

原子炉安全専門審査会第27部会
Cグループ第1回会合

昭和58年11月30日

日本原子力研究所第1会議室

1. 議事次第

(1) 主査，互選

(2) 北海道電力株式会社泊靨電所
の原子炉，設置(1号及び2号原子炉，
設置)に係る安全性について

(3) その他

2. 西己布資料

事務 27C-1-1 原子炉安全専門審査会第27部会
Cグループ第1回現地調査報告書(案)

事務 27C-1-2 原子炉安全専門審査会第27部会
Cグループ第2回現地調査報告書(案)

原子炉安全専門審査会

第27部会Cグループ第2回現地調査報告書(案)

1) 目的

北海道電力株式会社泊発電所

の設置に係る安全性について、調査・審議の一環として、敷地内及び周辺地域の地質・地盤等に関する現地調査を行った。

2) 日時

昭和58年11月20日(日)～11月22日(火)

3) 場所

北海道電力株式会社泊発電所

及び同周辺地域

4) 参加者

審査委員： 大竹 政和， 北村 信，
田治見 宏

通商産業省： 鈴木 舜一， 川原 修司

事務局： 内田 権大

原子力安全委員会

5) 調査内容

敷地内および周辺地域、地質、試掘坑、トレンチ、ボーリングコア等について調査を実施した。

5.1) 北地震源として考慮されている赤井川断層を調査した。当断層に関してカルテラ形成に伴う断層ではないと、意見があった。

5.2) 敷地東方を通過する築込、リニアメントを調査した。当リニアメントについては、変位・破砕帯がほとんど見出されないと、説明があり、小断層・破砕帯を調査した。

5.3) 白炭東、リニアメントを調査した。第四系下の礫層を変位させると小断層が認められるが、23±4千年、14±3千年、火山灰層を切りかき、説明を受け調査した。

5.4) 試掘坑内およびトレンチで6本の断層を調査した。この6本の断層は延長に限られており敷地

原子力安全委員会

外へは連続しない旨、説明を受け調査した。F-1については2021年、地層を切らない旨の説明を受け調査した。

以上

原子炉安全専門審査会

第27部会Cグループ第1回現地調査報告書(案)

1) 目的

北海道電力株式会社泊祭電所
の設置に係る安全性について、調査
審議の一環として、敷地内及び周辺地
域の地質・地盤等 に関する現地
調査を行った。

2) 日時

昭和55年11月9日(水)~11月11日(金)

3) 場所

北海道電力株式会社泊祭電所
及び同周辺地域

4) 参加者

審査委員：和泉正哲，川本朋方，
谷賢信，吉中龍之進

通商産業省：村山正純，大橋茂信

事務局：星 為雄，内田雅大

原子力安全委員会

5) 調査内容

敷地内 および周辺地域、地質、試掘坑
、トレンチ、ボーリングコア等について調査を実施した。

5.1) S₂ 地震源として考慮されてい
る赤井川断層を調査した。当
断層については、円弧状の形態を
呈しており、地震断層である可能性
は低いという意見があった。

5.2) 敷地東方を通過する築込の
リニアメントを調査した。当該リニア
メントに沿って、破砕帯は認め
られず、少数、破断面が見出さ
れた程度であった。

5.3) 白炭東、リニアメントを調査した。
第四紀の礫層を変位させた小
断層が認められず、23±4千年、
14±3千年の火山灰層を切り取る
旨、説明を受け調査した。

5.4) 試掘坑内には認められず
6条の断層を調査した。このうち
F-2, 3, 4, 5, 6 については、F-1に比べ

原子力安全委員会

小規模のものであり、F-1 について
27 22 ± 8 万年の地層を切り出し
旨の説明を受け調査した。

5-5) その他 岩盤試験の方法、
データの取扱、等について議論
し今後検討する事になった。

以上

原子炉安全専門審査会第27部会

Cグループ 現地調査にかけた検討課題(案)

(敬称略)

A. 地質関係.

1. F-1, F-3 について 試掘坑内での
スロッケンサイト 又は drag fold 等から
運動方向を 検討すること。(北村)

2. トレンチ No.1, 変質帯の断層か
否か, 検討。(北村)

3. トレンチ No.3 での F-1 の礫層
堆積後に変位してゐない事, 証明法。
(北村)

4. 敷地内の断層, 立体模型または
断面図, 提示。(吉中)

5. 国道代替トンネル, 地質図, 切羽
スケッチ, 提示。(吉中)

6. 後背斜面? 表土の地質への可能性

9. 検討。(川本)

7. 発足、リニアメントにおける物探
の生データ、提示。(大竹)

8. 発足、リニアメントについて、発足川
付近での NE-SW 性、断層、
有無、この断層のブロック、境界を
なす南側ブロックがより西側に傾
動した否か、検討。(北村)

9. 尻別川および黒松内陸地帯のリニア
メントについて、傾動地塊の境界をなす
断層ではない事の証明。(北村)

10. 長才部のリニアメントについて、海岸
付近の地すべりである可能性。(北村)

B. 地盤関係

1. 岩盤試験

(1) 岩盤試験のバックデータを要領良く
まとめること。(川本)

(2) コア、強度試験、岩盤、強度試験

のバラつきを示すデータ、提出。(川本)

(3) コア試験、坑内試験、RQD、対

比を示すデータ、提出。(吉中)

2. F-3 断層、岩盤、せん断試験、

せん断面、スケッチ、写真を示して

ほしい。(吉中)

3. F-3、岩盤せん断試験、荷重変位

曲線でのヒーフの有無。(川本)

4. 地層の傾斜について地震波伝播

特性の検討を示してほしい。(和泉)

5. 安定解析のモデル化の中で、

F-1、F-3の評価過程において

地下水の影響について説明を求む。

(川本)

C. 地震

1. 日本海中部地震のデータを提示して
ほしい。(和泉)

2. 敷地周辺、微小地震について
詳しい説明を必要とする。(大竹)

以上

泊発電所（1、2号炉）

過去の地震

昭和58年11月30日

目 次

| | | |
|-------------------|-------|----|
| 1. 敷地周辺の主な地震 | | 1 |
| 2. 1905年神威岬沖の地震 | | 3 |
| (1) 調査地震資料 | | 3 |
| (2) 震央位置、地震規模について | | 8 |
| 3. 地震カタログ間の比較 | | 10 |

1. 敷地周辺の主な地震

北海道周辺における地震の震央分布は、「阜佐美カタログ⁽¹⁾ (1979)」に基づき第1図に示すとおりであり、北海道における地震の記録として最初に現われるのは、1640年駒ヶ岳噴火に伴う火山性の地震である。

また、敷地から震央距離200km以内の地震について、「阜佐美カタログ(1979)」、「日本被害地震総覧⁽²⁾」等による地震規模、震央位置、震源深さ、余震域、被害状況等に基づく震央距離、最大速度振幅を第1表に示す。

また、「気象庁カタログ⁽³⁾」等に基づき敷地に影響を与えたと推定される地震も併せて示す。

敷地への影響を検討するために第1表に示した地震について、気象庁震度階級(以下「震度」という。)、震央距離、マグニチュードとの関係を示すと第2図のとおりである。この図によれば、一般家屋の軸組に被害が発生しはじめるとしておられる震度Ⅴ(強震)以上を敷地に与えたと推定される地震はなく、震度Ⅳ(中震)程度を与えたと推定される地震として

1792 年後志の地震

(マグニチュード (M) = 6.9 、 震央距離 (Δ) = 52 km)

1905 年神威岬沖の地震

(M = 5.8 、 Δ = 15 km)

1940 年神威岬沖の地震

(M = 7.0 、 Δ = 144 km)

1947 年留萌西方沖の地震

(M = 7.0 、 Δ = 94 km)

がある。

これらの地震のうち、敷地に最も影響を及ぼすと推定される地震は1792年後志の地震、1905年神威岬沖の地震である。第2表に1792年後志の地震の被害状況等を示すが、敷地近傍においては被害の記載はない。

なお、1905年神威岬沖の地震については、各種地震資料の調査・検討が行われている。

2. 1905年神威岬沖の地震

(1) 調査地震資料

1905年神威岬沖の地震の震央位置、地震規模、震度分布等について、下記に示す地震資料に基づき調査が行われている。

- a. 「気象庁カタログ」
- b. 「気象要覧」
- c. 「中央气象台年報 地震の部」
- d. 「日本全国地震原簿」
- e. 「北海道気象月報」
- f. 「北海道有感地震資料」
- g. 「東京大学地球物理学教室 地震資料」
- h. 「阜津カタログ」

a. 「気象庁カタログ」

第3表に示す「気象庁カタログ」によると1905年神威岬沖の地震については、震央位置 東経(λ)= $140^{\circ}30'E$ 北緯(φ)= $43^{\circ}10'N$ 、 $M=6.2$ 、有感半径(r)= 220 km 、震央地 神威岬沖と記載されている。また、第3図に震央位置及び震央地を示す。

これによると震央地が神威岬沖とあるにも関わら

ず「気象庁カタログ」による震央位置は、積丹半島の内
部に位置している。

b. 「気象要覧」⁽⁴⁾

第4表に示す「気象要覧」によると、長径120里、短
径100里とあることから、⁽⁵⁾ 早津が指摘しているように「
気象庁カタログ」の有感半径(r)は、当資料の長径と短
径の平均の $\frac{1}{2}$ を用いて $r=220\text{ km}$ としていると推定して
いる。

c. 「中央气象台年報 地震の部」⁽⁶⁾

当資料には震央地、震域、震度が以下のように記載
されている。(第5表及び第6表 参照)

| | |
|-----|----------------|
| 震央地 | 後志国神威岬沖 Du 8 |
| 震域 | 陸奥、渡島、後志、石狩、胆振 |

| 震度 | 地名 |
|----|--------------------------|
| 5 | 神威岬(後志) |
| 4 | 大江(後志)、空知(石狩) |
| 3 | 日和山、小樽、岩内、黒松内(後志)、石狩(石狩) |
| 2 | 札幌 |
| 0 | 函館、青森 |

震央地と周辺各地の震度を第3図に示す。

震央地 Du8 は、 $140^{\circ}\text{E} \sim 141^{\circ}\text{E}$ 、 $43^{\circ}\text{N} \sim 44^{\circ}\text{N}$ の範囲を9分割したうちの一部分で第3図に示される範囲であり、震央地 神威岬沖の名称は、震央地 Du8 の領域で「神威岬(灯台)」での震度が5と最大であることによるものと推定している。

d. 「日本全国地震原簿」⁽⁷⁾

当資料には地震の状況について以下のように記載されている。(第7表 参照)

| 地名 | 記事 |
|----------|--|
| 函館(測) | 最初15秒間は稍急なりしが、夫より18秒間は稍々緩慢となり、爾後次第に緩慢細微となりて静止せり。 |
| 寿都黒松内(村) | 垂下物微動す。 |
| 札幌(測) | 硝子戸鳴る、液体波動す。 |
| 岩内(支庁) | 地鳴り遠雷の如し。 |

また、神威岬(灯台)の震度は5と記載されているが、上記のような地震の状況についての記載事項はない。各地の震度を第4図に示す。

e. 「北海道気象月報」⁽⁸⁾

当資料には震域について特に詳細に記載されている。
これらの地域を包絡すると有感半径(r)は、「気象庁
カタログ」の $r=220$ kmよりかなり小さくなるとしている。
(第8表 参照)

f. 「北海道有感地震資料」⁽⁹⁾

当資料の記載事項はすべて「気象庁カタログ」及び「
中央気象台早報 地震の部」から引用されており同一
である。(第9表 参照)

g. 「東京大学地球物理学教室 地震資料」⁽¹⁰⁾

当資料は地震に関する新聞記事を収録した地震資料
であり、当資料には当該地震について発震時、震動時
間が記載されているが、被害等に関する記述はない。
(第10表 参照)

h. 「⁽⁵⁾⁽¹⁾阜津カタログ」

阜津(1979)は「1885年~1925年の日本の地震活動」—
M6以上の地震及び被害地震の再調査—(以下「阜津カ
⁽⁵⁾タログ」という。)と、その後これを見直し「1885年~1925年の
日本の地震活動(訂正と補遺)」(以下「阜津カタログ(改訂
⁽¹¹⁾版)」という。)(1982)を公表している。

この地震資料作成に当たって阜津は、M6.0以上の地
震を漏れなくリストするため、M5.7程度以上の地震を
調査しM5.8以下となった地震を除外してM5.9以上の
地震を記載しているが当資料に当該地震は記載されて
いない。(第11表 参照)

(2) 震央位置、地震規模について

「気象庁カタログ」によると1905年神威岬沖の地震については、震央位置 東経(λ)= $140^{\circ}30'E$ 北緯(φ)= $43^{\circ}10'N$ 、 $M=6.2$ 、有感半径(r)= 220 km 、震央地 神威岬沖と記載されている。

当時の震央位置の決定方法は、緯度・経度の 1° を9分割し、その震央地内に発生した地震の震央位置を震央地の中心としていた。(第3図 参照) また、マグニチュードの決定は、体感に基づく r から求める経験式に地震計の有感範囲に基づく r を用いているようである。

「気象庁カタログ」の震央位置は、震央地が神威岬沖にあるにもかかわらず積丹半島内に位置しているが、各地の震度及び当時の地震資料の精度から、その位置を新たに確定することは困難であるとしている。

「日本全国地震原簿」等による各地の震度は第4図に示すとおりであり、神威岬で震度Ⅴ、軟地に近い岩内で震度Ⅲ、函館では震度Ⅰ(無感)となっている。

なお、第12表に示す震度観測の変遷によると、1905年当時と現在の震度はⅠで一致している。

震度0の函館を有感の限度とした $r=160\text{km}$ （「気象庁カタログ」の震央位置から函館までの距離）からマグニチュードを再検討すると、下記に示す関係式から $M=5.2\sim 5.7$ 程度となる。

$$e^I = (100/\Delta) \text{EXP} \{M_k - 0.00183(\Delta - 100)\}$$

$$M = 4.85 + 0.5M_k \quad (\text{河角})$$

$$M = 4.42 + 0.46M_k \quad (\text{阜佐美})$$

$I=2$ 、 I : 震度(1)

$\Delta = r$ (有感半径 $r=160\text{km}$)

M_k : 河角マグニチュード

$M5.9$ 以上の地震を記載している「阜津カタログ(含改訂版)」に1905年神威岬沖の地震が記載されていないことから、 $M5.8$ 以下と推定している。

したがって、1905年神威岬沖の地震の震央位置は「気象庁カタログ」により、東経 $140^{\circ}30'$ 北緯 $43^{\circ}10'$ 、マグニチュードは上限値である 5.8 と評価している。

3. 地震カタログ間の比較

敷地から200km以内の主な地震の震央位置及びマグニチュードは、主として「阜佐美カタログ(1979)」の値を採用し、震度分布及び被害状況については「日本被害地震総覧」等の記載内容を採用している。

「阜佐美カタログ(1979)」で取り上げている地震、震央位置、マグニチュード等は、基本的に「日本被害地震総覧」に基づいているが、1885年～1925年の間の震央位置、マグニチュードについては「阜津カタログ」の値を採用し、1926年以降は「地震月報」⁽¹²⁾の値を採用している。

「理科年表」⁽¹³⁾は毎年発行され、これには「日本付近の被害地震年表」として有史以来の被害地震が記載されている。

また、気象庁は地震の震源決定に電子計算機の使用が可能になったこと、深さ60kmより深い地震の規模の決定方式が固定されたことなどから、1926年～1960年に日本とその周辺に発生した地震の震源要素の再決定を行い、1982年に「改訂日本付近の主要地震の表(1926年～1960年)地震月報別冊第6号」⁽¹⁴⁾(以下「地震月報別冊第6号」という。)を発表している。

これらの地震資料に記載されているマグニチュード、震央位置の差異を比較し敷地への影響を検討している。

第5図、第6図に「阜佐美カタログ(1979)」と「日本被害地震総覧」、「理科年表」の比較を、第7図、第8図に「阜佐美カタログ(1979)」と「阜津カタログ」(「阜津カタログ(改訂版)」を含む。)、 「地震月報」(「地震月報第6号」を含む。)の比較を示す。

敷地に震度IV程度を与えたと推定される地震について、地震資料間のデータの差異による震央距離、最大速度振幅の比較を第13表に示すが、これによると地震資料間のデータの差異が敷地に与える影響は小さい。

また、基準地震動の策定に当たって考慮している1792年後志の地震については、「阜佐美カタログ(1972)」によるものより「理科年表」によるものの方が敷地に与える影響は小さい。

以上のことから、基準地震動策定に当たって、過去の地震を主として「阜佐美カタログ(1979)」から選定している。

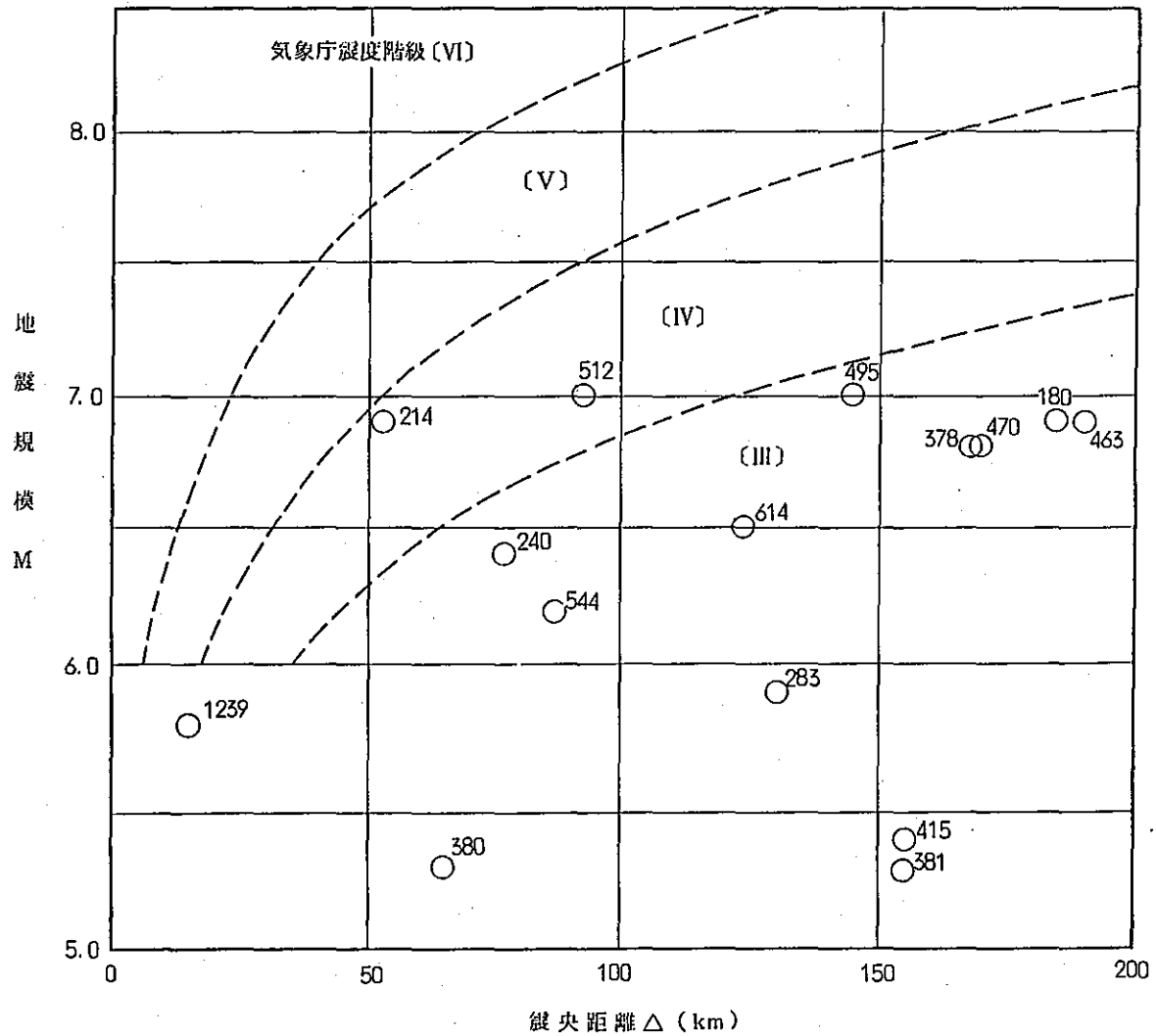
第 1 表 敷地周辺の主な地震の基盤での最大振幅

(震央距離 200km以内)

| 順位 | 地震 番号 | 年 月 日 | 震央位置 | | 規模 M | 震央距離 Δ (km) | 速 度 V(Kine) | 加 速 度 A(Gal) | 備 考 (地震名) |
|----|-----------|------------|--------|-------|---------|----------------|----------------|-----------------|----------------------|
| | | | 経 度 | 緯 度 | | | | | |
| 1 | 214 | 1792. 6.13 | 140.6 | 43.5 | 6.9 | 52 | 3.66 | 67.2 | 後 志 |
| | | | 43.5 | | | | | | |
| 2 | * 1239 | 1905.10.13 | 140.50 | 43.17 | 5.8 | 15 | 3.41 | 90.9 | 神威岬沖 |
| | | | 43.17 | | | | | | |
| 3 | 512 | 1947.11. 4 | 141.0 | 43.8 | 7.0 | 94 | 1.85 | 26.5 | h = 極浅 留萌西方沖 |
| | | | 43.8 | | | | | | |
| 4 | 240 | 1834. 2. 9 | 141.4 | 43.3 | 6.4 | 77 | 1.06 | 19.1 | 石 狩 |
| | | | 43.3 | | | | | | |
| 5 | 495 | 1940. 8. 2 | 139.5 | 44.1 | 7.0 | 144 | 0.97 | 11.2 | h = 0~20km 神威岬沖 |
| | | | 44.1 | | | | | | |
| 6 | 544 | 1959.11. 8 | 140.6 | 43.8 | 6.2 | 85 | 0.69 | 12.6 | h = 0~20 km 積丹半島沖 |
| | | | 43.8 | | | | | | |
| 7 | 614 | 1974.11. 9 | 141.78 | 42.48 | 6.5 | 120 | 0.64 | 9.2 | h = 130 km 苫小牧付近 |
| | | | 42.48 | | | | | | |
| 8 | 378 | 1909. 9.17 | 142.0 | 42.0 | 6.8 | 167 | 0.58 | 6.4 | 襟裳岬沖 |
| | | | 42.0 | | | | | | |
| 9 | 180 | 1741. 8.28 | 139.4 | 41.6 | 6.9 | 184 | 0.58 | 5.9 | 渡島西岸 |
| | | | 41.6 | | | | | | |
| 10 | 470 | 1932.11.26 | 142.4 | 42.4 | 6.8 | 169 | 0.57 | 6.2 | h = 40 km 新冠川流域 |
| | | | 42.4 | | | | | | |
| 11 | 463 | 1931. 2.17 | 142.6 | 42.3 | 6.8 | 189 | 0.48 | 4.9 | h = 40 km 浦河付近 |
| | | | 42.3 | | | | | | |
| 12 | 380 | 1910. 7.24 | 140.9 | 42.5 | 5.3 | 67 | 0.28 | 7.5 | 有珠山 |
| | | | 42.5 | | | | | | |
| 13 | 283 | 1874. 2.28 | 141.6 | 43.9 | 5.9 | 130 | 0.24 | 3.9 | 天 塩 |
| | | | 43.9 | | | | | | |
| 14 | 415 | 1918. 5.26 | 141.6 | 44.2 | 5.4 | 156 | 0.09 | 1.5 | 留萌沖 |
| | | | 44.2 | | | | | | |
| 15 | 381 | 1910. 9. 8 | 141.6 | 44.2 | 5.3 | 156 | 0.08 | 1.4 | 鬼 鹿 |
| | | | 44.2 | | | | | | |

(「宇佐美カタログ(1979)」及び「気象庁カタログ」等より作成)

