値を判断するので原位置の状況に近い状況で孔壁 RQD 値を求めることができる。また、単純に割れ目の間隔だけで考えるので人為的判断も最小限度で押さえることができる。

一方、BTV の画像分解能力と割れ目判断においては機械的または人為的な要素を含むことになるが、原位置での孔壁状況という点でボーリングコアと比較すると孔壁 RQD の優位性の方が高いと思われる。

④ 問題点

今回の解析では、割れ目区分と中間深度だけで孔壁 RQD を検討しているため割れ目が入り組んでいる場合や、高角度割れ目によって割れ目同士が交差している場合などの判定を行っていないので、孔壁 RQD が高く計算されている。また、境界面（礫とマトリックス）などでは分離の判定を行っていないことも高評価になっている理由である。

今後は、解析の手順を考慮し改良する必要がある。孔壁 RQD については、利点と適用方法についてさらに考察をする必要がある。

⑤ 算出結果および考察

孔壁 RQD および最大割れ目間隔のグラフ、一覧表を、参考図 1～参考図 2 および参考表 1～参考表 3 を添付した。

全体的に、孔壁 RQD 値はボーリングコアによるものに比較し、3～4 割は大きくなる傾向がある（統計値）。また、割れ目抽出の困難な密集帯や破碎帯などを含む区間、または画像が不鮮明であるために割れ目の観察が困難である場合、孔壁 RQD 値は大きくなる。

以上

参考表 1 00SE-03 孔 孔壁 RQD/最大割れ目間隔

深度区間 (m)	孔壁RQD (%)	最大割れ目間隔 (cm)
150 - 151		
151 - 152		
152 - 153		
153 - 154		
154 - 155		
155 - 156		
156 - 157		
157 - 158		
158 - 159		
159 - 160		
160 - 161		
161 - 162		
162 - 163		
163 - 164		
164 - 165		
165 - 166		
166 - 167		
167 - 168		
168 - 169		
169 - 170		
170 - 171		
171 - 172		
172 - 173		
173 - 174		
174 - 175		
175 - 176		
176 - 177		
177 - 178		
178 - 179		
179 - 180		
180 - 181		
181 - 182		
182 - 183		
183 - 184		
184 - 185		
185 - 186		
186 - 187	100	100
187 - 188	100	100
188 - 189	100	100
189 - 190	92	58
190 - 191	100	100
191 - 192	96	96
192 - 193	100	77
193 - 194	100	100
194 - 195	100	100
195 - 196	95	95
196 - 197	100	100
197 - 198	100	100
198 - 199	100	100
199 - 200	100	100

深度区間 (m)	孔壁RQD (%)	最大割れ目間隔 (cm)
200 - 201	88	57
201 - 202	92	92
202 - 203	91	60
203 - 204	83	32
204 - 205	100	100
205 - 206	86	72
206 - 207	99	99
207 - 208	94	94
208 - 209	82	68
209 - 210	100	43
210 - 211	100	85
211 - 212	82	66
212 - 213	100	100
213 - 214	100	77
214 - 215	100	100
215 - 216	100	100
216 - 217	100	100
217 - 218	100	100
218 - 219	100	100
219 - 220	100	59
220 - 221	93	93
221 - 222	98	98
222 - 223	100	59
223 - 224	89	89
224 - 225	90	45
225 - 226	100	100
226 - 227	100	74
227 - 228	100	100
228 - 229	100	49
229 - 230	100	52
230 - 231	100	100
231 - 232	100	50
232 - 233	100	100
233 - 234	100	100
234 - 235	100	100
235 - 236	100	100
236 - 237	100	60
237 - 238	100	88
238 - 239	100	86
239 - 240	100	100
240 - 241	92	92
241 - 242	74	33
242 - 243	95	40
243 - 244	100	29
244 - 245	100	66
245 - 246	100	100
246 - 247	100	74
247 - 248	100	87
248 - 249	100	100
249 - 250	100	100

参考表 2 00SE-03 孔 孔壁 RQD/最大割れ目間隔

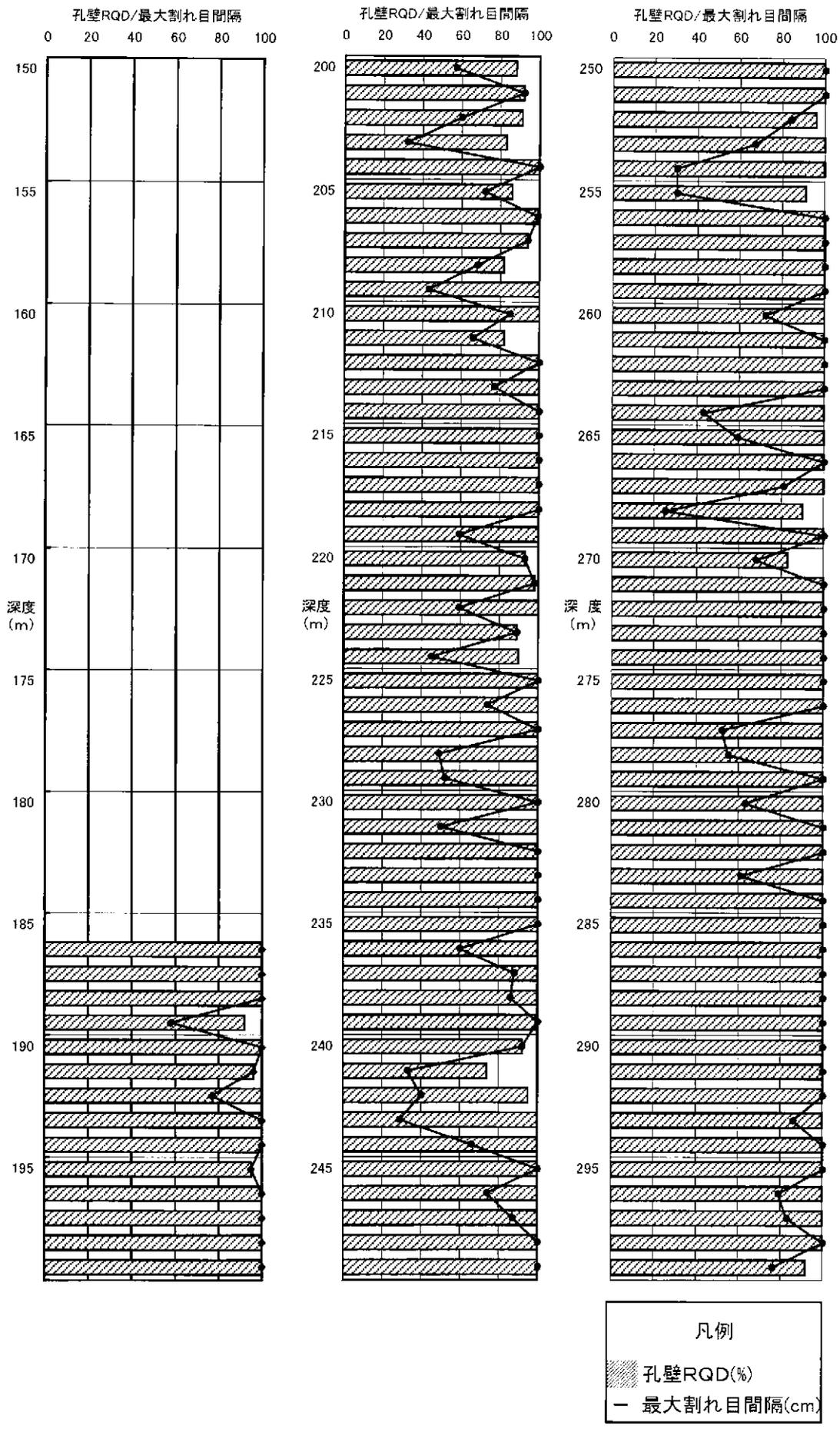
深度区間 (m)	孔壁RQD (%)	最大割れ目間隔 (cm)
250 - 251	100	100
251 - 252	100	100
252 - 253	96	84
253 - 254	100	67
254 - 255	100	30
255 - 256	91	30
256 - 257	100	100
257 - 258	100	100
258 - 259	100	100
259 - 260	100	100
260 - 261	100	72
261 - 262	100	100
262 - 263	100	100
263 - 264	100	100
264 - 265	100	43
265 - 266	100	59
266 - 267	100	100
267 - 268	100	81
268 - 269	90	25
269 - 270	100	100
270 - 271	83	68
271 - 272	100	100
272 - 273	100	100
273 - 274	100	100
274 - 275	100	100
275 - 276	100	100
276 - 277	100	100
277 - 278	100	52
278 - 279	100	55
279 - 280	100	100
280 - 281	100	63
281 - 282	100	100
282 - 283	100	100
283 - 284	100	61
284 - 285	100	100
285 - 286	100	100
286 - 287	100	100
287 - 288	100	100
288 - 289	100	100
289 - 290	100	100
290 - 291	100	100
291 - 292	100	100
292 - 293	100	100
293 - 294	100	86
294 - 295	100	100
295 - 296	100	100
296 - 297	100	79
297 - 298	100	83
298 - 299	100	100
299 - 300	92	76