* 地震番号1239は「気象庁カタログ」による。



| NO | 年月日 | 地震名 | M | Δ |
|------|-------------|-------|-----|-----|
| 180 | 1741. 8. 28 | 渡島西岸 | 6.9 | 184 |
| 214 | 1792. 6. 13 | 後志 | 6.9 | 52 |
| 240 | 1834. 2. 9 | 石狩 | 6.4 | 77 |
| 283 | 1874. 2. 28 | 天塩 | 5.9 | 130 |
| 1239 | 1905.10.13 | 神威岬沖 | 5.8 | 15 |
| 378 | 1909. 9. 17 | 襟裳岬沖 | 6.8 | 167 |
| 380 | 1910. 7. 24 | 有珠山 | 5.3 | 67 |
| 381 | 1910. 9. 8 | 鬼鹿 | 5.3 | 156 |
| 415 | 1918. 5. 26 | 留萌沖 | 5.4 | 156 |
| 463 | 1931. 2. 17 | 浦河付近 | 6.8 | 189 |
| 470 | 1932.11.26 | 新冠川流域 | 6.8 | 169 |
| 495 | 1940. 8. 2 | 神威岬沖 | 7.0 | 144 |
| 512 | 1947.11. 4 | 留萌西方沖 | 7.0 | 94 |
| 544 | 1959.11. 8 | 磯丹半島沖 | 6.2 | 85 |
| 614 | 1974.11. 9 | 苫小牧沖 | 6.5 | 120 |

(「宇佐美カタログ(1979)」及び「気象庁カタログ」等より作成、番号は地震番号を示す。)

第 2 図 震地への影響

第2表 1792年後志の地震の被害状況

(15)

「大日本地震史料」の「北海道史」によると次の記載がある。

『寛政4年(1792)5月24日申刻(今の午後四時頃)西蝦夷地、地震ありて海嘯を生じ、^{おしよろ}忍路に於ては港頭の岩壁崩壊し、海岸に引揚げ置きたる夷船皆漂流し、出漁中の蝦夷5名溺死せり。美国^{びくに}に於ても和人、夷人の溺死若干ありしといふ。』

「日本被害地震総覧」によると、次の記載がある。

『小樽^{しやこたん}から積丹岬辺で有感。津波あり。忍路で港頭の岩壁崩れ、海岸に引き揚げていた夷船漂流。出漁中の夷人5人溺死。美国でも溺死若干。』

(16)

「十勝沖震災誌」によると次の記載がある。

『寛政4年4月24日(1792.VI.13)申刻

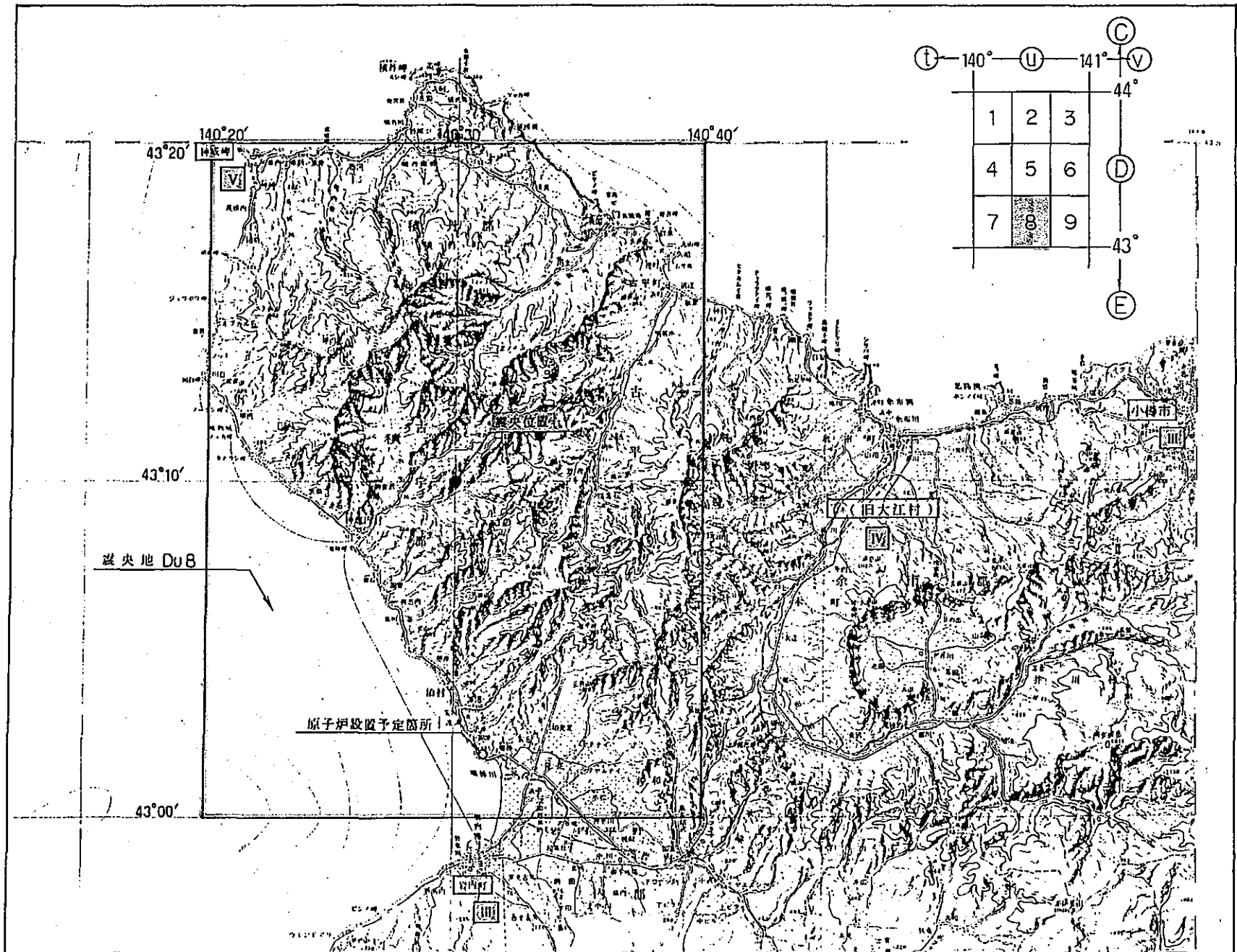
北海道西部に地震あり、津浪を伴い、忍路では港の岸壁崩れ、海岸に引上げておいた夷人の舟皆漂流し、夷人5人溺死した。

美国に於ても和人夷人の溺死者が若干あったと伝えられている。

忍路高島、神威、積丹美国、^{よるびら}古平では地震後海岸に著しい干潟があり、灘も磯の様に石があらわれ、徒渉してそい、あぶらこ等の魚や、しゆり、あわび、のな等の貝類をひろっていたが時の間に大津浪がおしよせ多くの人々が溺死したと真澄は記している。』

| No. | Date | | Epicenter | | r | M _k | M | Location | Remarks |
|------|-------------|----------|-----------|----------|-------|----------------|---------|----------|---------------------|
| | (J.S.T.) | | (λ) E | (φ) N | | | | | |
| | 1905(明治38年) | | | | | | | | |
| | | h m | | | km | | | | |
| 1191 | VII | 1 9 06 | 136°10' | 35°10' | 98 | 1.0 | 5.4 | 丹波中部 | M ₀ =7.8 |
| 1192 | | 7 1 20 | 140 30 | 35 50 | 480 | 4.8 | 7.3 | 磐城沖 | |
| 1193 | | 7 17 | 144 00 | 38 00 | 464 | 4.7 | 7.2 | 陸前沖 | |
| 1194 | | 10 18 | 144 00 | 40 00 | 346 | 3.8 | 6.8 | 十勝南方沖 | |
| 1195 | | 9 7 12 | 141 50 | 37 50 | 358 | 4.0 | 6.9 | 磐城沖 | |
| 1196 | 13 13 49 | 141 50 | 41 50 | 402 | 4.2 | 7.0 | 陸奥沖 | | |
| 1197 | 16 18 49 | 139 30 | 39 50 | 220 | 2.7 | 6.2 | 秋田沖 | | |
| 1198 | 19 17 03 | 139 50 | 35 30 | 126 | 1.5 | 5.6 | 東京湾 | | |
| 1199 | 20 11 54 | 139 50 | 36 10 | 70 | 0.2 | 5.0 | 下野国佐野附近 | | |
| 1200 | 21 18 15 | 141 50 | 38 50 | 188 | 2.4 | 6.1 | 金華山沖 | | |
| 1201 | 23 | 17 26 | 138 30 | 37 10 | 236 | 2.9 | 6.3 | 越後国安塚附近 | |
| 1202 | | 18 27 | 138 30 | 37 10 | 162 | 2.0 | 5.9 | 同上 | |
| 1203 | | 19 00 | 141 30 | 38 10 | 220 | 2.7 | 6.2 | 金華山沖 | |
| 1204 | | 26 16 15 | 138 30 | 37 10 | 126 | 1.5 | 5.6 | 越後国安塚附近 | |
| 1205 | | 27 1 39 | 139 50 | 36 10 | 120 | 1.4 | 5.6 | 下野南部 | |
| 1206 | VIII | 5 14 28 | 137 30 | 36 10 | 120 | 1.4 | 5.6 | 飛騨南東部 | |
| 1207 | | 12 21 27 | 140 10 | 35 30 | 84 | 0.6 | 5.2 | 東京湾 | |
| 1208 | | 18 6 07 | 137 10 | 34 50 | 120 | 1.4 | 5.6 | 濠洲湾 | |
| 1209 | | 22 23 32 | 141 50 | 38 50 | 110 | 1.2 | 5.5 | 陸前北部沖 | |
| 1210 | | 23 14 00 | 146 10 | 42 50 | 244 | 3.1 | 6.4 | 根室沖 | |
| 1211 | 24 | 12 05 | 140 50 | 36 30 | 142 | 1.7 | 5.7 | 水戸沖 | |
| 1212 | | 18 10 | 137 10 | 35 50 | 132 | 1.5 | 5.6 | 飛騨国萩原附近 | |
| 1213 | | 25 18 48 | 143 00 | 38 00 | 530 | 5.1 | 7.4 | 陸中道中沖 | |
| 1214 | | 26 16 51 | 121 30 | 23 50 | 220 | 2.7 | 6.2 | 台湾東海岸 | |
| 1215 | | 17 15 | 134 10 | 33 30 | 198 | 2.5 | 6.1 | 室戸岬沖 | |
| 1216 | 28 13 22 | 121 30 | 23 50 | 204 | 2.6 | 6.2 | 台湾東海岸 | | |
| 1217 | 29 13 26 | 145 10 | 42 10 | 388 | 4.2 | 7.0 | 釧路南方沖 | | |
| 1218 | 30 9 26 | 138 10 | 34 30 | 134 | 1.6 | 5.7 | 御前崎沖 | | |
| 1219 | 31 13 22 | 140 10 | 34 30 | 170 | 2.1 | 5.9 | 伊豆大島沖 | | |
| 1220 | IX | 1 11 46 | 142 30 | 41 10 | 496 | (4.8) | (7.3) | 陸奥沖 | |
| 1221 | | 14 51 | 137 30 | 34 50 | 110 | 1.2 | 5.5 | 遠江灘 | |
| 1222 | | 2 0 52 | 141 50 | 39 10 | 204 | 2.6 | 6.2 | 陸中国遠野附近 | |
| 1223 | | 15 47 | 142 50 | 38 30 | 282 | 3.3 | 6.5 | 陸前沖 | |
| 1224 | | 3 2 02 | 139 50 | 35 10 | 184 | 2.3 | 6.0 | 浦賀水道 | |
| 1225 | 6 17 11 | 136 10 | 33 50 | 112 | 1.2 | 5.5 | 熊野浦 | | |
| 1226 | 8 11 06 | 133 10 | 35 30 | 64 | 0.0 | 4.9 | 伯耆出雲国境 | | |
| 1227 | 9 15 01 | 135 30 | 33 50 | 126 | 1.5 | 5.6 | 紀伊西部 | | |
| 1228 | 12 12 51 | 132 30 | 34 10 | 248 | 3.0 | 6.4 | 瀬戸内海中部 | | |
| 1229 | 21 22 00 | 140 50 | 35 10 | 256 | 3.1 | 6.4 | 千葉附近 | | |
| 1230 | 24 2 08 | 140 10 | 35 50 | 120 | 1.4 | 5.6 | 霞浦附近 | | |
| 1231 | 29 | 10 18 | 136 50 | 35 50 | 212 | 2.6 | 6.2 | 美濃越前国境 | |
| 1232 | | 30 20 42 | 141 10 | 37 50 | 106 | 1.1 | 5.4 | 仙台湾 | |
| 1233 | | 23 27 | 141 50 | 41 50 | 184 | 2.3 | 6.0 | 陸奥沖 | |
| 1234 | | X | 2 10 53 | 141 50 | 37 10 | 346 | 3.8 | 6.8 | 常陸沖 |
| 1235 | | | 3 18 17 | 136 50 | 36 10 | 132 | 1.5 | 5.6 | 飛騨加賀国境 |
| 1236 | 4 8 14 | 141 50 | 41 30 | 440 | 4.5 | 7.1 | 尻矢崎沖 | | |
| 1237 | 7 21 52 | 140 50 | 41 10 | 208 | 2.6 | 6.2 | 陸奥沖 | | |
| 1238 | 10 10 53 | 140 50 | 35 30 | 308 | 3.6 | 6.7 | 銚子沖 | | |
| 1239 | 13 15 14 | 140 30 | 43 10 | 220 | 2.7 | 6.2 | 柳井沖 | | |
| 1240 | 14 11 53 | 140 10 | 35 30 | 196 | 2.4 | 6.1 | 千葉沖 | | |
| 1241 | 16 | 1 52 | 141 10 | 35 50 | 134 | 1.6 | 5.7 | 飛騨南東部 | |
| 1242 | | 19 1 42 | 136 50 | 35 50 | 126 | 1.5 | 5.6 | 美濃中部 | |
| 1243 | | 19 9 09 | 139 50 | 35 50 | 162 | 2.0 | 5.9 | 武蔵東部 | |
| 1244 | | 24 12 47 | 142 00 | 35 00 | 324 | 3.7 | 6.7 | 房総道中沖 | |
| 1245 | | 28 18 45 | 144 30 | 42 30 | 316 | 3.6 | 6.7 | 釧路南方沖 | |

第3表 気象庁の



第3図 1905年神威岬沖地震の震央地及び震度分布 (震央位置は「気象庁カタログ」による。)

又之ニ亞ク八十三日午後三時十四分後志國神威脚沖ニ發シタル強震及十四日午前十一時五十四分千葉灣ニ發シタル強震ニシテ震央部ニ於テハ震度稍々強カリシモ震域ノ面積ハ孰レモ三千方里以下ニシテ割合ニ狹隘ナリシ今本月ノ地震中強震又ハ弱震ニシテ面積一千方里以上ニ達シタルモノヲ掲グレハ左ノ如シ

| 發 震 時 | 震 央 地 | 長 徑 (里) | 短 徑 (里) | 強 震 部 (方 里) | 弱 震 部 (方 里) | 有 感 部 (方 里) | 無 感 部 (方 里) | 總 面 積 (方 里) |
|----------------|--------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 二 日 午前十時五十四分 | 常陸・神 | 二〇〇 | 一五〇 | 一二〇 | 二、八三〇 | 二、〇八〇 | 三、八七〇 | 八、九〇〇 |
| 三 日 午後六時十八分 | 飛騨・加賀 | 一一〇 | 四〇 | 一六〇 | 一六〇 | 六〇〇 | 一、九三〇 | 二、六九〇 |
| 四 日 午前八時十五分 | 尾矢・神 | 二七〇 | 一八〇 | 三五〇 | 三、九五〇 | 二、七〇〇 | 三、八〇〇 | 二、八〇〇 |
| 七 日 午後九時五十三分 | 陸奥・神 | 一一〇 | 九〇 | 一八〇 | 一八〇 | 六四〇 | 一、八四〇 | 二、六六〇 |
| 十 日 午前十時五十四分 | 陸奥・神 | 一七〇 | 一四〇 | 一四〇 | 六六〇 | 一、一〇〇 | 四、六〇〇 | 六、三六〇 |
| 十三 日 午後三時十四分 | 後志・神 | 一一〇 | 一〇〇 | 五〇 | 四九〇 | 九九〇 | 一、四二〇 | 二、九五〇 |
| 十四 日 午前十一時五十四分 | 千葉・神 | 一六〇 | 六〇 | 四〇 | 五六〇 | 八五〇 | 一、四三〇 | 二、九〇〇 |
| 十六 日 午前一時五十二分 | 飛騨・南東部 | 九〇 | 五〇 | 二〇〇 | 一、二一〇 | 一、五九〇 | 三、〇〇〇 | 三、〇〇〇 |
| 十九 日 午前一時四十二分 | 美濃・中部 | 八〇 | 五〇 | 二九〇 | 四四〇 | 一、六五〇 | 二、三八〇 | 二、三八〇 |
| 同 午前九時十分 | 武蔵・東部 | 一三〇 | 五〇 | 四七〇 | 九三〇 | 一、六五〇 | 三、〇五〇 | 三、〇五〇 |
| 二十四 日 午後零時四十八分 | 安房・遠洋 | 二二〇 | 一一〇 | 二五〇 | 一、〇二〇 | 四、九八〇 | 六、二五〇 | 六、二五〇 |
| 二十八 日 午後六時四十五分 | 劉路・南方沖 | 二五〇 | 一〇〇 | 三〇〇 | 五五〇 | 二、〇〇〇 | 二、八五〇 | 二、八五〇 |

表 4 氣 象 要 覽

(原資料不明瞭は下表中に記す)

| 国名 | 郡地名 | 日 | 発震時 | 震動時間 | 震度 | 方向 | 性質 | | | | | 記事 | 領取日 |
|----|----------|-------|-------------------------|-------|----|-------|----|----|---|---|--|--------------|------|
| | | | | | | | 上下 | 水平 | 急 | 緩 | 心鳴 | | |
| 日向 | 宮崎(測) | No.11 | 4 23 pm 4 22 40 pm | 0.3 | 0 | | | ⊗ | | | | | X 18 |
| 大隅 | 大島(測) | No.12 | 1 58 am 1 58 0.3 am | 40 | 1 | | | ⊗ | | | 宮古地物計 0.11 = 8 18 13 pm PT=9 PM=7 EM=3.12 P=3.55 北波前北東、当り、微動、如中地鳴、Tが170.4秒の4往7 安物2.4秒 | X 24 X 18 | |
| 常陸 | 筑波山(測) | No.12 | 8 06 am 8 06 00 am | 30 | 0 | | | | | | | X 20 | |
| 甲斐 | 甲府(測) | No.12 | 8 05 4.3 am | 15 | 0 | | | ⊗ | | ⊗ | | X 3 | |
| 美濃 | 本巣(長良村) | No.12 | 10 15 pm 10 20 pm | 0.2 | 3 | E-W | | ⊗ | | | | X 19 | |
| | 武蔵(白旗村) | No.12 | 10 10 pm | | | SW-NE | | ⊗ | | | | X 19 | |
| 薩摩 | 鹿島(測) | No.13 | 10 25 am 10 25 28 am | 0.5 | 1 | S-N | | ⊗ | ⊗ | | | X 21 | |
| 渡島 | 函館(測) | No.13 | 3 14 pm 3 14 1.3 pm | 1 40 | 0 | S-N | | ⊗ | | | 最初の瞬間は稍進ナリシガ、夫ヨリ十八秒間の弱々後振ハ ナリ 餘程 遠シ、後振細微トナリテ 静止ス | X 16 | |
| 後志 | 小樽(長尾) | No.13 | 3 13 30 pm | 1 45 | 3 | SE-NW | | | | | | X 18 | |
| | 寿都(長尾内村) | No.13 | 3 15 15 pm | 15 | 3 | N-S | | ⊗ | | ⊗ | 並下物 微動ス | X 18 | |
| | 余市(大江村) | No.13 | 3 15 10 pm | 40 | 4 | SW-NE | | | | | | X 18 | |
| | 神威岬(雄白) | No.13 | 3 05 pm | 20 | 5 | S-N | | ⊗ | ⊗ | | | X 18 | |
| | 日和山(雄白) | No.13 | 3 10 pm | 50 | 3 | W-E | | ⊗ | | ⊗ | | X 18 | |
| 石狩 | 札幌(測) | No.13 | 3 12 0.3 pm | 41 | 2 | SW-NE | | ⊗ | ⊗ | | 硝子戸鳴ル。液体波動ス | X 18 | |
| | 空知(長尾) | No.13 | 3 12 pm | 1 00 | 4 | W-E | | ⊗ | | | | X 21 | |
| | 石狩(雄白) | No.13 | 3 15 0.5 pm | 20 | 3 | NE-SW | | ⊗ | ⊗ | | | X 18 | |
| 隆興 | 青森(測) | No.13 | 3 14 0.7 pm | 1 4.3 | 0 | | | | | | | X 4 | |

| 番号 | 日 | 発震時 | 震央の位置 | 長径(里) | 短径(里) | 震源部面積(方里) | 震源部面積(方里) | 震源部面積(方里) | 震源部面積(方里) | 震源部面積(方里) |
|----|---------|---------|---------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 13 | 3 14 pm | 3 14 pm | 後志國神威岬沖 | 120 | 120 | — | 50 | 490 | 290 | 2950 |