深度区間 (m)	孔壁RQD (%)	最大割れ目間隔 (cm)
300 - 301	300	100
301 - 302	301	94
302 - 303	302	91
303 - 304	303	91
304 - 305	304	100
305 - 306	305	100
306 - 307	306	96
307 - 308	307	100
308 - 309	308	100
309 - 310	309	91
310 - 311	310	87
311 - 312	311	100
312 - 313	312	100
313 - 314	313	89
314 - 315	314	98
315 - 316	315	100
316 - 317	316	100
317 - 318	317	100
318 - 319	318	92
319 - 320	319	88
320 - 321	320	94
321 - 322	321	92
322 - 323	322	100
323 - 324	323	96
324 - 325	324	100
325 - 326	325	100
326 - 327	326	100
327 - 328	327	100
328 - 329	328	91
329 - 330	329	97
330 - 331	330	92
331 - 332	331	100
332 - 333	332	100
333 - 334	333	100
334 - 335	334	94
335 - 336	335	100
336 - 337	336	100
337 - 338	337	100
338 - 339	338	100
339 - 340	339	98
340 - 341	340	100
341 - 342	341	100
342 - 343	342	100
343 - 344	343	100
344 - 345	344	100
345 - 346	345	90
346 - 347	346	100
347 - 348	347	100
348 - 349	348	100
349 - 350	349	100

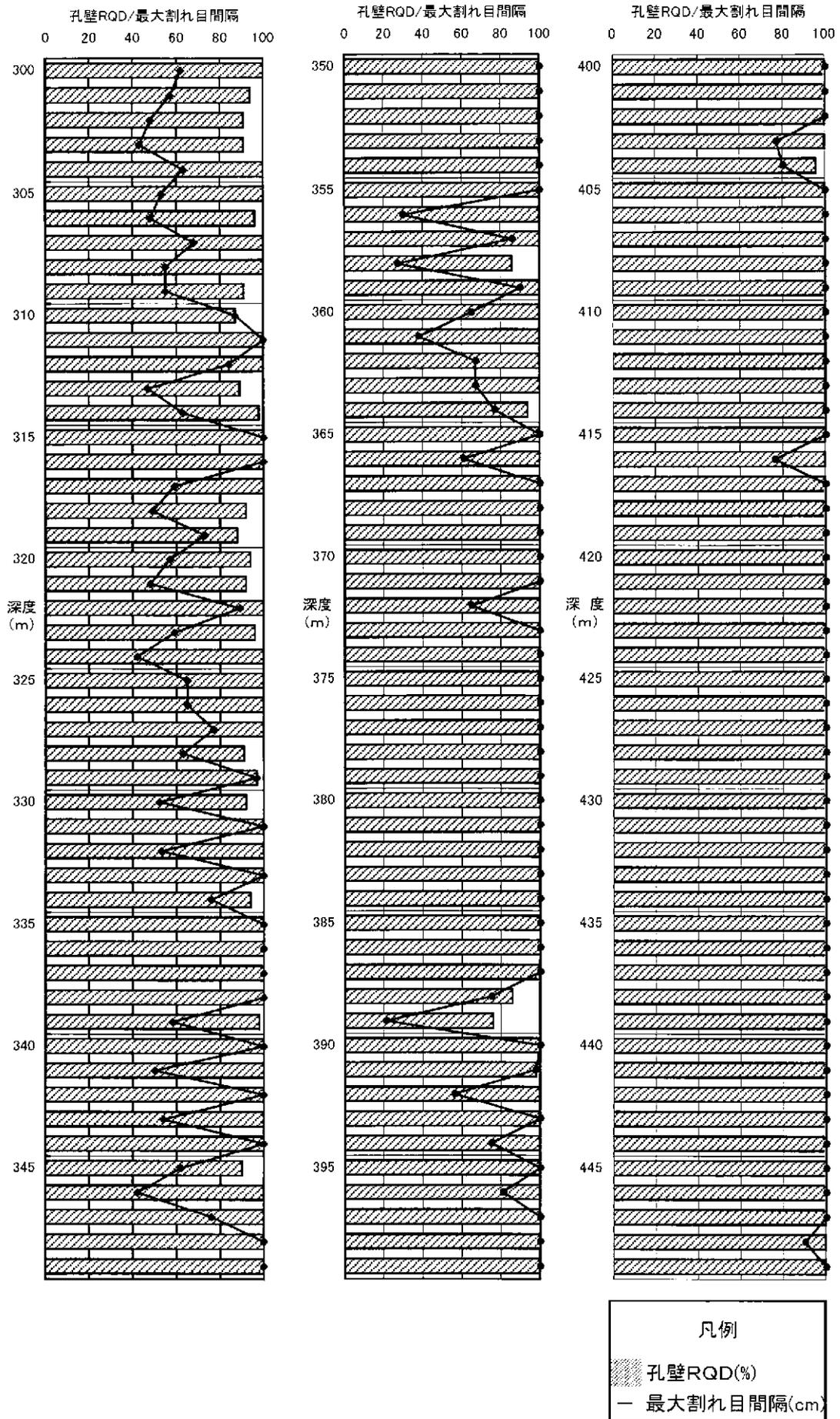
参考表 3 00SE-03 孔 孔壁 RQD/最大割れ目間隔

深度区間 (m)	孔壁RQD (%)	最大割れ目間隔 (cm)
350 - 351	100	100
351 - 352	100	100
352 - 353	100	100
353 - 354	100	100
354 - 355	100	100
355 - 356	100	100
356 - 357	100	30
357 - 358	100	86
358 - 359	86	27
359 - 360	100	90
360 - 361	100	65
361 - 362	100	38
362 - 363	100	67
363 - 364	100	67
364 - 365	94	77
365 - 366	100	100
366 - 367	100	61
367 - 368	100	100
368 - 369	100	100
369 - 370	100	100
370 - 371	100	100
371 - 372	100	100
372 - 373	100	65
373 - 374	100	100
374 - 375	100	100
375 - 376	100	100
376 - 377	100	100
377 - 378	100	100
378 - 379	100	100
379 - 380	100	100
380 - 381	100	100
381 - 382	100	100
382 - 383	100	100
383 - 384	100	100
384 - 385	100	100
385 - 386	100	100
386 - 387	100	100
387 - 388	100	100
388 - 389	86	75
389 - 390	76	21
390 - 391	100	100
391 - 392	98	98
392 - 393	100	56
393 - 394	100	100
394 - 395	100	75
395 - 396	100	100
396 - 397	100	81
397 - 398	100	100
398 - 399	100	100
399 - 400	100	100