震度行中 0ハ微(感覚ナシ)、1ハ微、2ハ弱(弱ナリ)、3ハ弱、4ハ強(弱ナリ)、5ハ強、6ハ烈(烈ナリ) 性質行中 ⊗、●ハ有、無ナリハ○ハ不明ナリ

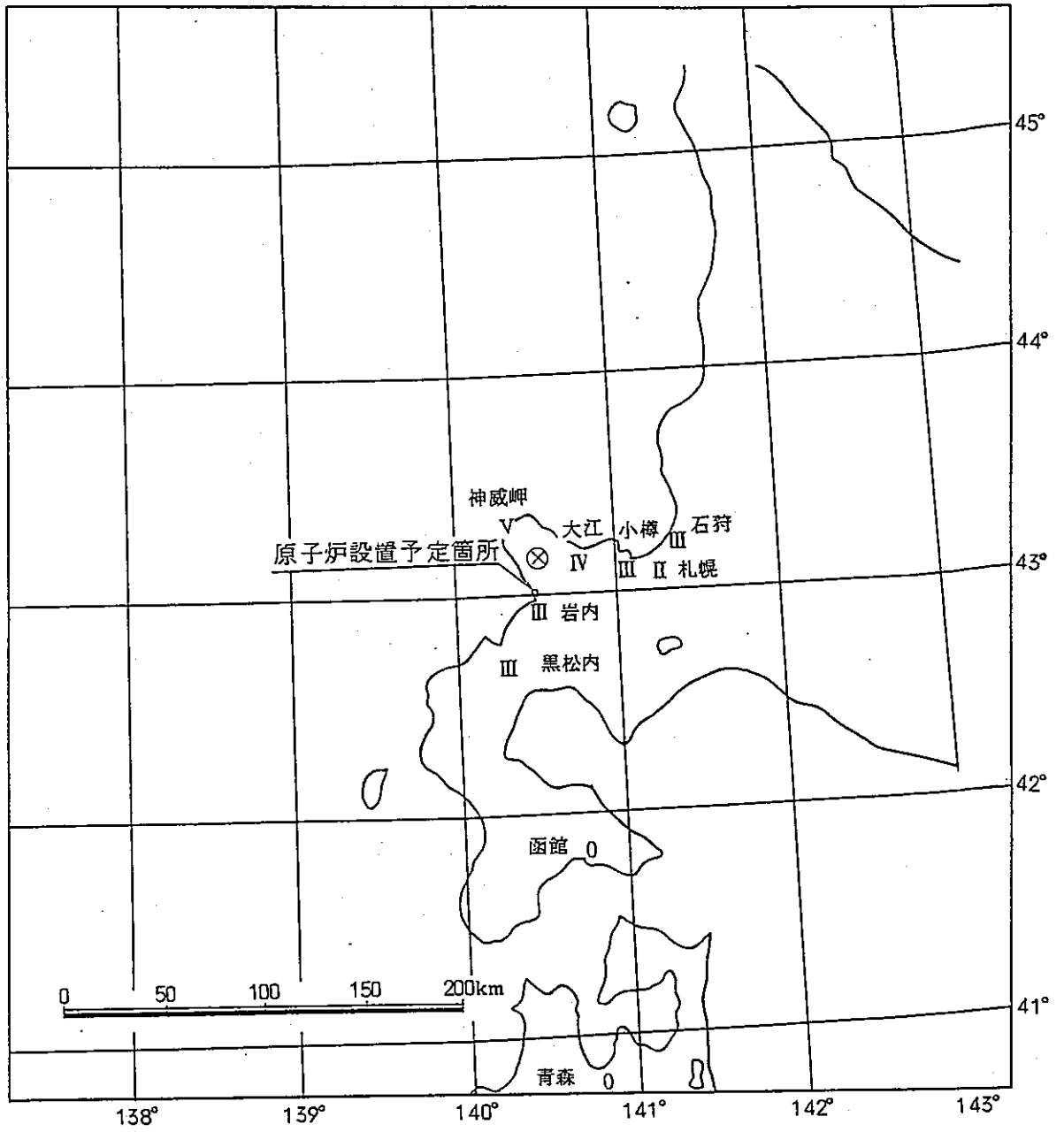
第7-1表 日本全国地震原簿

(原資料不明瞭につき下表に転写)

| 国名 | 郡地名 | 日 | 発震時 | 震動時間 | 震度 | 方向 | 性質 | | | | 地味 | 記 事 | 領収日 |
|-----|---------|----------|--------------------------|-------|-------|----------|----------|----------|-------------|----------|---|--------------|-----|
| | | | | | | | 上下 | 水平 | 急 | 緩 | | | |
| 後志 | 岩内(支庁) | No.13 | 3.15.10 pm | 10 | 3 | S-N | ⊗ | | | ⊗ | 地味より速衝ノ如シ | 天.9 | |
| 後志 | 余市(支庁) | No.13 | 3.21.40 pm 9.26.40 pm | 10 | 1 | ----- | | | | | 官古地動計 O ¹¹ = 3 13 15 pm PT=35, PH=38 EH=1.03 | 天.18 天.24 | |
| 小笠原 | 火島(島根) | No.13 | 9.25.12 pm | 05 | 1 | SW-NE | ⊗ | | | | | | |
| 駿河 | 沼津(湖) | No.13 | 9.26.14 pm | | | | | | | | | | |
| 常陸 | 筑波山(湖) | No.13 | 9.27.15 pm | 25 | 0 | ----- | ⊗ | | | | | | |
| | | | 4.23 am | | | | | | | | | | |
| 釧路 | 厚岸(支庁) | No.14 | 4.23.25 am | 30 | 1 | N-S | ⊗ | ⊗ | | | | 天.25 | |
| | | | | | | | | | | | 官古地動計 O ¹¹ = 4 24 02 am PT=118, PH=16 EH=1.52 | 天.24 | |
| | | | 6.34 am | | | | | | | | | | |
| 根津 | 神戸(湖) | No.14 | 6.33.52 am | 3.35 | 1 | ----- | ⊗ | ⊗ | | | 地動計 O ¹¹ = 6 33 52 am PT=4, PH=14 EH=5.2 P=3.35 | 天.4 | |
| | | | 11.54 am | | | | | | | | 官古地動計 O ¹¹ = 14 10 38 15 am PT=7, PH=6 EH=1.85 | 天.24 | |
| 駿河 | 沼津(湖) | No.14 | 11.54.07 am | 2.42 | 0 | ----- | ⊗ | | ⊗ | | | | |
| 甲斐 | 甲府(湖) | No.14 | 11.54.03 am | 1.16 | 0 | ----- | ⊗ | | ⊗ | | 最初より消音明ナル震源、現ハシカ、5+E秒時ヲ経テ 漸次細微トナリ | 天.18 | |
| 伊豆 | 大島(支庁) | No.14 | 11.50 am | 15 | 1 | ----- | ⊗ | | | | | 天.16 | |
| 相模 | 横須賀(湖) | No.14 | 11.53.49 am | 12 | 1 | SSE-WNW | ⊗ | | ⊗ | | | 天.18 | |
| | 駒崎(支庁) | No.14 | 11.48.10 am | 4.0 | 1 | W-E | ⊗ | | ⊗ | | | 天.20 | |
| | 相模原(支庁) | No.14 | 11.50 am | 03 | 3 | S-N | ⊗ | | ⊗ | | | 天.16 | |
| 武蔵 | 東京(湖) | No.14 | 11.53.53 am | 2.10 | 3 | ESE-WNW | ⊗ | ⊗ | | | | 天.18 | |
| | 相模(湖) | No.14 | 11.53.50 am | 1.46 | 1 | E-W | ⊗ | ⊗ | | | | 天.16 | |
| | 久米岐(支庁) | No.14 | 11.55 am | 1.30 | 3 | E-W | ⊗ | ⊗ | | | | | |
| | 都筑(湖) | No.14 | 10.02 pm | 2.00 | 3 | SW-NE | ⊗ | | | | | | |
| 番号 | 日 | 発震時 | 震源の位置 | 長径(哩) | 短径(哩) | 震源面積(方哩) | 震源面積(方哩) | 震源面積(方哩) | 震源面積(方哩) | 震源面積(方哩) | 震源面積(方哩) | | |
| | 天 | 11.54 am | 千葉湾 | 160 | 60 | - | 40 | 560 | 850 1250 | 2200 | | | |

震度行中 0、微(感覺ナシ)、1、小振、2、小弱(弱キ方)、3、弱、4、強(弱キ方)、5、強、6、烈ヲ表ス 性質行中 ⊗、●ハ有無ニ表ハン、-----ハ不明ナルハ

第7-2表 日本全国地震原簿



⊗ 震央位置

(「日本全国地震原簿」により作成)

第 4 図 1905 年神威岬沖の地震の震度分布図

地震 本月ハ地震ハ總數十回アリテ四日午前八時十五分尻矢沖ニ發シタルモノ最モ著シク本道ノ南

部全体ハ總テ此地震ヲ感シ微震ナリシハ十勝國ノ北部ノミニシテ他ハ凡テ弱震ナリキ今函館測候所ノ觀

測ヲ觀ルニ午前八時十四分四十九秒水平動上下動同時ニ急劇ニ起リ水平動ハ初起ヨリ十五秒半ニシテ七

耗四ノ最大震幅ニ達シ(其震動時間三秒)夫レヨリ五十六秒ニシテ第二ノ最大震動ヲ現ハシ後十九秒ニシ

テ漸次緩慢トナリ四分二十秒ニシテ全ク靜止シ上下動ハ初起ヨリ十八秒五ニシテ最大上下動ヲ現ハシ夫

レヨリ十一秒間ハ急劇ナル震動ヲ與ヘ四十八秒五ニシテ第二ノ最大動ヲ現ハシ二秒五ノ後振動緩慢トナ

リ二分五十八秒五ニシテ全ク靜止シタリ而シテ上下動ノ最大動ニ於テ下振時計止マリタリト云フ此ノ地

震ニ亞テ著シカリシハ十三日午後三時十四分後志國神威岬沖ニ起リタルモノニシテ渡島ノ東部膽振及後

志ノ各郡石狩ノ西部天鹽ノ南部ニ感シ其微震ナリシハ渡島ノ南東部及膽振ノ東部ニシテ他ハ孰レモ弱震

ナリキ

雷雨 本月ノ雷雨ハ凡テ六回ニシテ二日及九日日本海沿岸ニ發生シタルモノハ低氣壓ノ側面ニ起リ

タルモノ、如ク二日ニハ午前六時ヨリ午後二時迄ノ間ニ九日ハ午前八時ヨリ午後五時迄ノ間ニシテ降水

量ハ少壯ナリキ

雜 錄

霜初 本月ニ於テ初霜ノアリタル箇所ハ左ノ如シ

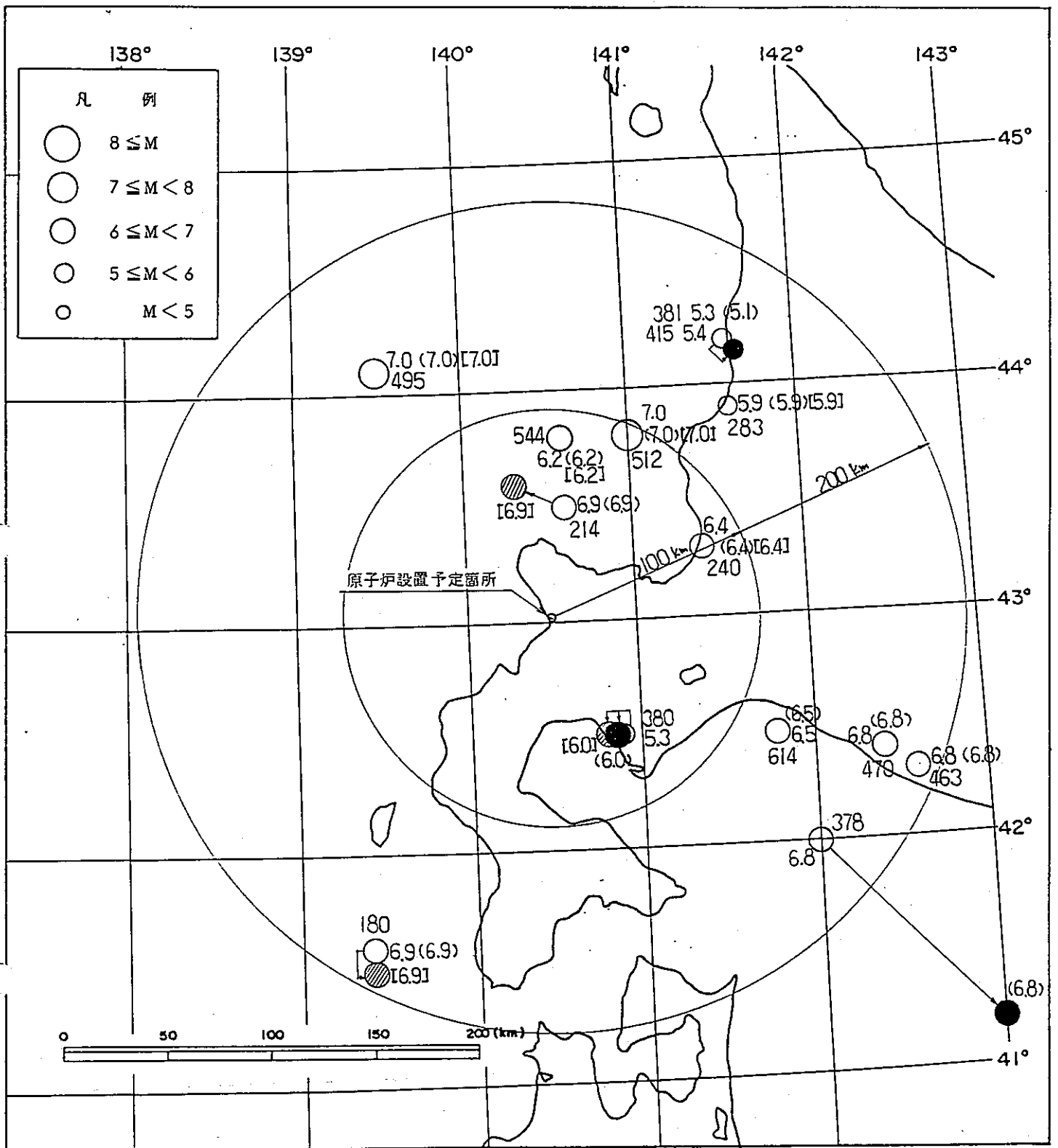
| 年 | 月 | 日 | 地名 | 震度 A | 震度 B | 推定震度 | 震度時 | | | 記 | 事 | |
|------|---|----|----|---------|---------|------|-----|----|----|--|--------------------------------|--|
| | | | | | | | h | m | s | | | |
| 1905 | 9 | 14 | 根室 | | T | | 14 | 25 | 31 | Ⅲ太田, 砂防帯, 下津岸 | | |
| | | 27 | | | T | | 07 | 42 | 26 | Ⅲ砂防帯 | | |
| | | 30 | 函館 | | T | | 23 | 27 | 43 | Ⅱ, 沙首岬 (陸奥沖 N37°10' E141°50' r346km) | | |
| | | 10 | 4 | | | Ⅲ | | 08 | 14 | 47 | Ⅲ, 矢野岬 N41°30' E141°50' r440km | |
| | | 4 | 札幌 | | Ⅱ | | | 08 | 14 | 03 | Ⅱ高山, 沙首岬, 積丹, 花巻 | |
| | | 4 | 十勝 | | T | | | 08 | 15 | 53 | Ⅲ白根, 樺皮峯, 恵山, 白根, 葛徑支岬, 小樽 | |
| | | 4 | 根室 | | T | | | 08 | 14 | 00 | Ⅲ松内, 岩冠沢, 由仁, 栗駒, 瀬河, 大津, 成峠 | |
| | | 4 | 樺皮 | | Ⅲ | | | 08 | 15 | — | Ⅲ, 釧路, 釧路崎, 太田, 樺津 | |
| | | 4 | 釧路 | | T | | | 08 | 22 | 20 | T白根, 別海 | |
| | | 4 | 根室 | | T | | | 19 | 43 | 08 | | |
| | | 5 | | | | | | 10 | 40 | | T白根 | |
| | | 5 | | | | | | 10 | 47 | | T白根 | |
| | | 5 | | | | | | 10 | 49 | | T白根 | |
| | | 13 | 札幌 | | Ⅱ | | 15 | 12 | 03 | 神威岬 N43°10' E140°30' r220km | | |
| | | 13 | | | | | 15 | 22 | | Ⅱ, 神威岬, 大津, 成峠 | | |
| | | 13 | | | | | 15 | 22 | | Ⅱ, 日和山, 小樽, 岩冠, 黒松内, 石狩 | | |
| | | 14 | | | | | 04 | 23 | | Ⅱ, 太田 | | |
| | | 15 | 札幌 | | T | | 19 | 53 | 24 | Ⅱ, 下津岸, 洞河 | | |
| | | 18 | | | | | 05 | 40 | | Ⅱ, 釧路, 下津岸 | | |
| | | 20 | | | | | 13 | 36 | | Ⅱ, 成峠 | | |
| | | 22 | | | | | 03 | 24 | | Ⅱ, 下津岸 | | |
| | | 23 | | | | | 15 | 43 | | Ⅱ, 成峠 | | |
| | | 28 | 釧路 | | Ⅱ | | 18 | 42 | 40 | 釧路沖 N42°30' E142°30' r316km | | |
| | | 28 | 根室 | | T | | 18 | 44 | 37 | Ⅲ, 大津, 成峠, 下津岸, 釧路崎 | | |
| | | 10 | 31 | 釧路 | | T | 04 | 06 | 20 | Ⅱ, 別海, 樺津 | | |
| | | 11 | 4 | 根室 | | T | 22 | 26 | 17 | Ⅲ, 釧路崎, 下津岸, 下別海, 樺津, 吉羅武成 | | |
| | | 15 | 根室 | | T | | 13 | 26 | 38 | Ⅲ, 砂防帯 | | |
| | | 15 | 沙首 | | T | | 13 | 27 | 40 | Ⅱ, 沙首岬, 樺津 | | |
| | | 20 | 根室 | | T | | 11 | 59 | 57 | Ⅲ, 升天岳, 落石, 下樺津, 別海 | | |
| | | 22 | | | | | 02 | 52 | | Ⅲ, 沙首岬 | | |
| | | 22 | | | | | 12 | 00 | | Ⅲ, 成峠 | | |
| | | 26 | 根室 | | T | | 08 | 32 | 45 | Ⅱ, 落石, 下津岸, 樺津, 砂防帯, 升天岳 | | |
| | | 26 | 釧路 | | T | | 08 | 36 | 20 | Ⅱ, 別海 | | |
| | | 27 | | | | | 12 | 21 | | Ⅱ, 成峠 | | |
| | | 28 | 根室 | | T | | 03 | 47 | 05 | Ⅲ, 釧路崎, 升天岳, 樺津 | | |
| | | 12 | 1 | 十勝 | | T | 13 | 54 | 57 | | | |
| | | 2 | 根室 | | T | | 20 | 39 | 54 | Ⅲ, 砂防帯, Ⅲ, 釧路崎, 下津岸, 吉羅武成, 下別海 | | |
| | | 2 | 柳町 | | T | | 23 | 42 | 07 | | | |
| | | 12 | 5 | 函館 | | T | 04 | 36 | 00 | Ⅲ, 沙首岬, 堅岡 (根室港 N41°50' E141°30' r226km) | | |
| | | 8 | 函館 | | T | | 19 | 32 | 42 | Ⅲ, 沙首岬, Ⅲ, 栗駒 | | |
| | | 11 | | | | | 14 | 35 | | Ⅲ, 大津, 下成峠, 釧路, 別海 | | |
| | | 23 | 函館 | | T | | 11 | 37 | 45 | Ⅲ, 成峠 | | |

第9章 北海道有感地震資料

| 1884~1897 ^{a)} 明治 17~30 年 ^{b)} 『地震報告心得』第 5 条 ^{c)} による | 1898~1907 明治 31~40 年 震度が分化され れたが無定数 過渡時代 | 1908~1935 明治 41 年~昭和 10 年 『中央気象台年報、地 震ノ部』(明治 41 年) による | 1936~1948 昭和 11~23 年 『地震観測法』(昭和 11 年発行)による | 1949~ 昭和 24 年~ 『地震観測法』(昭和 27 年発行) による |
|---|--|--|---|---|
| | 0. 微震 (感覚ナン) | 0. 無感覚地震 地震計ノミ感シタ ル地震 | 無感: 地震動を人 身に感知出来ないも の。例えば戸障子等 が動く音が聞えある いは電燈等の垂下物 の動揺が目撃されて も震動を直接身体に 感じなければ有感と は云はない | 0: 無感 (No Feeling) 人体に感じないで地震計に記録さ れる程度 加速度 ^{d)} 0.8 gal. (cm/sec ²) 以下 |
| 微震, Slight 僅ニ地震アルヲ覚ヘ ン者 | 1. 微震 | 1. 微震 静止セル人若シクハ 地震ニ注意深キ人ノ 感シタル極メテ輕微 ナル地震ナリ | I. 微震: 静止して いる人や特に地震に 注意深い人におのみ感 じた程度の地震 | I: 微震 (Slight) 静止している人や特に地震に注意 深い人だけに感ずる程度の地震 0.8~2.5 gal. |
| 弱震, Weak 震動ヲ覺ユルモ戸外 ニ遊(ヨケ)ルニ足 ラザルモノ | 2. 弱震 (震度弱キ方) | 2. 弱震(震度弱キ方) 一人ニ感セン程度 ノ地震ニシテ儀カニ 戸障子ノ動く音ヲ聞 ク程度ノモノナリ | II. 弱震: 一般の人 に感ずる程度のも ので戸障子の傾きに動 く位の地震(従来弱 震(弱キ方)と呼ば れてきたもの) | II: 弱震 (Weak) 大ぜいの人に感ずる程度のもので 戸障子がわずかに動くのがわか る程度の地震 2.5~8.0 gal. |
| | 3. 弱震 | 3. 弱震 家屋動揺戸障子鳴 り振子時計止り垂下物 動揺。液体ノ動揺等 ヲ目撃セン程度ノモ ノナリ | III. 弱震: 家屋が動 き戸障子が鳴動し電 燈の線を吊下物や器 内の水面の動くのが 判る程度の地震 | III: 弱震 (Rather Strong) 家屋がゆれ、戸障子がガタガタと 鳴動し、電燈のようなつり下げ物 は相当にゆれ、器内の水面の動く のがわかる程度の地震 8.0~25.0 gal. |
| 強震, Strong 注々物品ノ倒伏(タ ブレ)液体ノ溢出(コ ボレ)等アリ人々戸 外ニ走り避(ヨケ)ル 者 | 4. 強震 (震度弱キ方) | 4. 強震(震度弱キ方) 家屋烈シク動揺シ傾 リ器物ノ倒伏液体 ノ溢出等ヲ目撃シ タルモノ或ハ之レニ 相当スルモノナリ | IV. 中震: 家屋の動 揺が烈しく障りの懸 いの器物は倒れ器内 の水は溢れ出る程度 の地震(従来強震(弱 キ方)と呼ばれて きたもの) | IV: 中震 (Strong) 家屋の動揺が激しく、すわりの懸 いの花びんなどは倒れ、器内の水は あふれ出る。また歩いている人 にも感じられ、多くの人々は戸外 に飛び出す程度の地震 25.0~80.0 gal. |
| 烈震, Violent 屋宇(タテモノ)ヲ 毀損(コワシ)若ク ハ倒伏(タラシ)或 ハ地面ノ変化ヲ起ス 者 (備考) 明治 24 年版 『地震報告』震度分 布図では烈震の上に 劇震 Very Violent あり、ただし定義は ない | 5. 強震 | 5. 強震 壁ニ亀裂石礎石礎 ノ傾倒煙突ノ破損等 ヲ目撃シタルモノ又 ハ之ニ相当スルモノ ナリ | V. 強震: 壁に割目 が入り基石、石礎 が倒れたり煙突や土 壁も破損する程度 の地震 | V: 強震 (Very Strong) 壁に割目が入り、基石、石どう ろろが倒れたり、煙突、石垣など が破損する程度の地震 80.0~250.0 gal. |
| | 6. 烈震 | 6. 烈震 屋宇ヲ倒シ山嶽ヲ崩 壊シ地割レヲ生ジ断 層ヲ生ズル等地震ニ 大變動ヲ生ジタルモ ノナリ | VI. 烈震: 家屋が倒 壊し山崩れが起り地 割れを生ずる程度以 上の地震 | VI: 烈震 (Disastrous) 家屋の倒壊が 30% 以下で山くず れが起き、地割れを生じ、多くの 人々は立っていることができない 程度の地震 250.0~400.0 gal. VII: 劇震 (Very Disastrous) 家屋の倒壊が 30% 以上におよび 山くずれ、地割れ、断層などを生 ずる 400.0 gal. 以上 |

(1) 震度と加速度は説明本文にないが他にあり、説明文を多少訂正させた所あり。(2) 西暦 (3) 年号 (4) 文献出典を示す。
(5) 石本博士が水平最大加速度との比較実験から、0.5, 2.0, 8.0, 32.0, 128.0, 512.0 gal. を震度 (I~VI) の下限としたのが最初である。

第 12 表 震度観測の変遷 (三浦による、1964)



(「阜佐美カタログ」(1979)、「日本被害地震総覧」及び「理科年表」により作成)

○---「阜佐美カタログ」(1979)