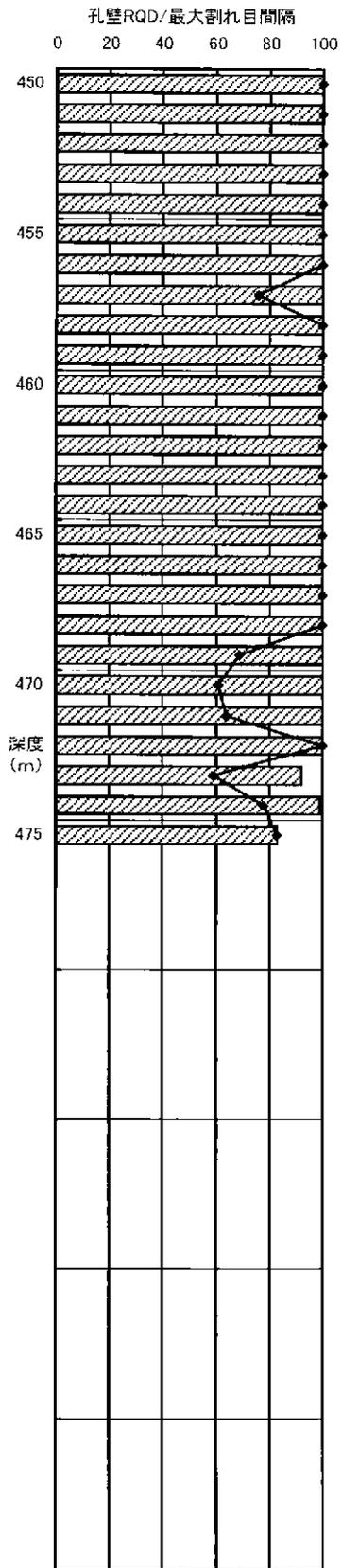
深度区間 (m)	孔壁RQD (%)	最大割れ目間隔 (cm)
400 - 401	100	100
401 - 402	100	100
402 - 403	100	100
403 - 404	100	77
404 - 405	96	80
405 - 406	100	100
406 - 407	100	100
407 - 408	100	100
408 - 409	100	100
409 - 410	100	100
410 - 411	100	100
411 - 412	100	100
412 - 413	100	100
413 - 414	100	100
414 - 415	100	100
415 - 416	100	100
416 - 417	100	76
417 - 418	100	100
418 - 419	100	100
419 - 420	100	100
420 - 421	100	100
421 - 422	100	100
422 - 423	100	100
423 - 424	100	100
424 - 425	100	100
425 - 426	100	100
426 - 427	100	100
427 - 428	100	100
428 - 429	100	100
429 - 430	100	100
430 - 431	100	100
431 - 432	100	100
432 - 433	100	100
433 - 434	100	100
434 - 435	100	100
435 - 436	100	100
436 - 437	100	100
437 - 438	100	100
438 - 439	100	100
439 - 440	100	100
440 - 441	100	100
441 - 442	100	100
442 - 443	100	100
443 - 444	100	100
444 - 445	100	100
445 - 446	100	100
446 - 447	100	100
447 - 448	100	100
448 - 449	100	90
449 - 450	100	100



参考図1 孔壁RQD/最大割れ目間隔 (深度:186.00m~300.00m)



参考図2 孔壁RQD/最大割れ目間隔(深度:300.00m~450.00m)



参考図3 孔壁RQD/最大割れ目間隔(深度:450.00m~475.83m)