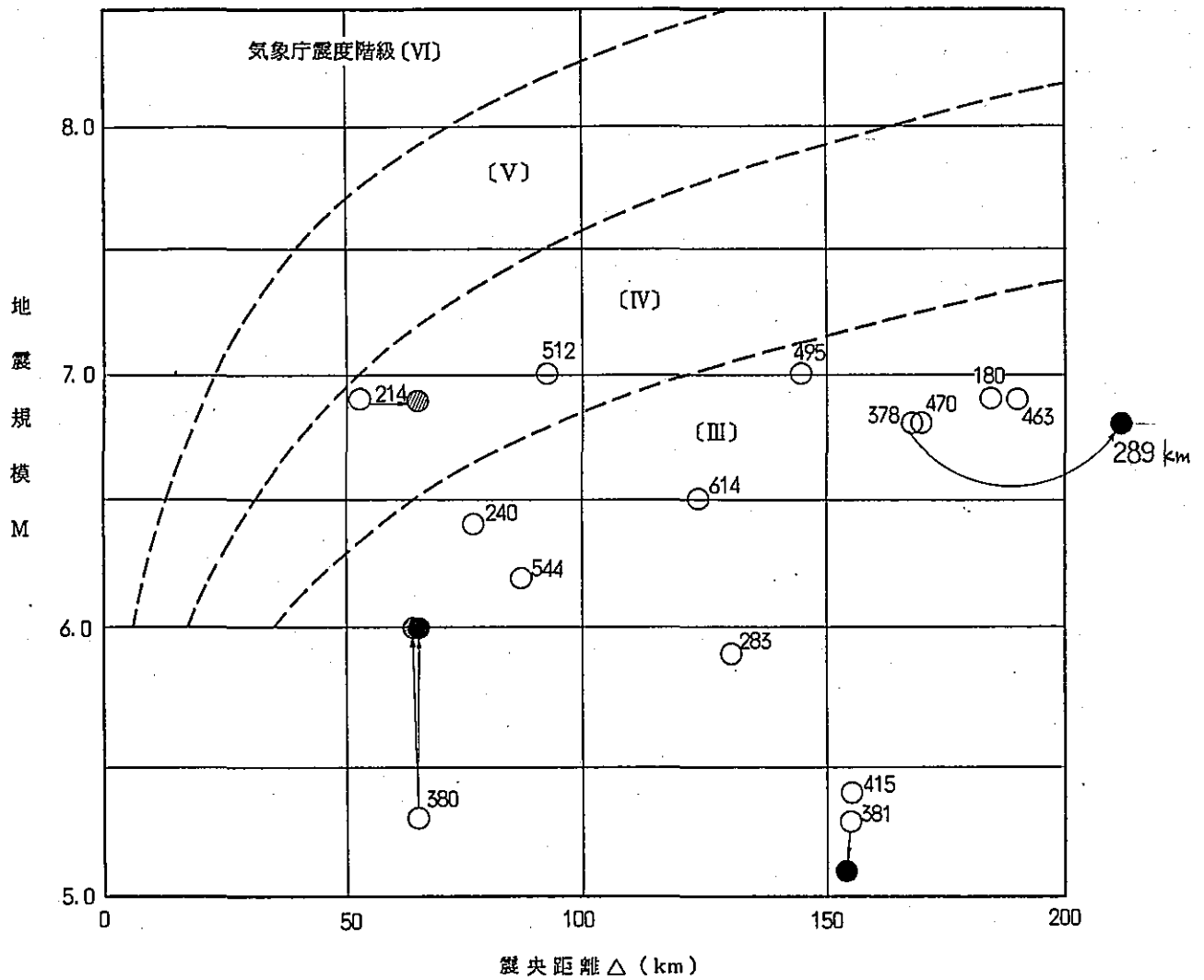
●---「日本被害地震総覧」

●---「理科年表」

(M)---「日本被害地震総覧」のMを示す。

[M]---「理科年表」のMを示す。

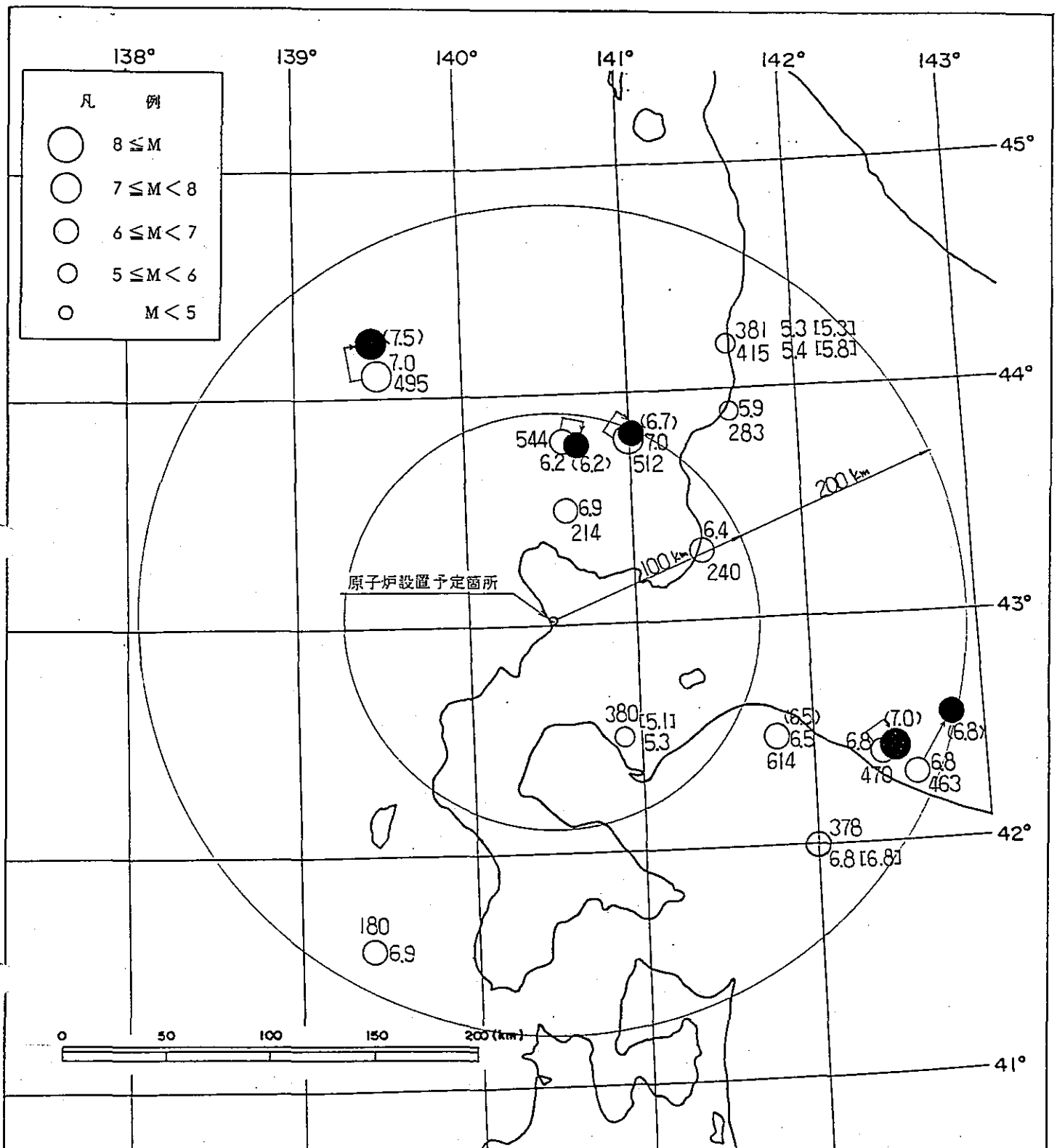
第5図 震央位置と規模の差異(1)



(「東洋美カタログ」(1979)、「日本被害地震総覧」及び「理科年表」により作成)

- 「東洋美カタログ」(1979)
- 「日本被害地震総覧」
- 「理科年表」

第6図 敷地への影響(1)



(「阜佐美カタログ」(1979)、「地震月報(含別冊)」
及び「阜津カタログ」(含改訂版)より作成)

○---「阜佐美カタログ」(1979)

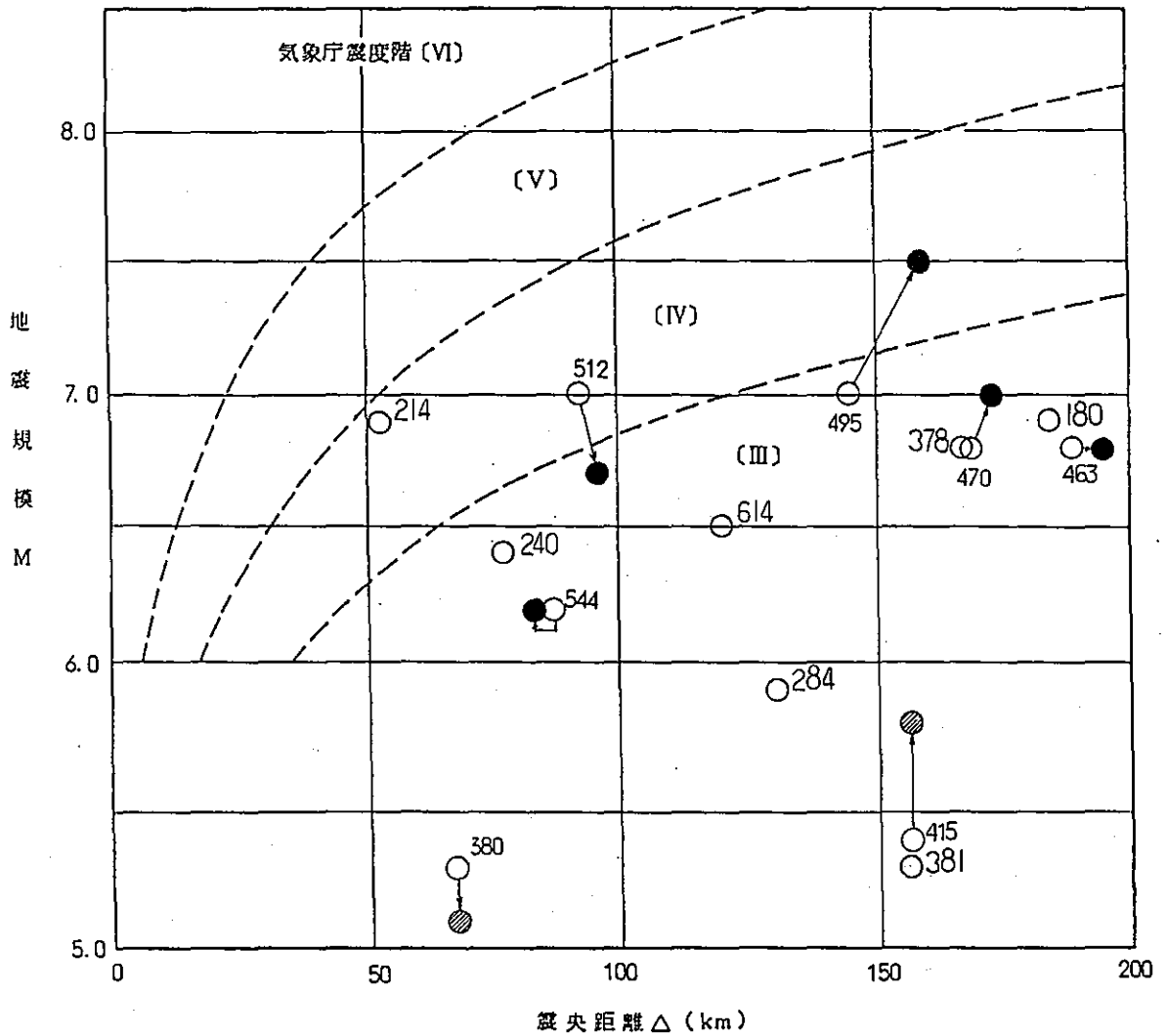
●---「地震月報(含別冊)」

●---「阜津カタログ」(含改訂版)

(M)---「地震月報(含別冊)」のMを示す。

[M]---「阜津カタログ」(含改訂版)のMを示す。

第7図 震央位置と規模の差異(2)



(「早稲美カタログ」(1979)、「地震月報(含別冊)」
及「早津カタログ」(含改訂版)より作成)

- 「早稲美カタログ」(1979)
- 「地震月報(含別冊)」
- 「早津カタログ」(含改訂版)

第8図 敷地への影響(2)

第 13 表 地震カタログ間の比較

| 地震 番号 | 西 地 名 | 日本被害地震総覧 | | | | 宇佐美カタログ(1979) | | | | 宇津カタログ (含改訂版) | | | | 理科年表 | | | | 地震月報 (含別冊) | | | |
|----------|----------------------|-------------------|-----|-----|------|-------------------|-----|-----|------|------------------|---|---|---|-------------------|-----|-----|------|---------------------|-----|-----|------|
| | | 経度 緯度 | M | △ | V | 経度 緯度 | M | △ | V | 経度 緯度 | M | △ | V | 経度 緯度 | M | △ | V | 経度 緯度 | M | △ | V |
| 214 | 1792. 6. 13 後 志 | 140. 6° 43. 5° | 6.9 | 52 | 3.66 | 140. 6° 43. 5° | 6.9 | 52 | 3.66 | — | — | — | — | 140. 3° 43. 6° | 6.9 | 65 | 2.70 | — | — | — | — |
| 495 | 1940. 8. 2 神威岬沖 | 139. 5° 44. 1° | 7.0 | 144 | 0.97 | 139. 5° 44. 1° | 7.0 | 144 | 0.97 | — | — | — | — | 139. 5° 44. 1° | 7.0 | 144 | 0.97 | 139. 5° 44. 3° | 7.5 | 159 | 1.68 |
| 512 | 1947. 11. 4 留萌西方沖 | 141. 0° 43. 8° | 7.0 | 94 | 1.85 | 141. 0° 43. 8° | 7.0 | 94 | 1.85 | — | — | — | — | 141. 0° 43. 8° | 7.0 | 94 | 1.85 | 141. 02° 43. 82° | 6.7 | 96 | 1.18 |

△ … 震央距離 (km)

V … 速 度 (Kine)

参考文献

- (1) 「わが国における歴史地震の研究」
早佐美龍夫、東大震研彙報 Vol.54、昭和54年
- (2) 「日本被害地震総覧」
早佐美龍夫、東大出版会 昭和56年
- (3) 「日本附近におけるおもな地震の規模表(1885年~1950年)」
地震観測法付録12、中央気象台、昭和27年
- (4) 「気象要覧」
中央気象台
- (5) 「1885年~1925年の日本の地震活動」
早津徳治、東大震研彙報 Vol.54、昭和54年
- (6) 「中央気象台年報 地震の部」
中央気象台、明治38年
- (7) 「日本全国地震原簿」
中央気象台
- (8) 「北海道気象月報」
北海道庁
- (9) 「北海道有感地震資料」(1873年~1926年)
札幌管区気象台、昭和37年

- (10) 「東京大学地球物理学教室 地震資料」
東京大学地球物理学教室
- (11) 「1885年～1925年の日本の地震活動(訂正と補遺)」
早津徳治、東大震研彙報 Vol.57、昭和57年
- (12) 「地震月報」
気象庁、1926年～1980年
- (13) 「理科年表」
東京天文台編、丸善 昭和57年版
- (14) 「改訂 日本付近の主要地震の表(1926年～1960年)」
地震月報別冊第6号」
気象庁、1982年
- (15) 「増訂大日本地震史料(第1巻～第3巻)」
文部省震災予防評議会編、昭和16年
- (16) 「十勝沖震災誌 北海道における地震活動」
北海道庁編、昭和28年

泊発電所（1、2号炉）

敷地周辺陸域の地質及び地質構造

昭和58年11月30日

目 次

敷地周辺の地質及び地質構造

| | |
|---------------------|----|
| 1. 調査内容 | 1 |
| 2. 調査結果 | 2 |
| (1) 敷地周辺の地質 | 2 |
| a 地質分布 | 2 |
| b 地質系統 | 3 |
| (2) 敷地周辺の地質構造 | 4 |
| a 褶 曲 | 4 |
| b 断 層 | 5 |
| (a) 発足のり=アメント | 6 |
| (b) 赤井川のり=アメント | 14 |
| (c) 辰別川のり=アメント | 17 |
| (d) 歌棄のり=アメント | 18 |
| (e) 白炭東のり=アメント | 20 |
| (f) 白炭西のり=アメント | 23 |
| (g) 長万部西才(東)のり=アメント | 24 |
| (3) 火 山 | 26 |
| 3. 参考文献 | 27 |

1. 調査内容

(1) 文献調査

敷地周辺の地質・地質構造に関する主要な文献には、北海道立地下資源調査所発行の「北海道の地質」⁽¹⁾、工業技術院地質調査所、北海道開発庁及び北海道立地下資源調査所でそれぞれ発行の「5万分の1地質図幅及び説明書」^{(2)・(3)}、北海道工業試験場発行の「10万分の1地質図幅及び説明書」^{(4)~(5)}、工業技術院地質調査所発行の「20万分の1地質図幅」⁽⁶⁾、北海道開発庁発行の「積丹半島の地質と鉱床」⁽⁷⁾、北海道立地下資源調査所発行の「国富一定山茨地域の地質と鉱床」⁽⁸⁾、工業技術院地質調査所発行の「日本活断層図」⁽⁹⁾、活断層研究会編の「日本の活断層」⁽¹⁰⁾等があり、これらの文献により敷地周辺の地質・地質構造の概要を把握している。

(2) 広域地質調査

敷地の中心から半径30kmの範囲の他、文献にリニアメントが多数示されている黒松内低地帯を含めて半径約50kmの陸域の地形・地質構造に関する調査を実施している。

地形調査は、主として国土地理院撮影の縮尺4万分の1の空中写真と、国土地理院発行の縮尺5万分の1地形図を使用して行い、敷地周辺のリニアメント分布図を作成している。

地質及び地質構造は、地形調査に使用した空中写真と縮尺2万5千分の1の地形図を使用して、敷地の中心から半径約10kmの範囲については全域、半径約10~50kmの範囲は主要な文献断層周辺について地表地質踏査を実施している。

これらの調査結果及び既刊の地質図に基づいて敷地周辺の縮尺20万分の1の地質図を作成している。

2 調査結果

(1) 敷地周辺の地質

a. 地質介布

敷地の中心から半径約50km範囲の陸域について作成した縮尺20万分の1の地質図を第1図に示す。

敷地周辺はいわゆる“グリーンタフ地域”に属し、先第三紀の基盤岩類を不整合に覆って火山噴出物に富む新第三紀の地層が広く分布している。

敷地周辺の地質は、その分布の特徴から、敷地を含む積丹・余市山地、南方のニセコ・留電・羊蹄火山地及び狩場・磯谷山地に分けられる。

(a) 積丹・余市山地地域

本地域の山地及び丘陵の地質は、新第三紀中新世の火山岩、火砕岩及び堆積岩、鮮新世～第四紀更新世の火山岩、火砕岩及び堆積岩が全域にわたって広く分布している。また、積丹半島の西部や八内岳の南方及び貫気別山の東方には、先第三紀の基盤岩類が小規模に分布している。

(b) ニセコ・留電・羊蹄火山地地域

本地域の火山地の地質は、新第三紀鮮新世～第四紀完新世の火山岩、火山砕屑物で代表され、火山の周辺には、主として第四紀更新世～完新世の火山噴出物が分布している。

(c) 狩場・磯谷山地地域

本地域の山地の地質は、新第三紀中新世の火山岩及び火

砕岩の分布が優勢であるが、磯谷山地の奥部には、新第三紀鮮新世～第四紀更新世の火山岩及び火砕岩と鮮新世の堆積岩が分布し、狩場山地の大平山周辺には、先第三紀の基盤岩類や新第三紀中新世の堆積岩が分布している。

黒松内低地帯には、新第三紀鮮新世の堆積岩と、第四紀更新世～完新世の段丘堆積物、扇状地堆積物、氾濫原堆積物等が分布している。

b. 地質系統

敷地周辺の地質層序は、下位より先第三紀の基盤岩類、新第三紀中新世の茅沼累層、古平累層、神思内累層、鮮新世の野塚累層、第四紀更新世の洪積層、完新世の沖積層に区分される。

敷地周辺の地質層序を第1表に示す。この層序は、敷地周辺の新第三系の地質層序が第2表に示すように積丹半島、国富-定山溪地域等において個々に組み立てられているので、これらと比較検討して作成したものである。

(2) 敷地周辺の地質構造

敷地周辺の地質構造は、基盤岩の断裂に伴われる火山噴出活動によって断裂帯を中心に漸次もり上りを続け、後期活動のもの程、より外側にその噴出部位を移動させていると考えられている。積丹半島においては、元第三紀の基盤岩類及び新第三紀中新世前期の茅沼累層をとりまくように、より新しい白平累層及び神恵内累層が順次外側に分布する傾向が認められる。

a 褶曲

敷地の中心から半径約50kmの範囲の陸域について既刊の5万分の1、10万分の1及び20万分の1の地質図層を基に作成した褶曲構造の位置と、調査によって認められた「黒松内低地帯」の褶曲構造の位置を第2図に示す。なお、同図には主要なリニアメント位置を併記している。

黒松内低地帯以外の地域には小規模な褶曲が不規則に分布しており、顕著なものは認められていない。

黒松内低地帯においては、弁慶岬付近、黒松内付近及び双葉南方の山地に褶曲構造がみられる。

弁慶岬付近には、神恵内累層に相当する黒松内層の上部層中に、NE-SW方向を示す背斜及び向斜構造が認められる。

黒松内付近には、大小8つ（背斜4、向斜4）の褶曲構造がみられ、これらは低地帯に沿うほぼN-S方向を示している。ここには、丸山の南方から歌才川に至る長さ約10kmの背斜構造を中心にして、この両側にはほぼ同じ長さの向斜構造が1つずつと、長さが1.5~5km程度の比較的規模の小さい5つ（背斜3、向斜2）

の褶曲構造が認められる。

双葉南方の山地には、野塚累層に相当するガロ川礫土層中に、ほぼN-S方向の小規模な白斜構造が認められる。

黒松内低地帯の褶曲構造は主に新第三紀の地層中にみられるものである。

b. 断層

「日本活断層」⁽²⁵⁾及び「日本の活断層」⁽²⁶⁾によれば、敷地周辺の陸域には第3図、第4図に示すような推定活断層及びリニアメントが示されている。

空中写真の判読により、敷地の中心から半径約50kmの範囲の陸域において認められたリニアメントを第5図に示す。

リニアメントは、斜面の傾斜変換点、三角末端面、鞍部、直線状の谷等の地形的特徴や明析の程度を考慮して、明瞭度をⅠ、Ⅱ、Ⅲに区分している。すなわち、Ⅰは明瞭なもの、Ⅱはやや明瞭なもの、Ⅲは不明瞭なものである。

明瞭度Ⅰのリニアメントは、余市南方の赤井川周辺及び黒松内低地帯に、明瞭度Ⅱのリニアメントは、積丹半島北島の美園、赤井川周辺及び黒松内低地帯に、明瞭度Ⅲのリニアメントは、積丹半島南面の壱一園宮、赤井川周辺、磯谷地域の榎別岳の東方及び黒松内低地帯に認められる。空中写真判読により認められたリニアメントと「日本の活断層」に記載されているリニアメントの対比を第3表に示す。

文献調査及び空中写真の判読結果から、主要なリニアメントと判断した発足、赤井川、灰別川及び黒松内低地帯の歌棄、白炭東、白炭西、長万部西方(東)の各リニアメントの調査結果を以下に示す。

なお、赤井川・白炭東・白炭西・長万部西方(東)の各リニアメント

は、明瞭度Ⅰ、長さ4~5kmのものであり、発足・所別川・歌楽の各リニアメントは、明瞭度Ⅲ、長さ10km以上のものである。

(a) 発足のリニアメント(L-2)

イ. 文献調査結果

岩内平野の北東側の山地と平野の境に、斉藤ほかの5万分の1地質図幅「茅沼」⁽²⁾は地形から断層を推定している。

斉藤ほかは、「皆後山地の台地に接する所は地形上断層と推定され、新第三系山地の前面に扇状地状台地を作って分布する発足礫層は、この断層崖前面に生じた扇状地堆積物であろう。断層活動の時期は正確には不明であるが、これを契機として生成されたと思われる発足礫層中には第四紀火山岩類をほとんど含まず、また、礫層は南部で模似火山灰層で覆われるので、恐らく更新世であろう。」と述べ、長さ約9kmの断層を図示している。

「日本活断層図」では、上記の文献を引用したとして、ここに推定活断層を図示している。

「日本の活断層」では、斉藤ほかを示した断層を更に北面へ延長し、盆の東オから国富の北面に至るNW-SE方向の長さ16kmを「活断層の疑のあるリニアメント(確実度Ⅲ)」として示し、断層名を「発足」と名づけ、活動度を「C」としている。断層系態は断層崖で、山地高度の差から断層の隆起側を北東としている。

なお、斉藤ほかの「穂丹半島の地質と鉱床」⁽¹⁹⁾及びその他の文献には、当該箇所には断層は記載されていない。

ロ. 空中写真判読結果

空中写真判読によれば、「日本の活断層」に示されているものとはほぼ同じ位置の、盆の東方から国富の北面に至る間に、長さ3.5～5.5km、明瞭度Ⅲのリニアメントが山地部に2本、平地部に2本認められる。リニアメントの位置を第6図に示す。

このうち、盆川から発足川にかけての山地部では、尾根高度の不連続部、鞍部、三角末端面、直線状の谷がリニアメントを構成しており、その長さは2本のリニアメントを連ねると、約7.5kmである。しかし、このリニアメントには、最近の断層運動を証拠づける変位は認められず、より大きな地形として表現されている尾根高度の不連続部等の地形にも新鮮さが感じられない。また、リニアメントを境とする尾根高度の不連続部の高度差は、発足川から国富の北面にかけての平地部の斜面の比高と比べて格段に小さく、特に、盆川付近ではほとんど認められなくなる。

発足川から国富の北面にかけての平地部には、山地と平地の境に三角末端面状の斜面が並びリニアメントを構成しており、その長さは2本のリニアメントを連ねると約9.5kmである。しかし、この斜面はかなり開折が進んでいる。また、斜面下及びリニアメントを横断して分析する地形面には、最近の断層運動によると考えられる変位は認められない。

ハ. 地表地質踏査の結果

地表地質踏査によって作成したリニアメント周辺の地質図を第7図に、断層の状況を第4表に示す。なお、地質層序は

「積丹半島の地質と鉱床」に準拠している。

リ=アメント周辺で認められた断層を要約すると次のとおりである。

リ=アメント付近では、24箇所で見つかった断層露頭を認めたが、第四紀層を切っている断層は認められない。

リ=アメントの走向にはほぼ平行する断層は、盤の沢右岸の支沢 (NO.①)、玉川の中流部 (NO.①) 及びヤチナイ碎石場 (NO.②) の3箇所であるが、これらは互いに連続するものではない。このほかの断層の走向は、リ=アメントの方向と異なる。

断層は熱水変質を受けているものが多い。

(イ) 盃川～荒足川の山地部

リ=アメント周辺の地質及び地質構造の状況を以下に記述する。

① 盃川～モヘル川 (LAリ=アメント)

この地域には、古平層の堆積岩類、安山岩熔岩及びこれに貫入する石英斑岩と安山岩の貫入岩体が分布している。安山岩熔岩や貫入岩体の分布域は概して地形の高まりを形成しており、これらに挟まれて堆積岩類が分布する地域は、鞍部や沢地形を呈している。

リ=アメントの北西端を延長した位置の盃川の河床・河岸には、火山礫凝灰岩、泥質凝灰岩等が露出しているが断層は認められない。

盃川左岸のリ=アメント沿いの小沢の中～上流部 (図中②の直線状の谷) には、沢の方向にはほぼ平行する比較的

連続性のよい割れ目が認められる。また、この沢口の上流約10mの位置の盃川本流の右岸には、直径0.5~3cmの黄鉄鉱粒を多数含む幅20~30cmの鉍化変質帯が認められる。その走向はリアメントの方向にほぼ平行する $N65^{\circ}W$ で、傾斜は $60^{\circ}SW$ である。(付図1)

盃川から盤の沢にかけて石英斑岩の大規模な貫入岩体が分布している。リアメントを構成している直線状の谷(②)、尾根高度の不連続部(⑥、⑦)の位置はこの石英斑岩の南西縁部にほぼ一致している。

リアメントが盤の沢本流を横断する地点の沢沿いの河床・河岸には、古平累層の上部層の細粒砂岩と安山岩が露出しているが断層は認められず、断層の存在を示唆する地層の乱れも認められない。

盤の沢右岸の沢地形(④)は、貫入岩体に挟まれて堆積岩類が分布する地域にあたる。この沢には、古平累層の上部層の砂岩、頁岩の互層が整然と分布している。この砂岩中に最大幅10.8cm、走向・傾斜が $N60\sim73^{\circ}W/38\sim72^{\circ}SW$ を示す断層(No. ①)が認められた。断層は橋頭の上方で不明瞭になり割れ目状となっていることから連続性はないものと判断される。

盤の沢左岸の尾根高度の不連続部(⑥)は、安山岩の貫入岩体と堆積岩類の境界にほぼ一致している。

② モヘル川～発足川 (LBリアメント)

この地域には、茅沼累層をとりまくように古平累層が

不整合に覆って分布し、モヘル川～前的小川間には安山岩の貫入岩体が見られる。

モヘル川左岸の三角末端面状の急斜面 (H) が認められる位置は、古平累層の礫岩と頁岩の地質境界にはほぼ一致している。

玉川右岸の三角末端面状の急斜面 (I) が認められる位置も、茅沼累層の流紋岩・同質凝灰角礫岩と頁岩・凝灰岩の地質境界にはほぼ一致している。

リニアメントが横断する付近の玉川本流の右岸の茅沼累層の流紋岩凝灰岩中に、粘土化した幅 800m の断層 (No. ⑪) が認められる。断層の主な走向・傾斜は $N40^{\circ}W/90^{\circ}$ で、全体に熱水変質を受けている。断層は上位に分析する段丘堆積物を切っていない。

リニアメントが通過する玉川左岸の支沢には、茅沼累層の火山礫凝灰岩及び凝灰角礫岩が分布している。

この支沢 (J) には、リニアメントとほぼ同じ走向 ($N32\sim 50^{\circ}W$) の割れ目集中部が認められる。なお、支沢右岸の火山礫凝灰岩中に、走向・傾斜 $N60^{\circ}E/52^{\circ}NW$ の幅 3cm の断層 (No. ⑫) が認められたが、断層の走向はリニアメントとほぼ直交している。

玉川の左岸から発足川の右岸支流にかけての範囲は、岩盤の露出が悪く、鞍部 (K)、尾根高度の不連続部 (L) 及び直線状の谷 (M) の成因は明らかではないが、地質状況が玉川付近と同じであることから、玉川

と同様に熱水変質帯や割れ目集中部を反映したものと推定される。

(ロ) 発足川～国富北西の平地部

共和町マチナイの碎石場において、リニアメントにほぼ平行する割れ目状の断層 (No. ②) が認められた。断層は上位に分布する扇状地堆積物を切っていない。また、この断層を延長した位置に長さ約150m、深さ2～3mの排水溝があり、ここで地質を観察した結果、排水溝壁面には後述する独標104m面を構成する礫層やシルト層が分布しているが、そこには断層による変位は認められない。(付図6)

二. その他の調査の結果

発足川～国富の北西の平地部の斜面下は第四紀層に覆われており、十分な露頭調査が困難であることから、更に地形面調査、ボーリング調査、弾性波探査、電磁波探査を実施している。

(イ) 地形面調査

空中写真の判読と現地調査によって作成した発足川から国富の北西にかけての平地部の地形面分布図を第8図に示す。調査の結果の概要を以下に記述する。

リニアメントを横断して分布する沖積谷底面、マチナイ面及び独標104m面のいずれの地形面にも断層変位を示唆する変位地形は認められない。

マチナイ面は、マチナイ川右岸及び発足川沿いに広く分布する標高10～140mの扇状地面で、淘汰の悪い河成礫層で構成されている。マチナイ面及びこれを開析した河谷が浜

株川下流で沖積面に覆われているので、ヤチナイ面の形成年代は2~3万年前と推定される。

独標104^m面は、ヤチナイ川左岸に分布する標高40~150^mの扇状地で、砂礫・シルト層を挟む角~亜角礫層で構成され、山麓付近ではヤチナイ面より高位に分布している。また、発足川上流にはヤチナイ面を構成する堆積物によって切られている一段高位の扇状地性の段丘面があり、これが独標104^m面に対比されると判断されるので、独標104^m面はヤチナイ面より古い地形面と考えられる。独標104^m面の形成年代は武蔵野面(約6万年前)に対応するものと考えられる。(参考 海面変動と地形面)

(ロ) ボーリング調査

1) エアメントに直交する方向に測線を設けて、5地区で計26本のボーリング調査を実施している。ボーリング調査測線を第9図に、各測線の地質図を第10図に示す。調査結果の概要を以下に記述する。

ボーリング調査地区の基盤は第三紀の火成岩及び火砕岩等であり、これを覆って第四紀の扇状地堆積物等が分布している。

基盤形状は、山側から平野側へゆるく傾斜しているが、2-2、2-3、2-4の3地区でエアメントの平野側20~50^m付近に傾斜変換部が認められる。しかし、傾斜変換部の山側と海側の基盤を構成する地質は同じものであり、さらにボーリングコア観察等によっても断層の存在を示唆する徴候は認められない。

2-3地区のボーリングによれば、敷地内の高位段丘堆積層(22±8万年以前)に対比すると考えられるフクンベツ層が基盤の上に直接分布している。本層は、凝灰質の細砂を主体とし、比較的締ったものである。また、1地区の(5)孔の扇状地堆積層基底部の円礫層の上位の腐植土層中に存在していた木片の放射線炭素年代測定値は、測定限界の4万年を超えていることから、この層の形成時期は4万年以前と考えられる。

扇状地堆積層中には、明瞭な鍵層はほとんど認められないが、部分的に分布するシルト、砂、火山灰、腐植土及び赤褐色部等の地層は変位を受けている徴候は認められない。

(ハ) 弾性波探査及び電磁波探査

1)ニアメントに直交する方向の道路沿いに4測線を設定し、弾性波探査及び電磁波探査を実施している。探査測線位置を第9図に示す。各測線の弾性波速度断面図及び電磁波探査断面図を第11図に、各層の弾性波速度と地質の対比を第5表に示す。調査結果の概要を以下に記述する。

1)ニアメント付近では、1測線における第6層(3~5 km/s層)にしか低速度帯が認められないことから、1)ニアメントに沿って連続する低速度帯が存在するとは考えられない。なお、1)ニアメントの山側200~350 m及び海側200~400 mの第5層(2.5 km/s層)、第6層に低速度帯が認められるが、VLF帯(3~30 kHz)の電波を利用した電磁波探査結果によると、これらの低速度帯付近にも比抵抗及び位相差に顕著な変化は認められていない。

水 評 価

(イ) 盃川～癸足川の山地部

盃川から癸足川にかけての山地部には、癸足のリニアメントに相当する断層は認められず、リニアメントは地質境界、割れ目集中部や熱水変質帯に伴う差別侵食地形を反映したものと判断する。

(ロ) 癸足川～国室北通の平地部

ボーリング調査、弾性波探査等の結果によると、リニアメントに相当する断層の存在を肯定する地質構造は認められず、地表地質調査、地形面調査等の結果からみても第四紀後期の断層活動を示唆する徴候は認められないと判断する。

(b) 赤井川のリニアメント (L-5)

イ. 文献調査結果

「日本の活断層」では、赤井川盆地内の北西部にN-S～NE-SW方向の長さ4kmを「活断層であることが確実なもの(確実度I)」として示し、断層名を「赤井川断層」と名づけ、活動度を「B」としている。断層形態は低断層崖で、更新世末と考えられる扇状地面の高度差から断層の隆起量を北西、変位量を5mとしている。

なお、このほかの文献で当該箇所には断層を示しているものは見当たらない。

ロ. 空中写真判読結果

空中写真判読によれば、「日本の活断層」に示されているものとはほぼ同じ位置に、長さ約4km、明瞭度Iのリニアメントが2本並走して認められる。リニアメントの位置を第12図に示す。

低地部のリニアメント (a) は、崖錐及び小扇状地を変位させていると考えられる崖状の地形からなっている。山地側のリニアメント (b) は、山地斜面の崖状の地形からなるものである。

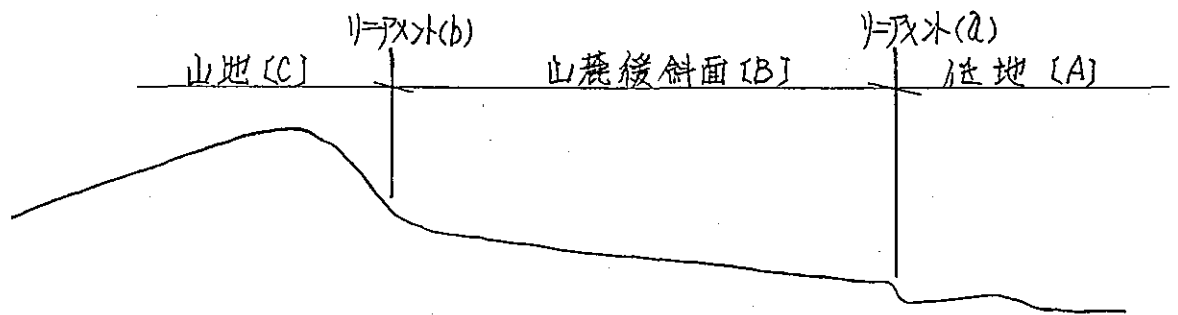
赤井川のリニアメント付近の地形は以下の模式図に示すように A、B 及び C の 3 地形区に区分できる。

A-----盆地内の小起伏の低地

B-----山地 (C) と低地 (A) の間の山麓緩斜面

C-----赤井川盆地を取りまく外輪山状の山地

A、B、C の地形区の境界は傾斜変換線となり、リニアメントとして判読される。



ハ 地表地質踏査の結果

地表地質踏査により作成した赤井川のリニアメント周辺の地質図を第3図に示す。

なお、地質層序は「国営-定山溪地域の地質と鉱床」⁽²¹⁾ に準拠している。

本地域では、神息内景層に相当する俱知寄層群の安山岩質火砕岩層が基盤をなし、山地部では安山岩熔岩が、低地部では砂礫・シルト層がこれを不整合に覆い、更に山腹から山麓部では崖錐堆積物がこれらを覆っている。

1) = アメント付近には全般に露頭が深い、この中でも比較的露出状態がよく、1) = アメントと直行する方向の3箇所の沢では、断層は認められない。

二 評 価

1) = アメント (a) の山地側の緩斜面には新第三紀中新世の安山岩質火山角礫岩層が、低地側には湖成堆積物と考えられる第四紀更新世の砂礫・シルト層が分布している。

1) = アメント (a) は安山岩質火山角礫岩層と砂礫・シルト層の急崖状の地質境界付近に位置し、両層を産錐堆積物が薄く覆っている。この急崖は、旧湖岸と考えられるものの、その成因があきらかでないことから、この地下深部に断層が存在する可能性を否定できない。

このことから、1) = アメント (a) に相当する断層の存在が想定され、第四紀後期における活動性は否定できないものと考えられる。

山地側の1) = アメント (b) は、新第三紀中新世の安山岩質火山角礫岩と、第四紀更新世の安山岩熔岩の境界にはほぼ一致すること及び安山岩熔岩は1) = アメントの低地側には広く分布しないことから断層の存在は考え難い。

したがって1) = アメント (b) は岩質の違いに基づく差別侵食を反映したものと判断する。

(C) 灰別川のリニアメント (L-10)

イ. 文献調査結果

「日本の活断層」では、櫻別岳の東方から灰別川の下流に至るNNW-SSE方向の長さ12kmを「活断層の疑のあるリニアメント(確実度Ⅲ)」として示し、断層名を「灰別川」と名づけ、活動度を「C」としている。断層形態は断層差で、山地高度の差から断層の隆起側を面としている。

なお、このほかの文献で当該箇所に断層を示しているものは見当らない。

ロ. 空中写真判読結果

空中写真判読によれば、「日本の活断層」に示されているものとほぼ同じ位置に、長さ約7km及び約10kmの明瞭度Ⅲのリニアメントが2本並走して認められ、これを連ねるとその長さは約12kmである。リニアメントの位置を第4図に示す。

東側のリニアメントは、灰別川の下流平野とその西側の山地を画する直峙状の斜面からなるもので、斜面はやや開折されており、また斜面下に分析する地形面には最近の断層運動によると考えられる変位は認められない。

西側のリニアメントは、斜面の傾斜変換点、鞍部等からなるもので斜面は著しく開折されており、斜面の下方に発達する緩斜面には断層による変位を受けている徴候は認められない。

ハ. 地表地質踏査の結果

灰別川のリニアメント周辺の地質図を第5図に示す。なお、

地質層序は5万分の1地質図幅「島古丹」⁽¹¹⁾に準拠している。

リ=アメント周辺の地質は、神志内累層に相当する磯谷層及び野塚累層に相当する尻別川層がともに北北西の走向で東側へ20~80°傾斜する同斜構造を示している。リ=アメントは、ほぼ地層の走向と同じ方向に認められる。

リ=アメント付近では、5箇所て断層露頭を認めたが、これらはいずれも幅20m以下の小規模なものであり、連続性は認められない。

二. 評 価

尻別川のリ=アメントのうち東側のリ=アメントは、尻別川層の走向方向に開析された河食崖と判断されるものであり、西側のリ=アメントは、磯谷層の安山岩質火砕岩とシト岩層及び尻別川層の砂岩、礫岩層との地質境界に位置していることから、リ=アメントは岩質の違いに基づく差別侵食を反映したものと判断する。

(d) 歌葉のリ=アメント (L-16)

「日本の活断層」では、歌葉町の宍戸から黒松内町の白炭川の中流に至るN-S方向の長さ12kmを「活断層の疑のあるリ=アメント(確実度Ⅲ)」として示し、断層名を「歌葉」と名づけ、活動度を「C」としている。

「日本の活断層」で示されているこの断層は、断層形態は断層崖で、山地高度の差から断層の隆起側を東としている。

ロ 空中写真判読結果

空中写真判読によれば、「日本の活断層」に示されているものとはほぼ同じ位置に、長さ約10km、明瞭度Ⅲのリニアメントが認められる。歌葉のリニアメントを含む黒松内低地帯の主なリニアメントの位置を第16図に示す。リニアメントは、山地と平地の境界部に位置し、一部に三角末端面がみられる。しかし、三角末端面はかなり開析が違っており、また、斜面下に発達する扇状地及び丘陵緩斜面には、最近の断層運動によると考えられる変位は認められない。

ハ 地表地質踏査の結果

地表地質踏査により作成した黒松内低地帯の地質図を第17図に示す。なお、地質層序は10万分の1地質図幅「寿都」⁽¹⁴⁾「長万部」⁽¹⁵⁾に準拠している。

歌葉のリニアメントの東側の山地部には、黒松内層の上、下部層の凝灰角礫岩が分布している。

リニアメントの西側の平地部には、瀬棚層の下部層の砂岩、礫岩、第四紀の段丘堆積物、扇状地堆積物及び差錯堆積物等が分布している。

リニアメント付近では、4箇所て断層露頭が認められている。これらの断層は、位置、走向、傾斜からみて互いに連続するものではない。

ニ 評価

リニアメントは、新第三紀層と第四紀層の地質境界及び黒松

内層の下部層と頼棚層の下部層の地質境界付近に位置しており、歌棄の γ -アムントは、岩質の違いに基づく差別侵食を反映したものと判断する。

(e) 白炭泉の γ -アムント (L-23)

イ. 文献調査結果

「日本の活断層」では、黒松内町のイサマナイ川から熱部川に至るN-S方向の長さ5kmを「活断層であることが確実なもの(確実度I)」として示し、断層名を「白炭泉断層」と名づけ、活動度を「B」としている。断層形態は低断層崖及び逆傾斜(扇状地面が東へ傾斜)で、扇状地及び段丘面の高度差から断層の隆起側を西、変位量を5~20mとしている。

山岸ほか⁽²⁷⁾は、「日本の活断層」の白炭泉断層に対する断層露頭を下白炭川の北岸で3箇所(露頭A、B、C)発見したとしており、その概要は次のとおりである。

「露頭Aは断層崖に直交する断面で、20mの間で地層が10°Wから80°Eへと急傾斜する顕著な褶曲構造が認められる。露頭Bは、泥炭をはさむ白色粘土層、軽石凝灰岩層等が、みかけ上の落差1mの逆断層で切られている。ただし、断層の上部延長部は不明瞭になる。露頭Cは、くさり礫層、粘土層、ローム質粘土層等が、みかけ上の落差50cmと150cmの逆断層で切られている。」

今泉ほか⁽²⁸⁾は、「黒松内低地帯の活断層」において白炭断層(S-②)の現地調査結果を報告している。その概要は次のとおりである。

「白炭断層は、山地・低地の境界には一致せず、低地帯の中を走る断層である。断層形態は逆むき（低）断層差で、断層の周辺には顕著な地形面の傾動が認められる。この断層は、低地帯の中央部に沿って推定される活褶曲（背斜軸）の東翼部の一部が切断したもので活褶曲に伴う断層と考えることができる。断層は長さ4 km、平均変位速度は0.3~0.4 m/1000年でB級の活動度である。」

ロ 空中写真判読結果

空中写真判読によれば「日本の活断層」に示されているものとはほぼ同じ位置に、長さ約5 km、明瞭度Iのリ=アメントが認められる。リ=アメントは、扇状地面を変位させていると考えられる崖状の地形からなっている。

ハ、地表地質踏査の結果

白炭東のリ=アメントの西側の丘陵性山地には、礫岩、砂岩、泥岩等からなる瀬棚層の下部層が分布し、東側の地域には、砂礫、シルト、凝灰質シルト層等からなる第四紀更新世の白炭層が分布している。

リ=アメント付近の瀬棚層の下部層中には、NNW-SSE方向の背斜及び白斜構造が認められる。その上位の更新世の白炭層の変形及び段丘堆積物、火山灰層が作る地形面の起伏はこの褶曲運動を反映したものと考えられる。

イサマナイ川中流左岸の露頭（付図7）では、白炭層に瀬棚層の下部層と調和的な傾斜が認められ、その上位の段丘堆積物の作る地形面にも変形が及んでいると判断される。

また、リ=アメント付近には褶曲に伴って生じたと考えられ

る断層が3箇所 (No. ②⑤、②⑥、③⑦) 認められる。これらの断層は、位置、走向、傾斜からみて互いに連続するものではないと判断される。②⑤、②⑥の断層は、それぞれ山岸ほかが見出した露頭B、Cに相当し、リニアメントと位置及び走向がほぼ一致し、第四紀更新世の白炭層を切っていることから白炭断層の活動時に派生的に生じた断層と判断される。なお、②⑤、②⑥の断層は上位に分布している火山灰層を切っており、また、これらの断層は断層露頭の調査図(村図11)に示すように、いずれも切通し道路の北側の法面で確認されたものであるが、その向い側の南側の法面では認められない。③⑦の断層も白炭層を切っているが、断層の走向がリニアメントにはほぼ直行し、鮮明なものではない。②⑤及び②⑥の露頭の上位に分布する火山灰層のフィッシュ・トラック年代を測定した結果、それぞれ 22 ± 4 万年、 14 ± 3 万年の年代値が直られている。試料の採取位置を村図8~9に示す。

二 評 価

地表地質踏査によれば、リニアメント周辺に分布している第四紀更新世の白炭層及び緩丘堆積物・火山灰層は、褶曲運動を反映したと考えられる堆積構造を示していることから、リニアメント付近の地下深部に断層が推定され約10万年前以降にも活動した可能性があり、今泉ほかも、白炭断層は低地帯の中央部に沿う背斜軸の東翼の一部が切断したもので、透褶曲に伴うB級の活断層と考えていることから、その活動時期は第四紀後期までなんでいるものと判断する。

また、長さについては後述する白炭断層と至近距離にあ

1)、断層形態及び成因等が同じと考えられることから白炭皿断層と合せ、また北端部が沖積層に覆われていることを考慮して8kmとする。

(f) 白炭皿のリニアメント (L-24)

イ. 文献調査結果

「日本の活断層」では、黒松内町の白炭の東方にN-S方向の長さ3kmを「活断層であることが確実なもの(確実度I)」として示し、断層名を「白炭皿断層」と名づけ活動度を「B」としている。断層形態は境曲崖で、開析扇状地及び段丘面の高度差から断層の隆起側を西、変位量を10~20mとしている。

今泉ほかは、「黒松内低地帯の活断層」において白炭断層((S)-①)の現地調査結果を報告している。断層形態及び成因等は「白炭東断層」と同じであり、断層は長さ6km、平均変位速度は0.4~0.5m/1000年でB級の活動度であるとしている。

ロ. 空中写真判読結果

空中写真判読によれば、「日本の活断層」に示されているものとはほぼ同じ位置に、長さ約5km、明瞭度Iのリニアメントが認められる。リニアメントは、扇状地面及び段丘面を変位させていると考えられる崖状の地形からなっている。

ハ. 地表地質踏査の結果

白炭皿のリニアメント付近には礫層、砂岩、泥岩等からなる瀬棚層の下部層と第四紀更新世の白炭層が分布している。リニアメントの東側の瀬棚層の下部層中には、リニアメントにほぼ