現場記録写真

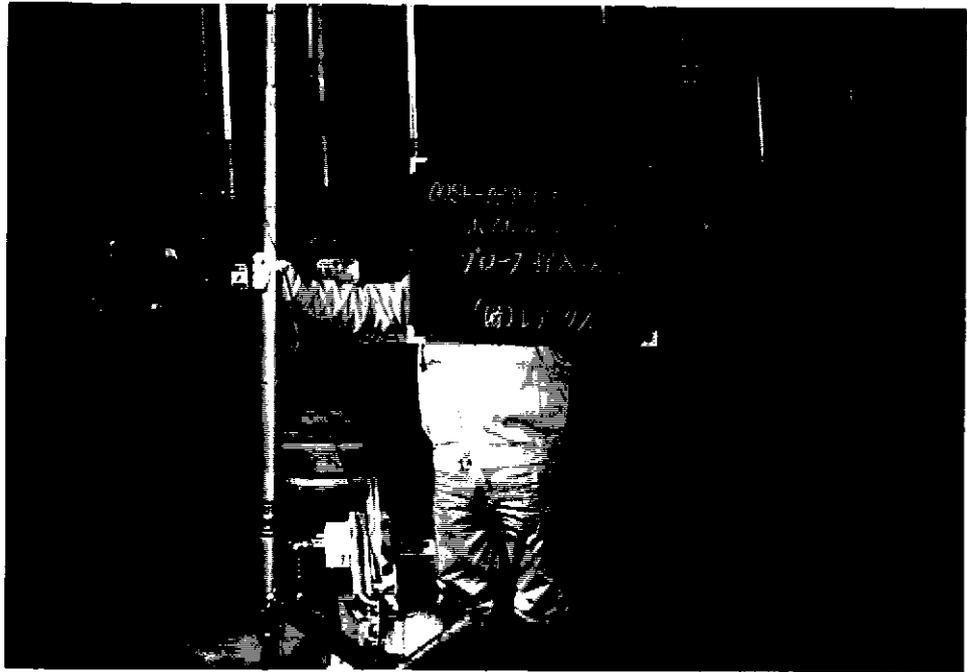


写真 1 プローブ挿入状況



写真 2 撮影状況

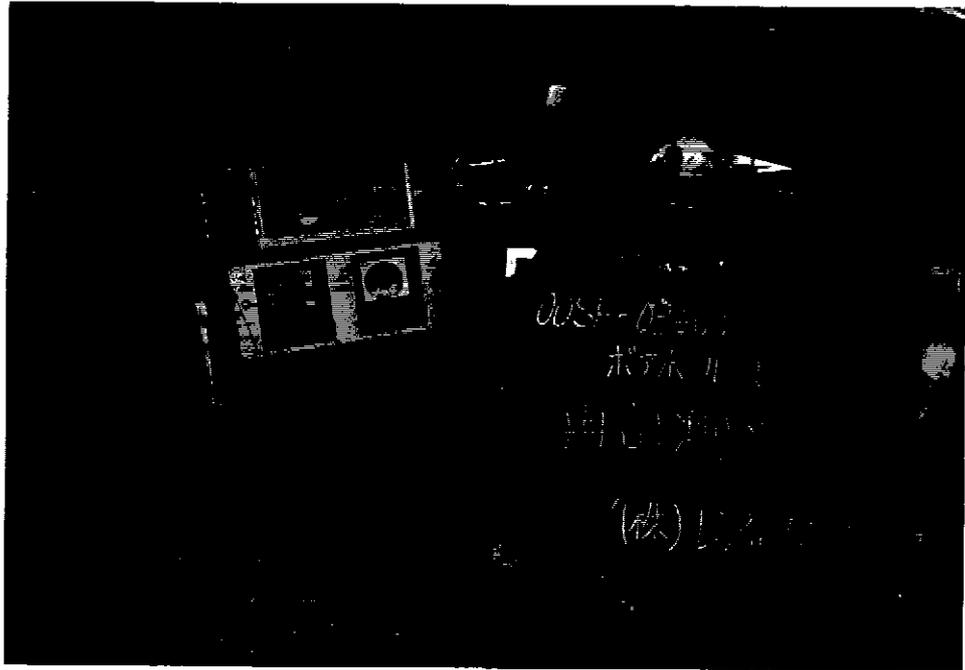


写真 3 再計測状況



写真 4 使用機材 (コントロールユニット・ビデオデッキ・モニター)