平行する背斜及び向斜構造が認められ、その上位の更新世の白炭層及び段丘堆積物・火山灰層にも褶曲に伴ったと考えられる変形が認められる。

リ=アメント付近には断層露頭は認められない。

二 評価

白炭田のリ=アメントは、白炭東断層と至近距離にあり、断層形態及び成因等が同じと考えられることから、その活動時期は第四紀後期まで及んでいるものと判断する。長さについては白炭東断層と合わせて8kmと評価する。

(8) 長万部西方〔東〕のリ=アメント (L-37)

イ 文献調査結果

「日本の活断層」では、長万部町栗岡の南方から秋田川の下流に至るNNE-SSW方向の長さ4kmを「活断層であると推定されるもの(確実度Ⅱ)」として示し、断層名を「長万部西方〔東〕」と名づけ、活動度を「B」としている。断層形態は撓曲産で、段丘面の高度差から断層の隆起則を西、変位量を20mとしている。また、付近の段丘面は東へ撓曲し、断層東方の海岸段丘は西へ傾動していると記載している。

今泉ほかは、「黒松内低地帯の活断層」において長万部断層(0)-1)の現地調査結果を報告している。その概要は次のとおりである。

「長万部断層は、丘陵と低地のほぼ境界を走る逆断層で、地形の起伏の形成に大きく関与している。断層は長さ6km、平均変位速度は、0.6~0.7m/1000年でB級の活動度である。」

□ 空中写真判読結果

空中写真判読によれば、「日本の活断層」に示されているものとはほぼ同じ位置に、長さ約5km、明瞭度Iのリニアメントが認められる。リニアメントは、段丘面及び丘陵性山地の崖状の地形からなっている。

ハ 地表地質踏査の結果

長万部西方〔東〕のリニアメントの北端部には崖錐堆積物、リニアメントの西側の丘陵性山地では、瀬棚層の下部層及び段丘堆積物、東側には沖積層が分布している。

リニアメント付近には、断層及び撓曲を示す露頭は認められない。なお、リニアメントの東方の段丘面は山地側へ傾いているが、これを構成する段丘堆積物の層理面はほぼ水平とみなされる。

ニ 評価

長万部西方〔東〕のリニアメントは、旧海食崖あるいは旧河食崖地形を反映したものと判断する。

なお、今泉ほかの文献によれば、周辺の地形の起伏形成に関与したB級の活断層が存在するとしているが、仮に断層が存在し活動したとしても、敷地から遠くその規模が小さいことから、敷地に及ぼす影響は小さいものと判断する。

(3) 火山

北海道には17世紀からの火山噴火記録が残っているが、敷地周辺には噴火が記録されている火山はない。

第四紀に活動したとされている火山のうち、更新世後期から完新世にかけて活動したとされているものに、羊蹄山とニセコ火山群がある。しかし、これらの火山は理科年表⁽²⁹⁾等の文献によると活火山とはされていない。

また、過去の火山活動に伴ったと考えられる火砕流及び降下火砕物の分布範囲は敷地に及んでいない。

羊蹄山は、現在のところ火山性の地震、噴気活動、山頂部の熱異常等の火山性の異常現象は全く認められず、近い将来活動することはないと考えられている。

ニセコ火山群を構成する雷電山(1212m)、岩内岳(1086m)、イワオヌヅリ(1118m)、ニセコアンヌヅリ(1309m)等の活動時期は羊蹄山のそれより古く、これらについても近い将来活動することはないと考えられている。なお、羊蹄山は敷地の中心から南東約33km、ニセコ火山群のうちで最も敷地に近い岩内岳は南東約12kmに位置している。

3. 参考文献

- (1) 北海道立地下資源調査所(1980);北海道の地質、60万分の1
北海道地質図
- (2) 齊藤正次・上村不二雄・大沢穠(1952);5万分の1地質図幅及
び説明書「茅沼」、北海道開発庁
- (3) 土居 繁雄(1953);5万分の1地質図幅及び説明書「定山溪」、
北海道開発庁
- (4) 藤原 哲夫(1954);5万分の1地質図幅及び説明書「^{そうけいしゅ}壮溪珠」、
北海道開発庁
- (5) 太田 良平(1954);5万分の1地質図幅及び説明書「^{とくしゅんべつ}徳舜警」、
工業技術院地質調査所
- (6) 根本忠寛・対馬坤六・上島宏(1955);5万分の1地質図幅及び
説明書「古平および^{ほうむい}幌武意」、北海道開発
庁
- (7) 広川治・村山正郎(1955);5万分の1地質図幅及び説明書
「岩内」、工業技術院地質調査所
- (8) 太田 良平(1956);5万分の1地質図幅及び説明書「^{あよた}虻田」、
工業技術院地質調査所
- (9) 土居繁雄・松井公平・藤原哲夫(1958);5万分の1地質図幅及
び説明書「豊浦」、北海道開発庁
- (10) 国府谷盛明・土居繁雄(1961);5万分の1地質図幅及び説明書
「^{かりよと}狩太」、北海道立地下資源調査所
- (11) 山岸宏光・国府谷盛明・安藤重幸(1976);5万分の1地質図幅
及び説明書「島古丹」、北海道立地下資源
調査所

- (12) 山岸宏光・石井正之(1979); 5万分の1地質図幅及び説明書
「余別および積丹岬」、北海道立地下資源
調査所
- (13) 山岸 宏光(1980); 5万分の1地質図幅及び説明書「神恵内」、
北海道立地下資源調査所
- (14) 矢島澄策・古館兼治・陸川正明(1939); 10万分の1地質図幅
及び説明書「寿都」、北海道工業試験場
- (15) 矢島澄策・陸川正明(1939); 10万分の1地質図幅及び説明書
「長万部」、北海道工業試験場
- (16) 工業技術院地質調査所(1968); 20万分の1地質図幅「岩内」
- (17) 成田英吉・五十嵐昭明ほか(1965); 後志国^{しりべし}島^{しままき}牧村^{いまがね}—今金町地区
の金・銀・銅・鉛・亜鉛・マンガン・硫化
鉄鉱床、北海道地下資源調査資料第98
号、北海道開発庁
- (18) 鈴木守・藤原哲夫・三谷利勝(1967); 長万部町の地質、長万部
町
- (19) 斉藤 昌之(1968); 積丹半島の地質と鉱床、特定鉱床開発促進
調査、積丹半島地域、北海道開発庁
- (20) 市川浩一郎・藤田至則・島津光夫(1970); 日本列島地質構造発
達史、築地書館
- (21) 斉藤昌之・杉本良也ほか(1971); 洞爺湖東方地域の鉱床、特定
鉱床開発促進調査、洞爺湖東方東地域、北
海道開発局長官房
- (22) 北海道立地下資源調査所(1974); 北海道北湯沢地域の地熱調査、
昭和43年度～昭和46年度地熱調査報告
書

- (23) 北海道立地下資源調査所(1977);北海道の地熱・温泉、西南北
海道北部、地下資源調査所調査研究報告第
4号
- (24) 長谷川潔・小山内熙(1978);国富一定山溪地域の地質と鉱床、
—地質構造発達史を中心として—、地下資
源調査所調査研究報告第5号、
北海道立地下資源調査所
- (25) 垣見俊弘・衣笠善博・加藤碩一(1978);日本活断層図、
工業技術院地質調査所
- (26) 活断層研究会(1980);日本の活断層—分布図と資料—、
東京大学出版会
- (27) 山岸宏光・木村学(1981);黒松内低地帯の活断層露頭、地球
科学35巻2号
- (28) 今泉俊文・渡島半島活断層研究グループ(1982);黒松内低地帯
の活断層、日本地理学会予稿集22
- (29) 東京天文台(1982);理科年表、丸善

圖 表 集

第 1 表 敷地周辺の地質層序

| 地質時代 | | 層序 | | 主な岩質 | | |
|------|------|----------|---|--|----------------------------|---|
| 第四紀 | 全新世 | 沖積層 | 泥濘原堆積物 海浜堆積物 崖錐堆積物 羊蹄山扇状地堆積物 羊蹄山碎片放出物 | 新期火山噴出物 | 礫、砂、粘土、火山灰 | 安山岩熔岩・同質火山碎屑物 |
| | | 洪積層 | 火段丘堆積物 湖成堆積物 扇状地堆積物 | 軽石流堆積物 | 礫、砂、粘土、火山灰 | 軽石凝灰岩 熔結凝灰岩 |
| | 鮮新世 | 野塚果層 | 安山岩熔岩類 | 礫岩、砂岩 | 安山岩熔岩・同質火砕岩 | |
| | | 神恵内果層 | 貫入岩類 | 砂岩、泥岩 | 安山岩熔岩・同質火砕岩 流紋岩熔岩・同質火砕岩 | (貫入岩類) 石英閃緑岩 石英斑岩 流紋岩 石英安山岩 安山岩 玄武岩 |
| 中新世 | 古平果層 | 礫岩、砂岩、泥岩 | | 玄武岩熔岩・同質火砕岩 安山岩熔岩・同質火砕岩 石英安山岩熔岩・同質火砕岩 流紋岩熔岩・同質火砕岩 | | |
| | 茅沼果層 | 砂岩、泥岩 | | 安山岩熔岩・同質火砕岩 流紋岩熔岩・同質火砕岩 | | |
| 先第三紀 | 基盤岩類 | 粘板岩、砂岩 | | 石英閃緑岩 花崗閃緑岩 | | |

~~~~~ 不整合

第 2 表 敷地周辺の新第三系対比表

| 地質系統        |      | 地域              |                 |      | 積丹半島<br>(齊藤 1968) | 国富一定山溪<br>(長谷川・小<br>山内 1978) | 敷地周辺<br>(本調査) |
|-------------|------|-----------------|-----------------|------|-------------------|------------------------------|---------------|
|             |      | 市川・藤田・島津 (1970) |                 |      |                   |                              |               |
|             |      | 福島<br>~吉岡       | 長万部<br>~今金      | 積丹半島 |                   |                              |               |
| 鮮<br>新<br>世 | 上部   | 下部川階            | 上磯層             | 瀬棚層  | 野塚層               | 西野層                          | 野塚累層          |
|             | 下部   | 勝本階             |                 | ガロ川層 |                   |                              |               |
| 中<br>部      | 上部   | 北浦階             | 黒松内層            | 黒松内層 | 神恵内累層             | 俱知安層群<br>砥山層群                | 神恵内累層         |
|             | 下部   | 船川階             | 八雲層             | 八雲層  |                   |                              |               |
| 新<br>世      | 中部   | 女川階             |                 |      | 古平累層              | 古平層群                         | 古平累層          |
|             | 下部   | 西黒沢階            | 自符層             | 訓縫層  |                   |                              |               |
|             |      |                 | 助四郎沢層<br>ムサミノ沢層 |      |                   |                              |               |
| 下部          | 台島階  | 吉岡層             |                 |      | 茅沼累層              | 定山溪層群                        | 茅沼累層          |
| 下部          | 西男鹿階 | 福山層             |                 | 茅沼層  |                   |                              |               |

~~~~~ 不整合

第 3 表 敷地周辺のリニアメント対比表

| 地域 | リニアメント | | | | | 日本の活断層(活断層研究会、1980) | | | |
|--------|-----------------|------------|------------|------------|------------------------|---------------------|--------|-----|--------|
| | № | 名称 | 明瞭度 | 長さ(km) | 敷地からリニアメントの中心までの距離(km) | ※ № | 名称 | 確実度 | 長さ(km) |
| 積丹半島 | L-1 | | II | 3 | 28 | 岩② | 威光寺断層 | II | 3 |
| | L-2 | 発足のリニアメント | III | 山地部 7.5 | 6 | 岩③ | 発足 | III | 16 |
| | | | | 平地部 9.5 | 8 | | | | |
| 赤井川 | L-3 | | II | 3.5 | 25 | | | | |
| | L-4 | | II | 3 | 27 | | | | |
| | L-5(a) | 赤井川のリニアメント | I | 4 | 23 | 岩① | 赤井川断層 | I | 4 |
| | L-5(b) | | I | 4 | 23 | | | | |
| | L-6 | | II | 3 | 27 | | | | |
| | L-7 | | III | 2.5 | 25 | | | | |
| | L-8 | | II | 2.5 | 20 | | | | |
| | L-9 | | I | 4 | 19 | | | | |
| | 磯谷 | L-10 | 尻別川のリニアメント | III | 12 | 25 | 岩④ | 尻別川 | III |
| L-11 | | | III | 5 | 32 | | | | |
| L-12 | | | III | 5 | 37 | | | | |
| L-13 | | | III | 2.5 | 35 | | | | |
| L-14 | | | III | 4.5 | 39 | | | | |
| L-15 | | | III | 4 | 46 | | | | |
| 黒松内低地帯 | L-16 | 歌葉のリニアメント | III | 10 | 37 | 岩⑤ | 歌葉 | III | 12 |
| | L-17 | | II | 4 | 38 | 岩⑨ | 湯別〔西〕 | III | 3 |
| | L-18 | | III | 4.5 | 38 | 岩⑩ | 樽岸 | III | 6 |
| | L-19 | | II | 3 | 42 | 岩⑫ | 月越原野断層 | II | 2 |
| | L-20 | | III | 5.5 | 43 | 岩⑬ | 九連山の沢 | III | 4 |
| | L-21 | | III | 3 | 44 | | | | |
| | L-22 | | II | 3 | 39 | | | | |
| | L-23 | 白炭東のリニアメント | I | 5 | 41 | 岩⑦ | 白炭東断層 | I | 5 |
| | L-24 | 白炭西のリニアメント | I | 5 | 41 | 岩⑧ | 白炭西断層 | I | 3 |
| | L-25 | | II | 2.5 | 41 | 岩⑥ | 熱郭断層 | II | 2.5 |
| | L-26 | | II | 1.5 | 43 | | | | |
| | | | III | 4 | | | | | |
| | L-27 | | III | 4.5 | 45 | | | | |
| | L-28 | | II | 3.5 | 48 | 岩③ | 巖岱断層 a | II | 4 |
| L-29 | | II | 2.5 | 47 | | | | | |
| L-30 | 黒松内西方のリニアメント | III | 5 | 48 | 室② | 黒松内西方断層 | II | 5 | |
| L-31 | 巖岱西方のリニアメント | II | 6 | 49 | - | - | III | 2 | |
| L-32 | | II | 4 | 51 | 室⑤ | 知来川右岸断層 a | III | 4 | |
| L-33 | | I | 2.5 | 50 | 室④ | 知来川左岸断層 | I | 3 | |
| L-34 | | III | 3 | 48 | | | | | |
| L-35 | | II | 3 | 53 | 室⑥ | 長有沢川断層 | II | 2 | |
| L-36 | | II | 1.5 | 54 | 室⑦ | 双葉断層 | II | 3 | |
| L-37 | 長万部西方〔東〕のリニアメント | I | 5 | 59 | 室⑨ | 長万部西方断層〔東〕 | II | 4 | |
| L-38 | | II | 3.5 | 59 | 室⑨ | 〃〔西〕 | III | 4 | |
| L-39 | | II | 3 | 64 | 室⑩ | 中の沢断層〔東〕 | I | 2 | |

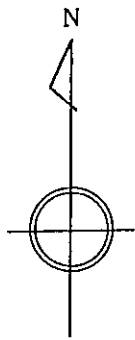
※日本の活断層の№の項で、②・③等の数字に付した岩・室の文字は、それぞれ岩内図幅・室間図幅を示す。

第 4 表 リニアメント周辺の断層一覧表

| 断層 番号 | 露頭における性状 | | | | | 第四紀削 切断の有 無 | 記 事 |
|----------|-----------------------|--------------|-------------|--------------------|--|-------------------|--|
| | 走向・傾斜 | 断層の幅 (cm) | 変位量 (cm) | 断層による 変位地形 | 切断する地層 | | |
| ① | N60~73°W/ 38~72°SW | 10.8 | 不明 | なし | 古平栗層 上部層 細粒砂岩 (Hum) | なし | 断層は膨縮し、断層面は彎曲している。断層の上方は粘土及び角礫を欠き、不明瞭となり割れ目状となることから連続性はないと判断される。 |
| ② | N70°E / 45°NW | 6 | " | " | 古平栗層 上部層 緑色頁岩 (Hut5) | " | 露頭全体が強度の風化を受けている。白色粘土 |
| ③ | N75°W / 65°SW | 20 | " | " | 古平栗層 上部層 黒色頁岩 (Hum) | " | 断層面は褐鉄鉱で汚染され、赤褐色を呈する。粘土は中程度に固結。 |
| ④ | N 8°E / 48°NW | 25 | " | " | 古平栗層 中部層 頁 岩 (Hmsh) | " | 露頭全体がゆるんでいる。 |
| ⑤ | N44°E / 75°NW | 15 | 50 | " | 古平栗層 上部層 流紋岩質砂頁岩 - 頁岩 (Hut2) | " | 粘土は中程度に固結。 |
| ⑥ | N28°E / 90° | 約200 | 水平に 250m | 破砕帯沿いに多少侵食され凹んでいる。 | 古平栗層 下部層 流紋岩 (Hlc) / 茅沼栗層 流紋岩 (Ktr1) | " | 地層の分布から水平方向に250m程度のズレを生じていると判断される。断層沿いに熱水変質し、黄鉄鉱粒散在。断層面から採鉱の坑道跡あり。 |
| ⑦ | N65°E / 68°SE | 約120 | 不明 | なし | 茅沼栗層 流紋岩 (Ktr1) / 古平栗層 下部層 頁岩 (Hlc) | " | 破砕部には黄鉄鉱が認められる。 |
| ⑧ | N40°E / 50°NW | 30 | " | " | 古平栗層 下部層 頁 岩 (Hlc) | " | 開口割れ目状。破砕部は固結。 |
| ⑨ | N85°W / 65°SE | 50 | " | " | 茅沼栗層 流紋岩 (Ktr1) | " | 露頭全体が熱水変質を受け、脆弱化。粘土は乳灰白色。 |
| ⑩ | N40°E / 60°SE | 110 | " | 断層沿いに侵食され凹んでいる。 | 古平栗層 下部層 流紋岩質頁岩 (Hlc) | " | 粘土は中程度に固結。角礫部は密である。 |
| ⑪ | N40°W / 90° | 800 | " | " | 茅沼栗層 流紋岩質頁岩 (Ktr2) | " | 断層破砕帯というより、熱水変質帯というべき性状。粘土化が進んでいる。断層は膨縮にとり、かつ連続性に乏しい。上部を段丘堆積層が覆う。 |
| ⑫ | N60°E / 52°NW | 3 | " | " | 茅沼栗層 火山礫岩 (Ktr2) | " | 破砕部は流水により幅2~3cm開口。 |
| ⑬ | N65°E / 65°NE | 30~50 | " | " | 茅沼栗層 石英安山岩、同質頁 岩、同質火山 礫岩 (Ktr1) | " | この断層に平行して数本の断層あり。 |
| ⑭ | N40°E / 80°NW | 30 | " | " | 茅沼栗層 石英安山岩質頁岩 (Ktr1) | 不明 | 割れ目状の断層。角礫部は固結。 |
| ⑮ | N50°W / 70°NE | 30 | 不明 | なし | 茅沼栗層 安山岩質頁岩 (Ktr2) | なし | 粘土は固結。角礫部は中程度に密である。 |
| ⑯ | N70°E / 75°NW | 200 | " | " | 茅沼栗層 熔結頁岩 (Ktr1) | " | 熱水変質帯(粘土化帯)状のものである。 |
| ⑰ | N85°E / 70°SE | 約400 | " | " | " | " | 鮮明な破砕帯ではない。割れ目密集部からなり、露頭全体がゆるみ崩れやすい状態である。 |
| ⑱ | N50°E / 80°SE | 約200 | " | " | 茅沼栗層 流紋岩 (Ktr1) | " | 熱水変質帯(粘土化帯)状のものである。 |
| ⑲ | N60°E / 66°SE | 約400 | " | " | " | " | 全体に熱水変質を受け、淡褐色粘土化。全体にもろく、硬い粘土化。 |
| ⑳ | N50°E / 70°NW | 50 | " | " | " | " | 粘土・角礫部は固結している。露頭全体が弱い風化を受けている。 |
| ㉑ | N45°W / 75°NE | 30 | " | " | " | " | 断層に平行する割れ目多い。断層面はうねっていて、連続性に乏しい。上部を段丘及び堆積層が覆う。 |
| ㉒ | N55°E / 90° | 100 | " | " | " | " | 粘土は中程度に固結。上部を段丘及び堆積層が覆う。不整合面は凹凸にとむ。 |
| ㉓ | N50°E / 50°SE | 約400 | " | " | 玄武岩 (Ba) (岩脈) | " | 割れ目集中部(幅50cm程度のものが所々に集中)であって、鮮明な断層ではない。 |
| ㉔ | N 5°W / 90° | 約300 | " | " | 古平栗層 中部層 石英安山岩 (Hmd) | " | 幅300cmの間は軽微な破砕(軽微な粘土化と角礫部)を受けている。鮮明な断層ではない。 |