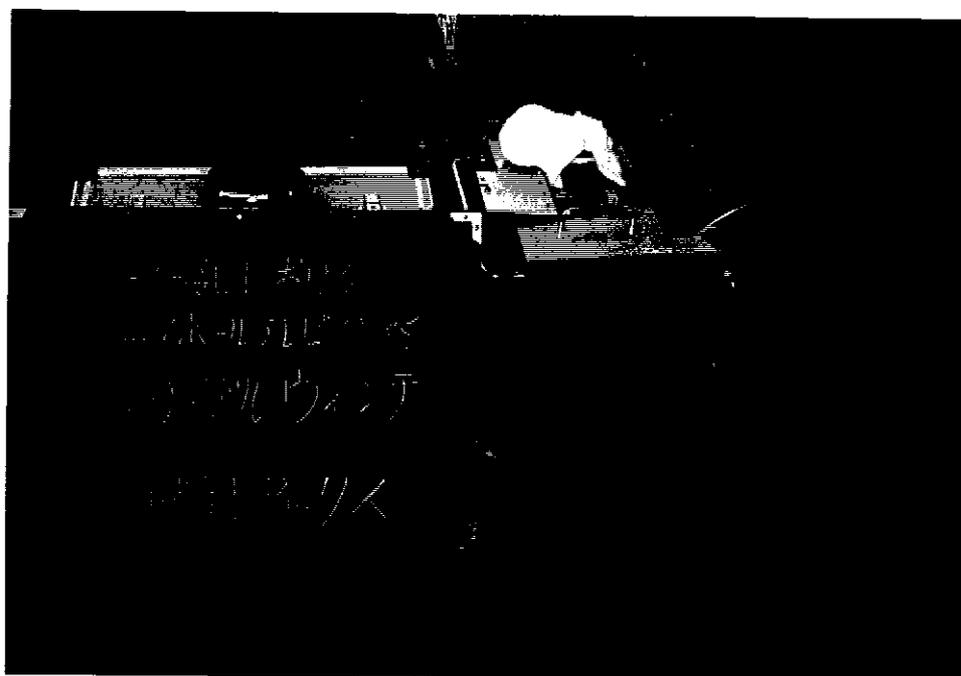


写真 5 使用機材 (500m ケーブルウィンチ)

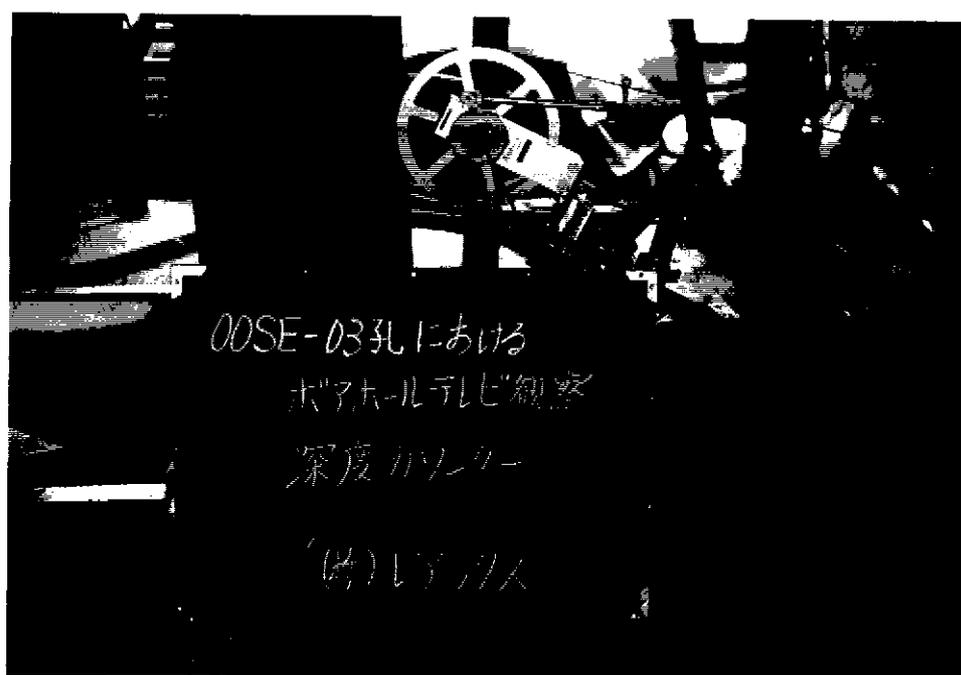


写真 6 使用機材 (深度カウンター)

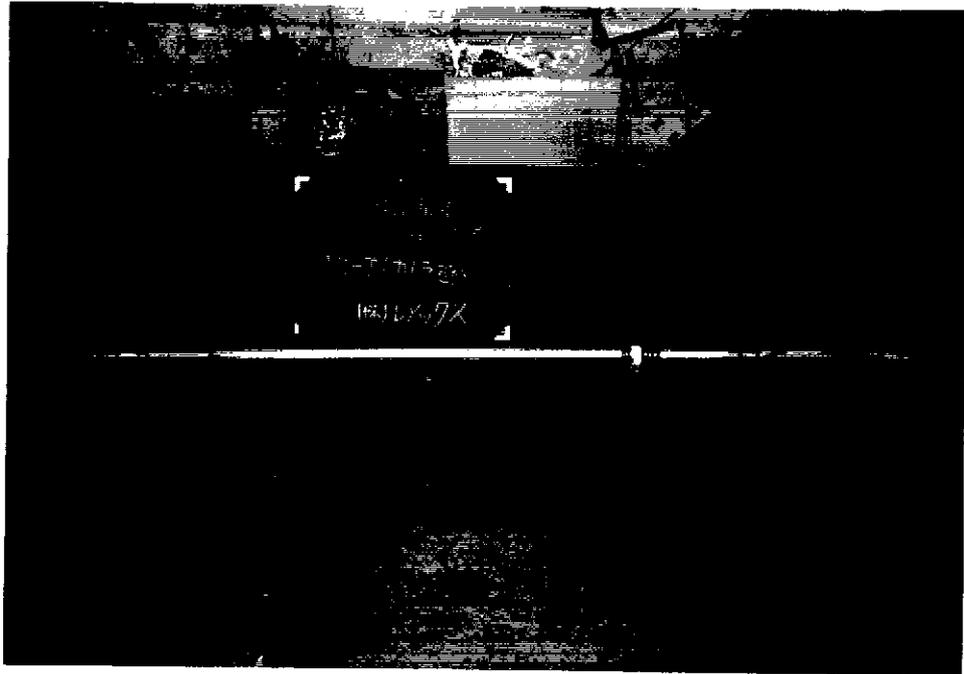


写真 7 使用機材 (プローブ)

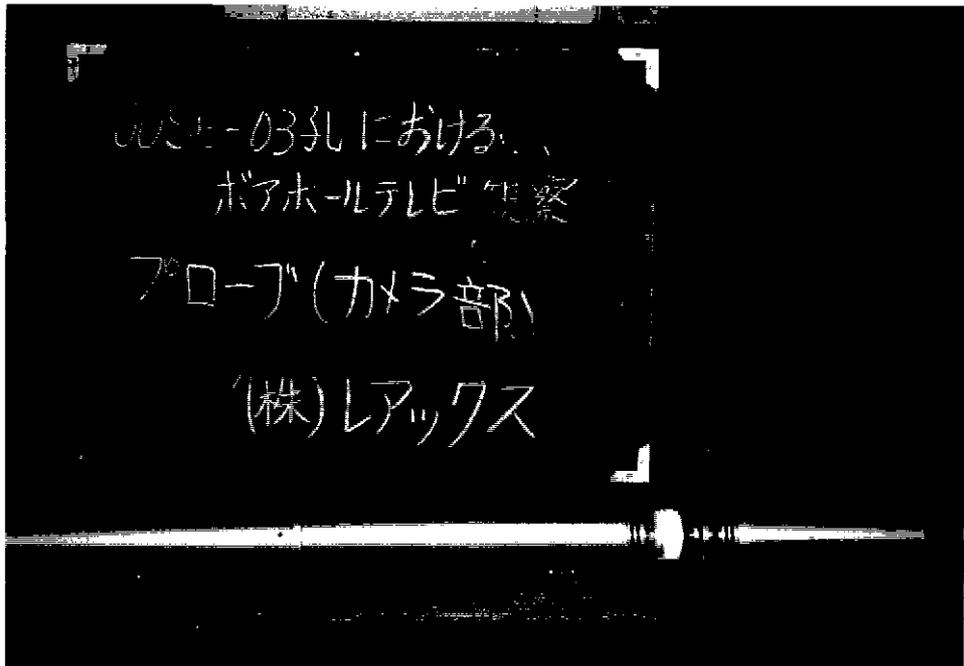


写真 8 使用機材 (プローブ・アクリル窓部)