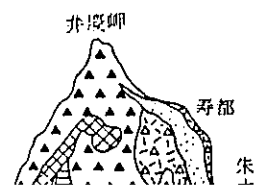
第 5 表 弾性波速度と地質の対比表

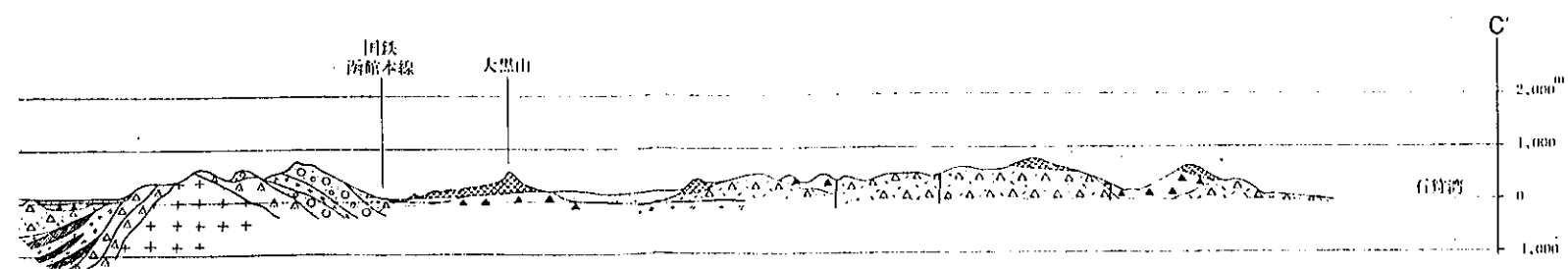
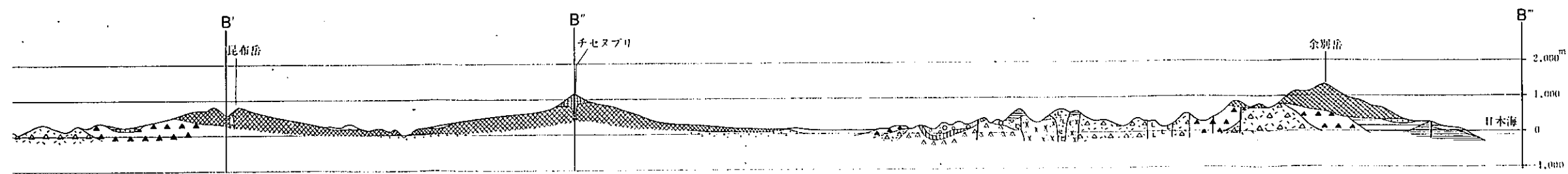
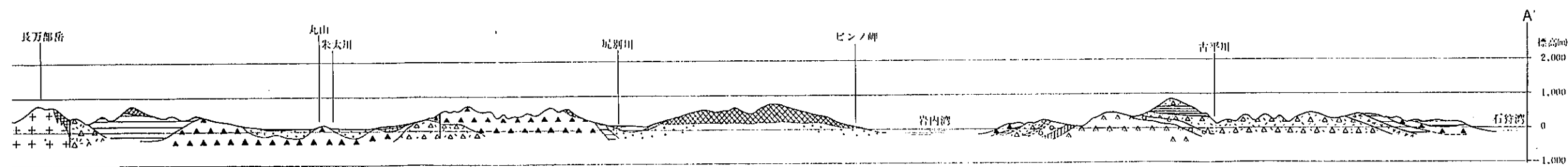
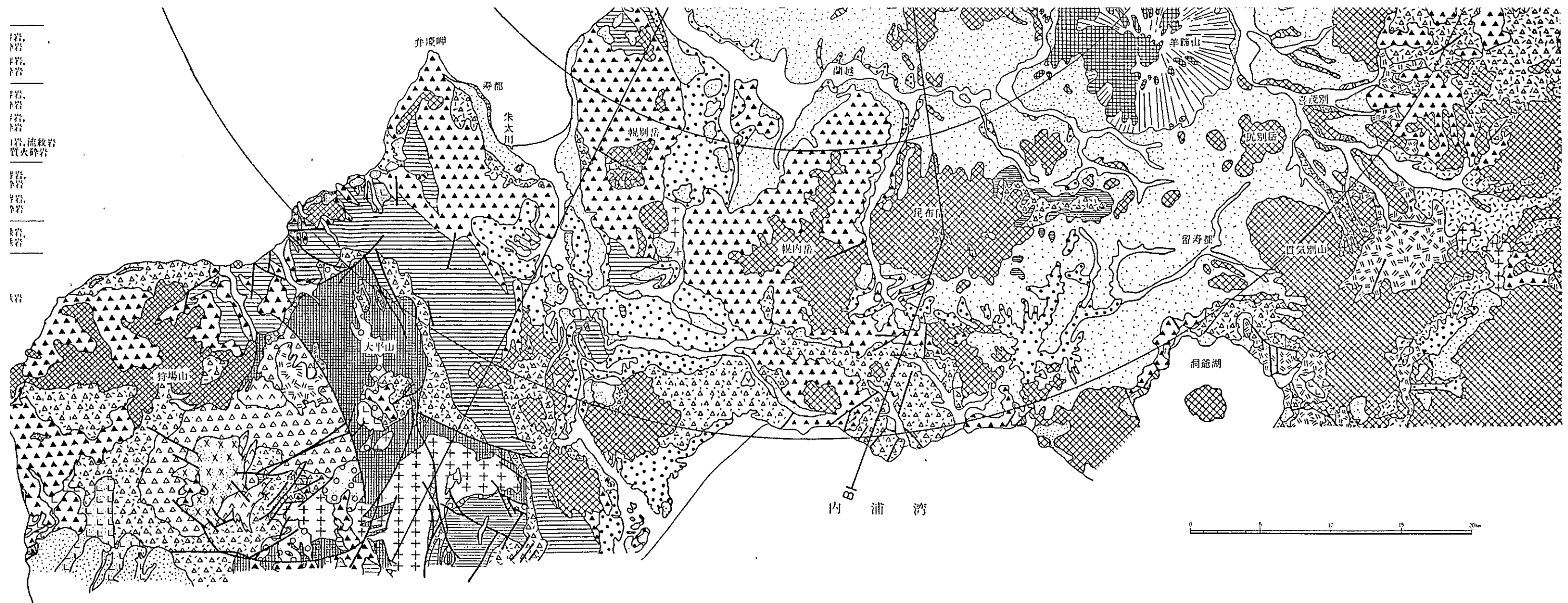
| 層 序 | 速度 (km / sec) | 地 質 |
|-------|-----------------------|------------------------------------|
| 第 1 層 | 0.3 ~ 0.4 | 表 土 |
| 第 2 層 | 0.6 ~ 0.7 | 扇状地堆積層最上部・風化土 |
| 第 3 層 | 1.2 | 扇状地堆積層上部・第 6 層風化帯 |
| 第 4 層 | 1.8 ~ 2.0 | 扇状地堆積層中部・第 6 層風化帯 |
| 第 5 層 | 2.5 (1.8) | 扇状地堆積層下部・更新世円礫層・第 6 層風化帯 (低速度帯) |
| 第 6 層 | 3.0 ~ 5.0 (2.8 以下) | 火山岩・第三紀層 (低速度帯) |



凡 例

| 地質時代 | 地層名 | 記号・主な岩相 |
|------|-------------------------|-------------------------------|
| 第四紀 | 沖積層(氾濫原、海浜、尾錐堆積物など) | 礫、砂、粘土 |
| | 羊蹄山扇伏地堆積物、同碎片放出物 | 火山礫、火山砂、火山灰 |
| 第四紀 | 新期火山噴出物 | 安山岩燻岩、同質火山砕屑物 |
| 更新世 | 軽石流堆積物 | 軽石凝灰岩、燻粘凝灰岩 |
| 第四紀 | 洪積層(火山灰、砂丘、湖成、扇状地堆積物など) | 礫、砂、粘土、火山灰 |
| 第四紀 | 安山岩燻岩類 | 安山岩燻岩、同質火砕岩 |
| 新第三紀 | 野塚累層 | 礫岩、砂岩 |
| 新第三紀 | 神恵内累層 | 砂岩、泥岩、玄武岩燻岩、同質火砕岩、流紋岩燻岩、同質火砕岩 |
| | 古平累層 | 砂岩、泥岩、玄武岩燻岩、同質火砕岩、安山岩燻岩、同質火砕岩 |





第1図 敷地周辺の地質図

新第三紀

神惠内累層

砂岩, 泥岩

安山岩燻岩, 同質火砕岩
流紋岩燻岩, 同質火砕岩

中新世

古平累層

砂岩, 泥岩
礫岩, 砂岩, 泥岩

玄武岩燻岩, 同質火砕岩
安山岩燻岩, 同質火砕岩
石英安山岩, 流紋岩燻岩, 同質火砕岩

茅沼累層

砂岩, 泥岩

安山岩燻岩, 同質火砕岩
流紋岩燻岩, 同質火砕岩

先第三紀

基盤岩類

粘板岩, 砂岩

石英閃綠岩
花崗閃綠岩

貫入岩類

流紋岩

石英安山岩, 石英斑岩

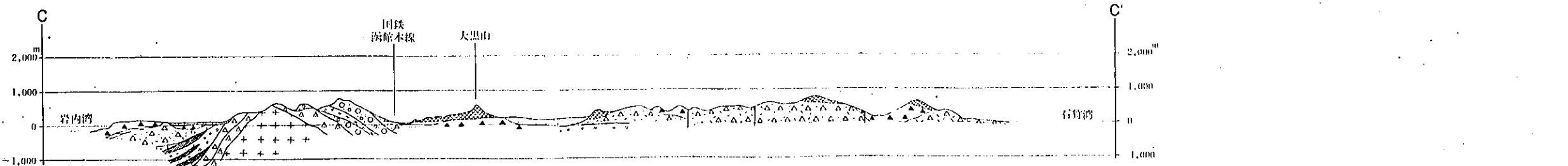
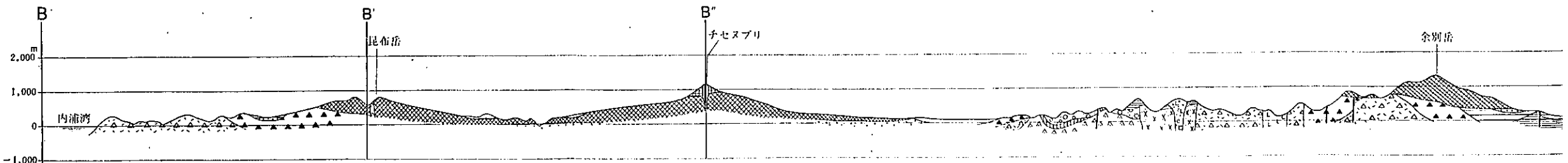
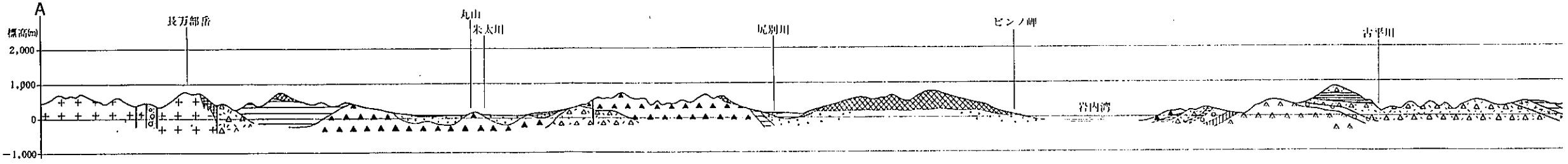
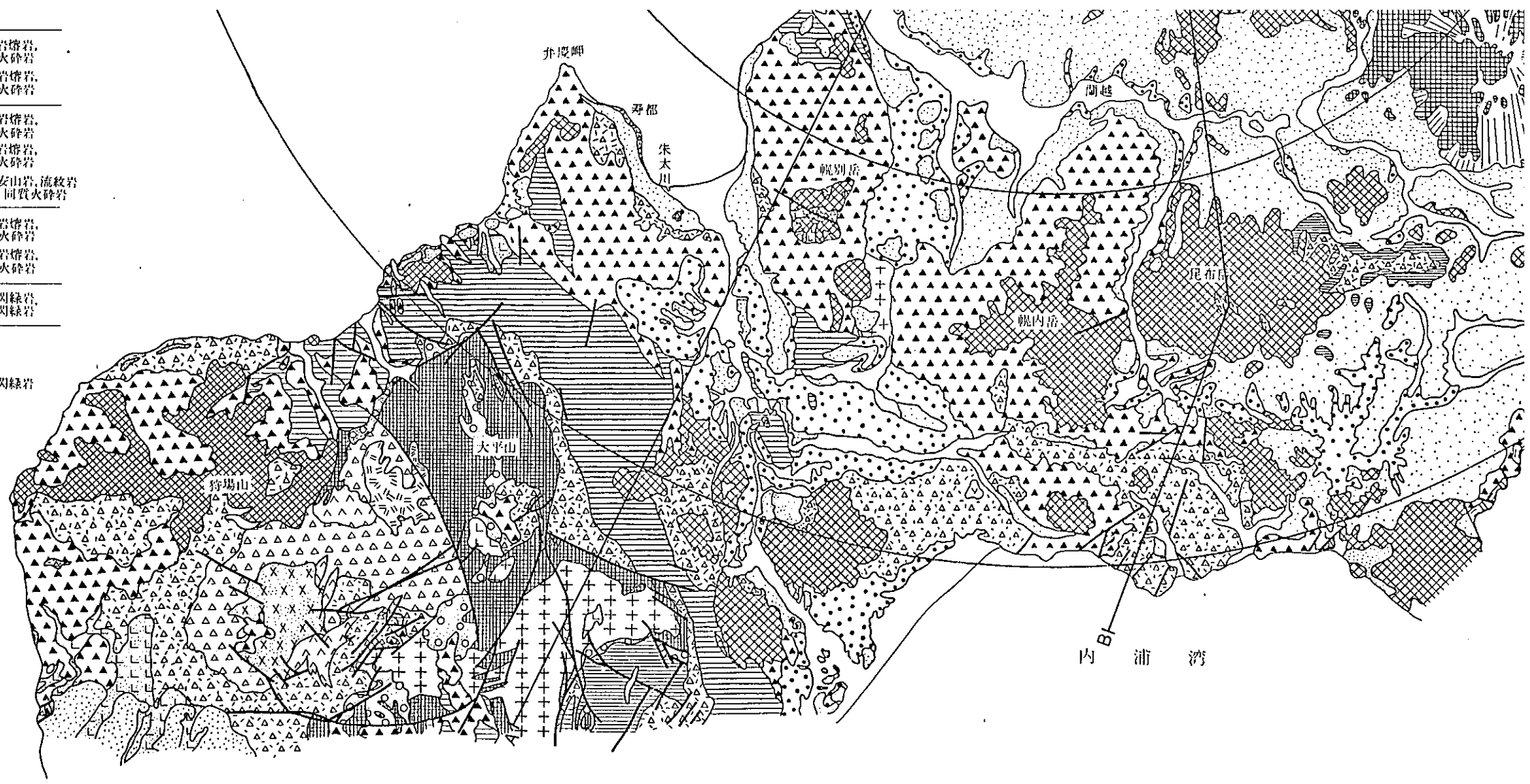
石英閃綠岩

安山岩

玄武岩

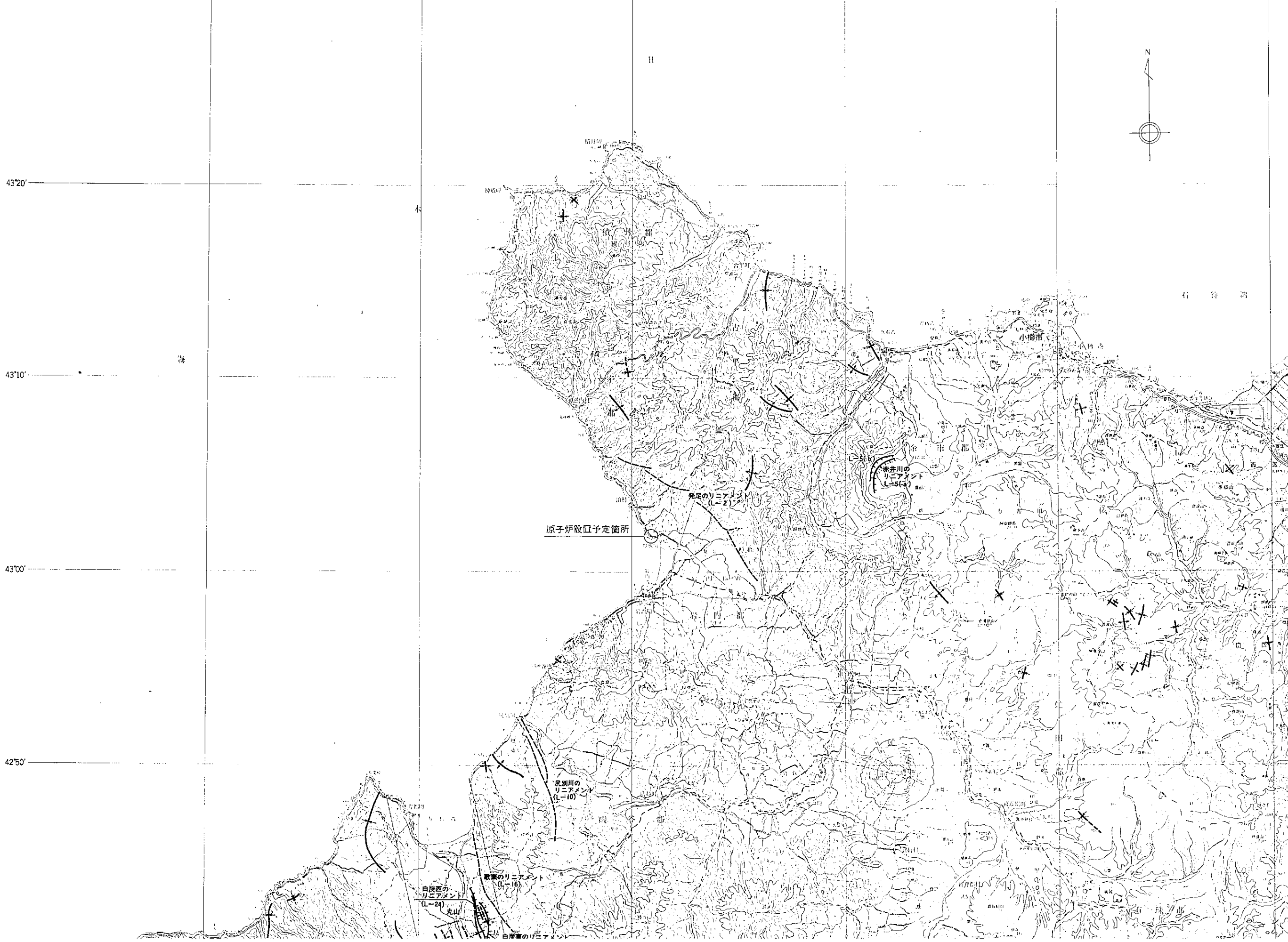
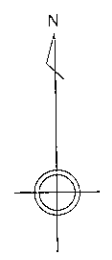
断層

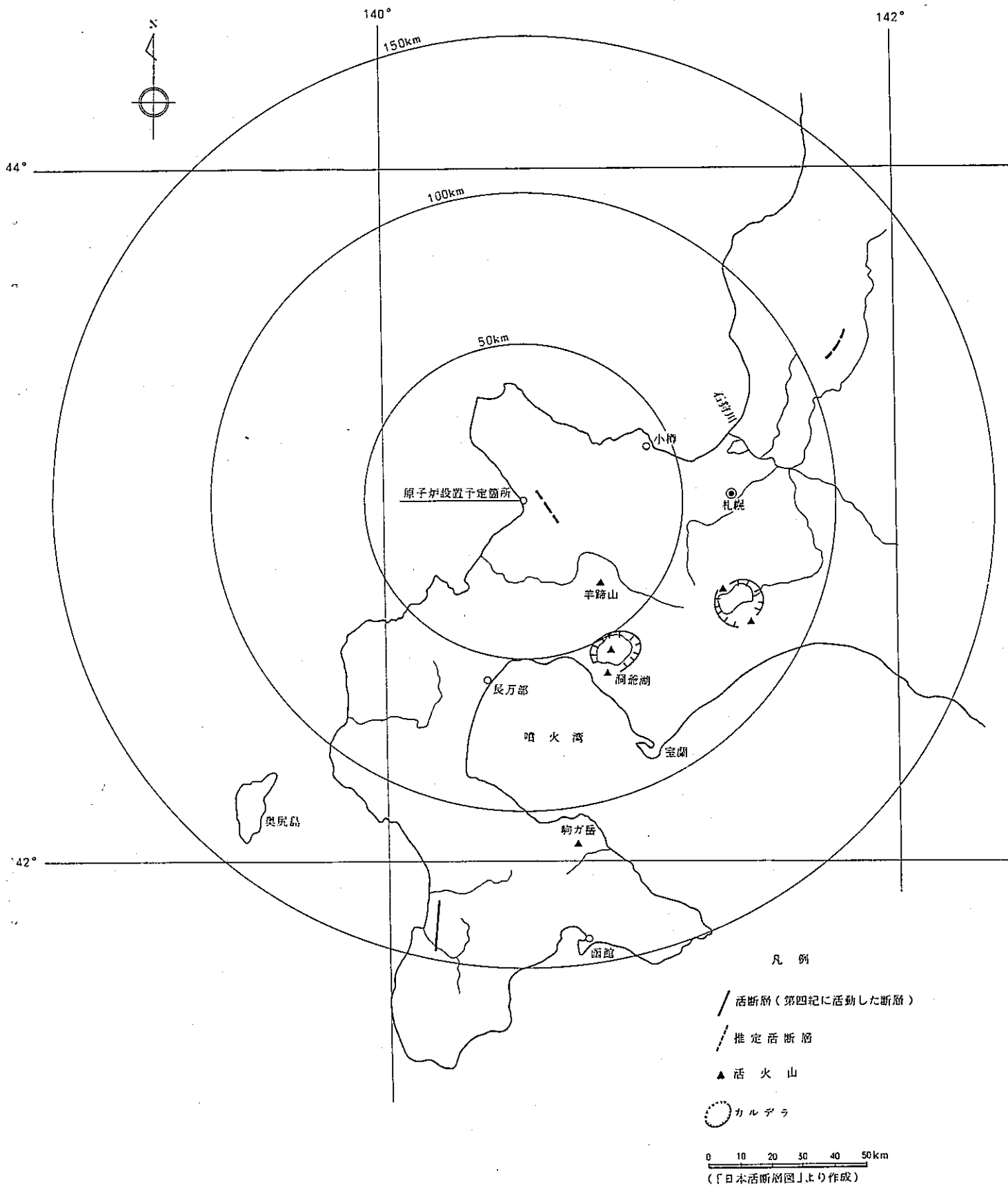
地すべり滑落崖



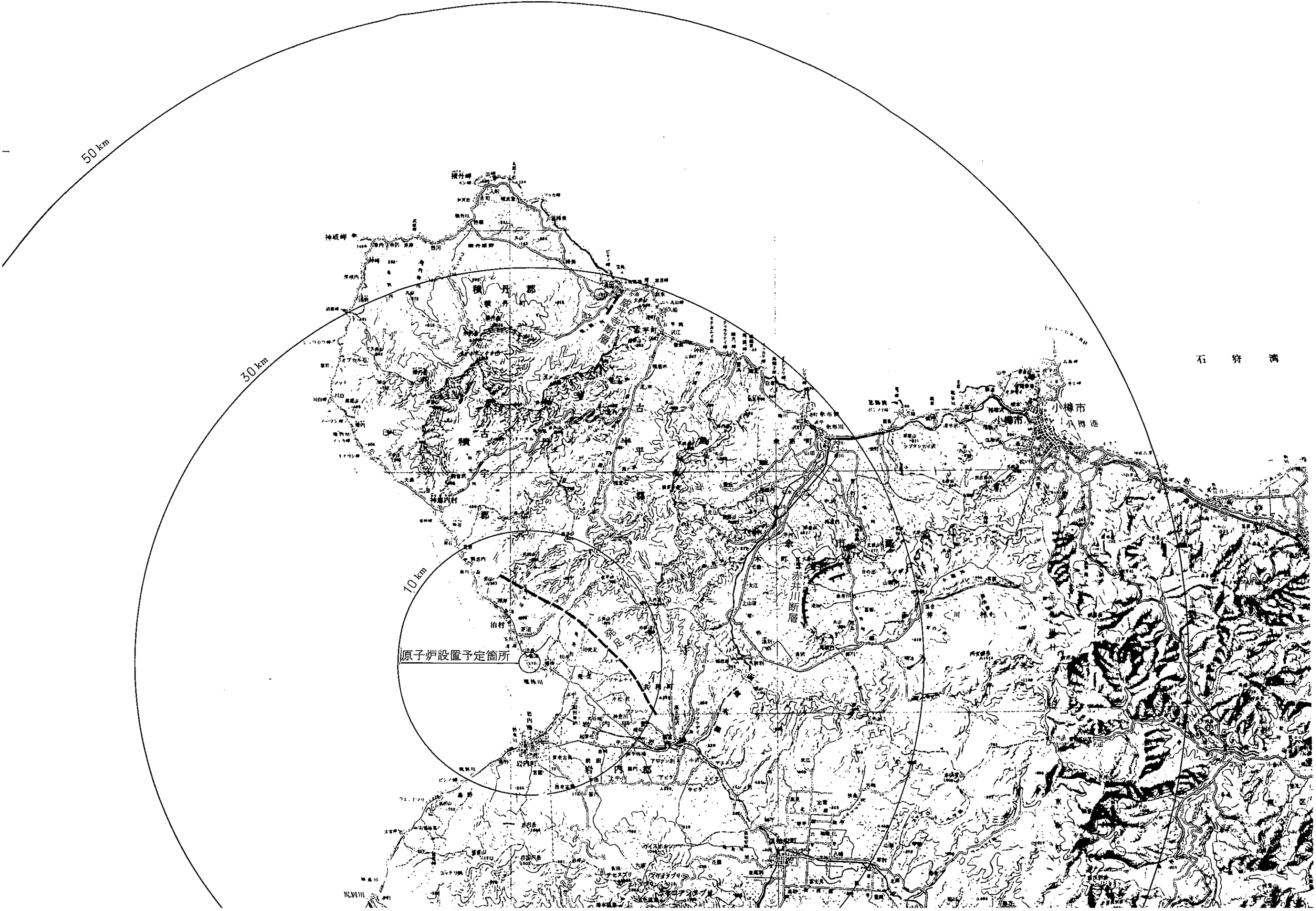
140°00' 140°15' 140°30' 140°45' 141°00' 141°15'

43°30' 43°20' 43°10' 43°00' 42°50'





第 3 図 活断層分布図 (日本活断層図)



50 km

30 km

10 km

原子炉設置予定箇所

石狩湾

小樽市

八幡港

赤井川断層

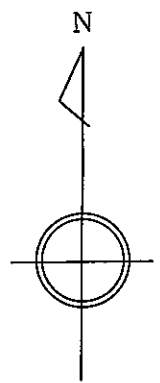
積丹郡

古

郡

治村

岩内郡

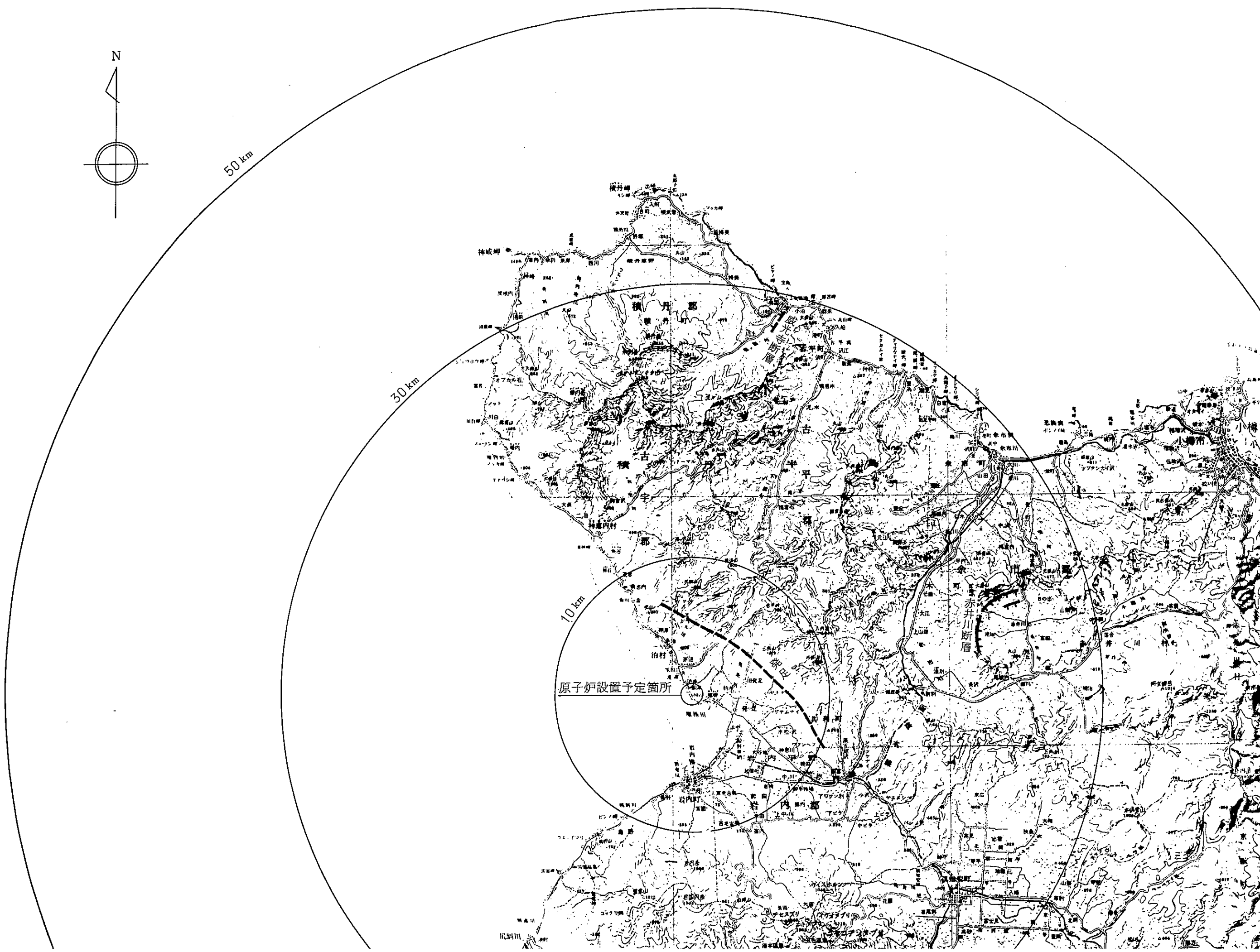


50 km

30 km

10 km

原子炉設置予定箇所

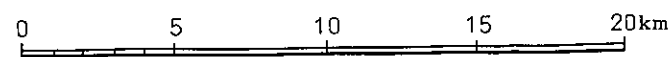


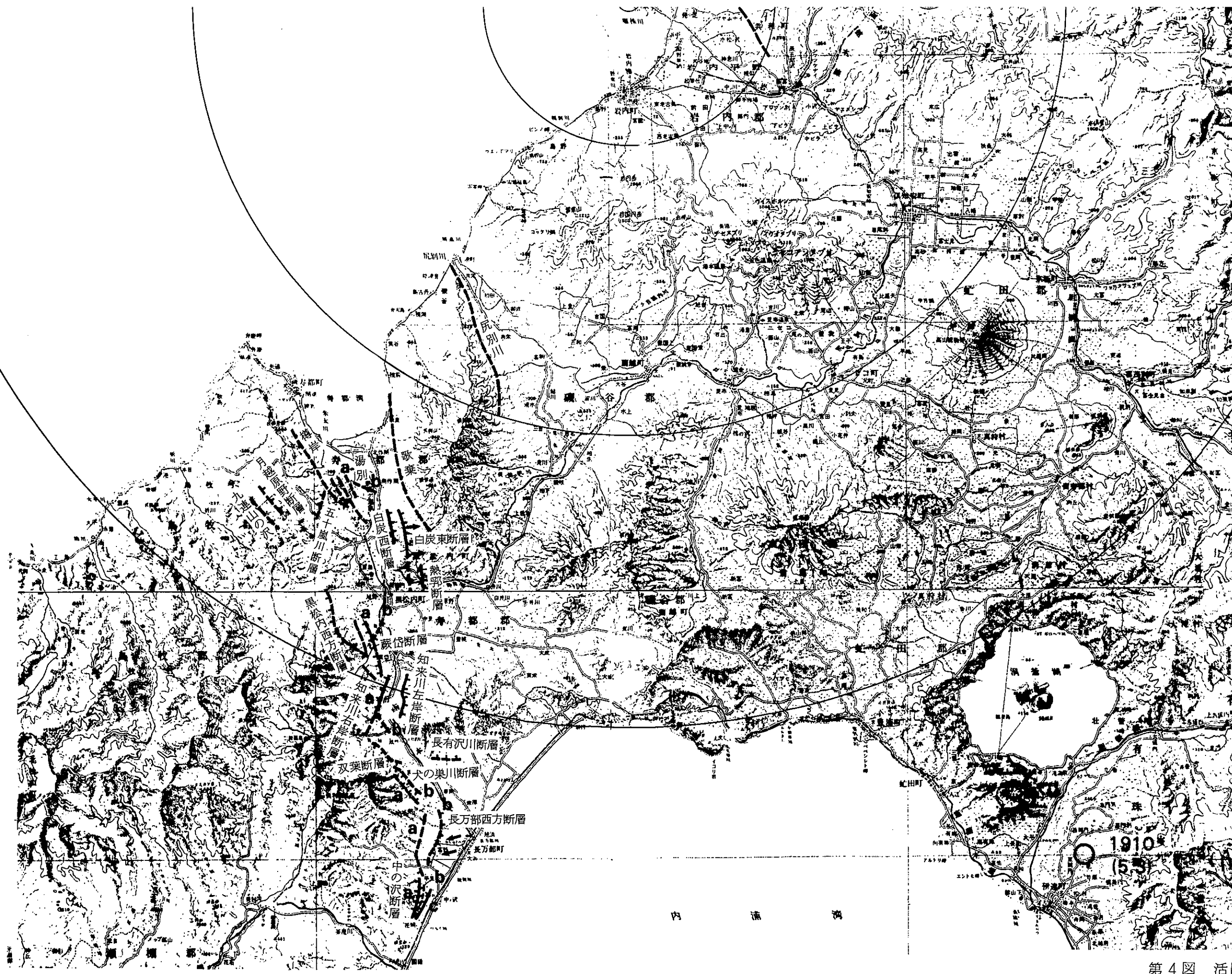


凡 例

- 活断層
- > 活断層であることが確実なもの (確実度Ⅰ)
 - - - -> 活断層であると推定されるもの (確実度Ⅱ)
 - - - - 活断層の疑のあるリニアメント (確実度Ⅲ)
- 傾動方向
地形面の傾き下る方向を示す
- 地震
- M7.0以上
 - M6.0~6.9
 - M5.9以下
- マグニチュード
- 丸に添えた数字は発生年とマグニチュード。

第4図 活断層分布図(日本の活断層)





第4図 活断層

140° 15'

140° 30'

140° 45'

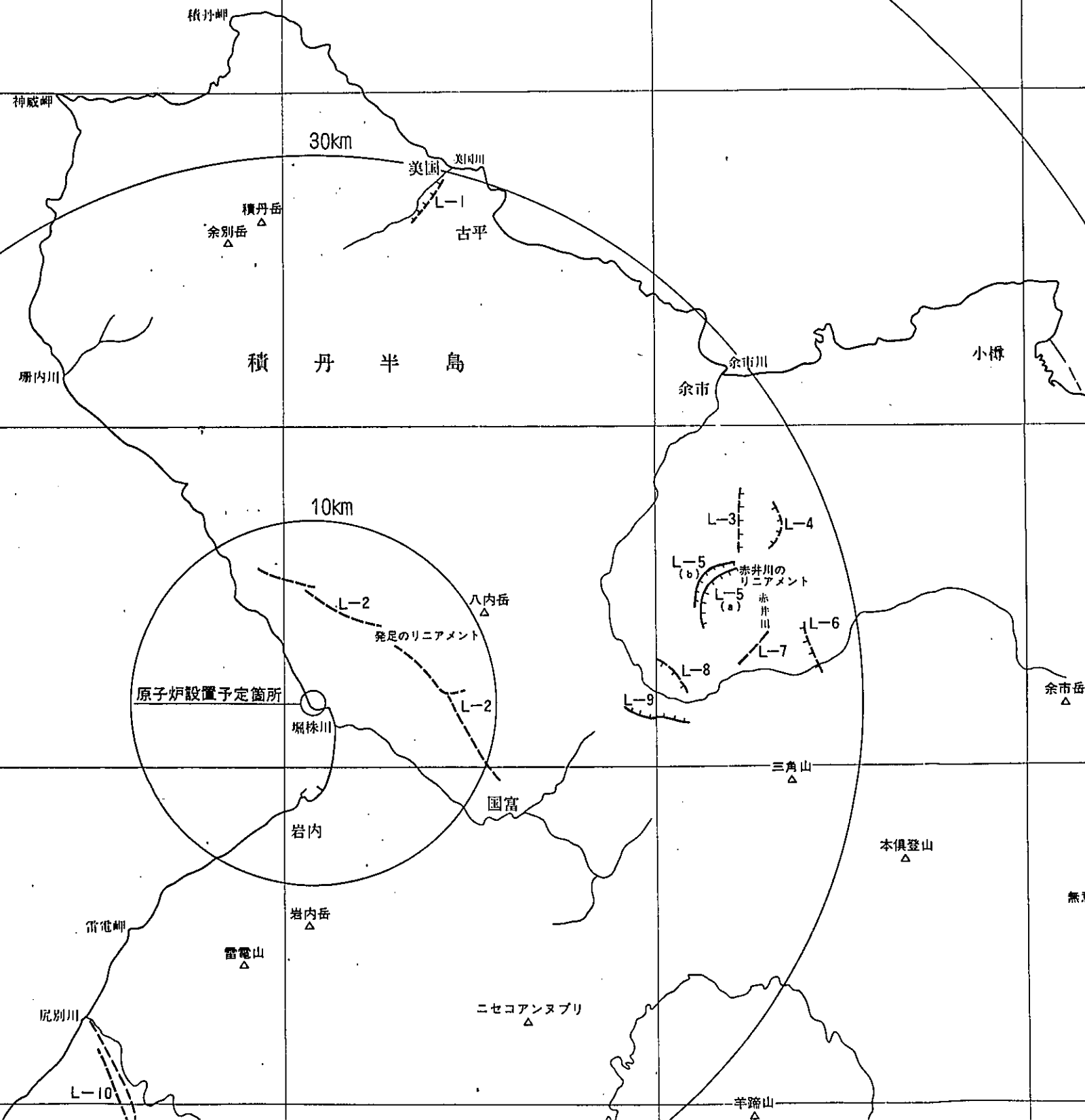
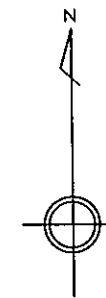
141° 00'

141° 15'

50km

30km

10km



石狩湾

小樽

余市川
余市

積丹半島

堀内川

L-3

L-4

L-5

L-5

L-6

L-7

L-8

L-9

L-2

L-2

原子炉設置予定箇所

堀株川

国富

岩内

雷電岬

雷電山

岩内岳

ニセコアンヌプリ

尻別川

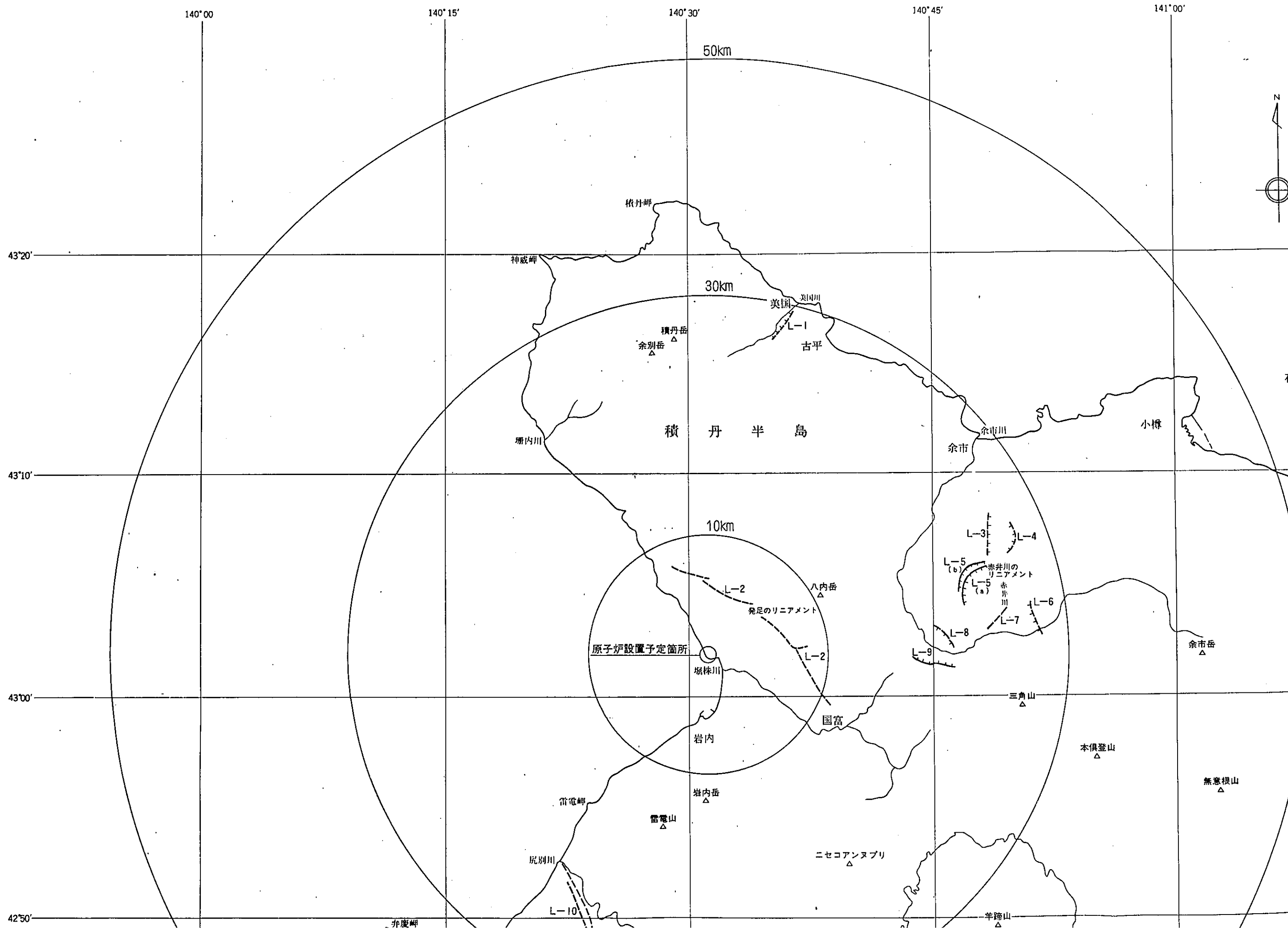
L-10

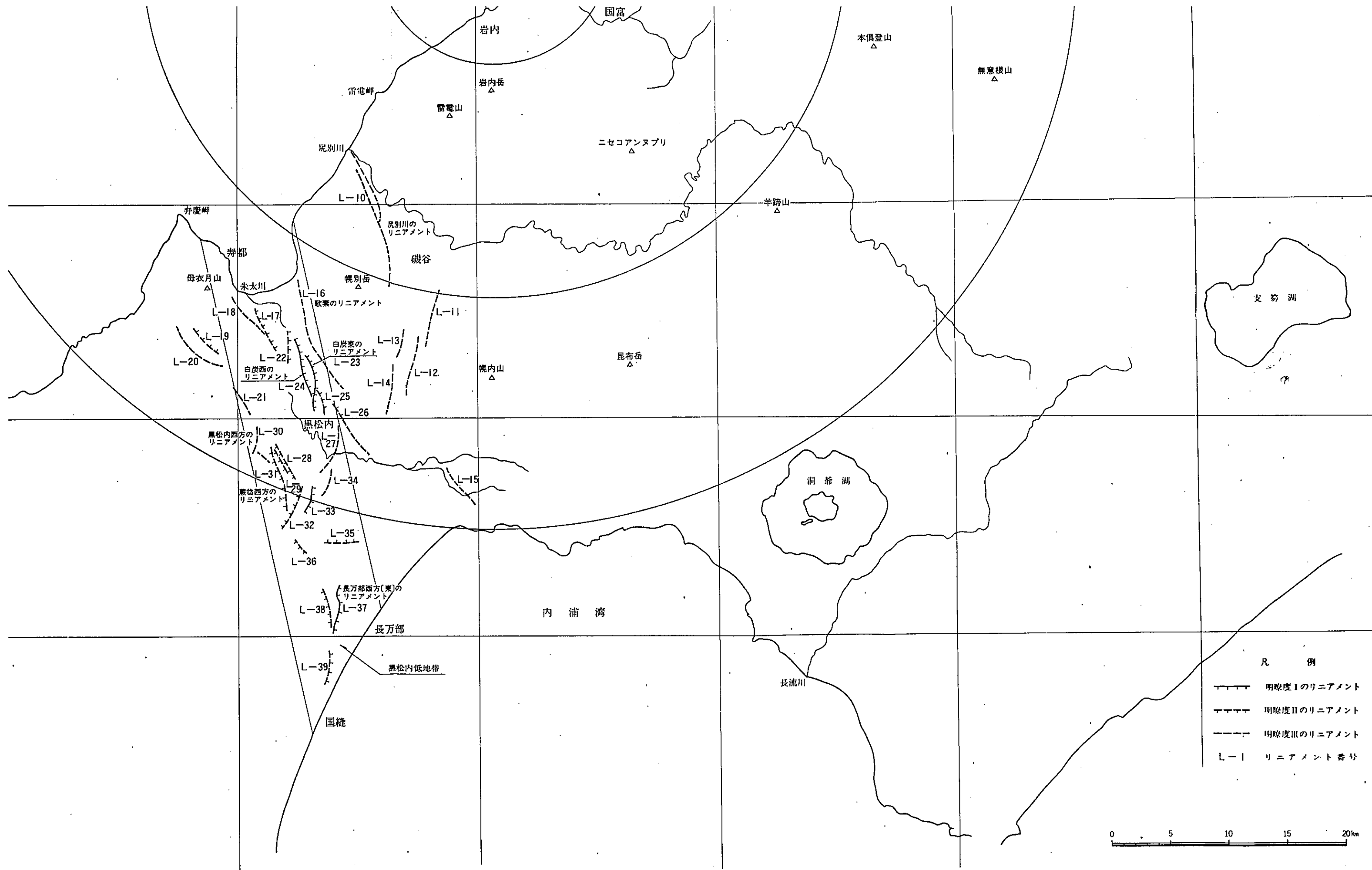
羊蹄山

本俱登山

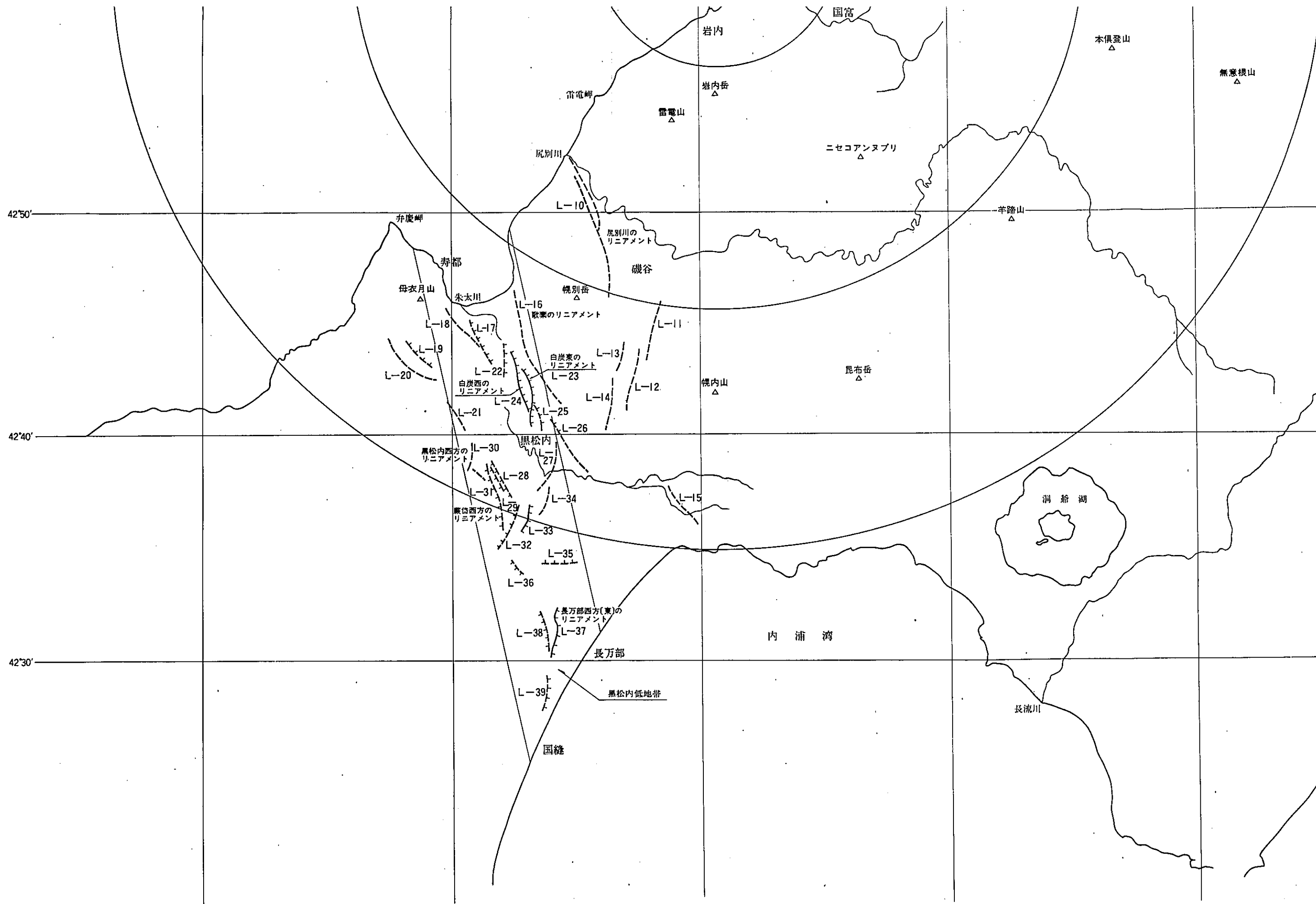
無意根山

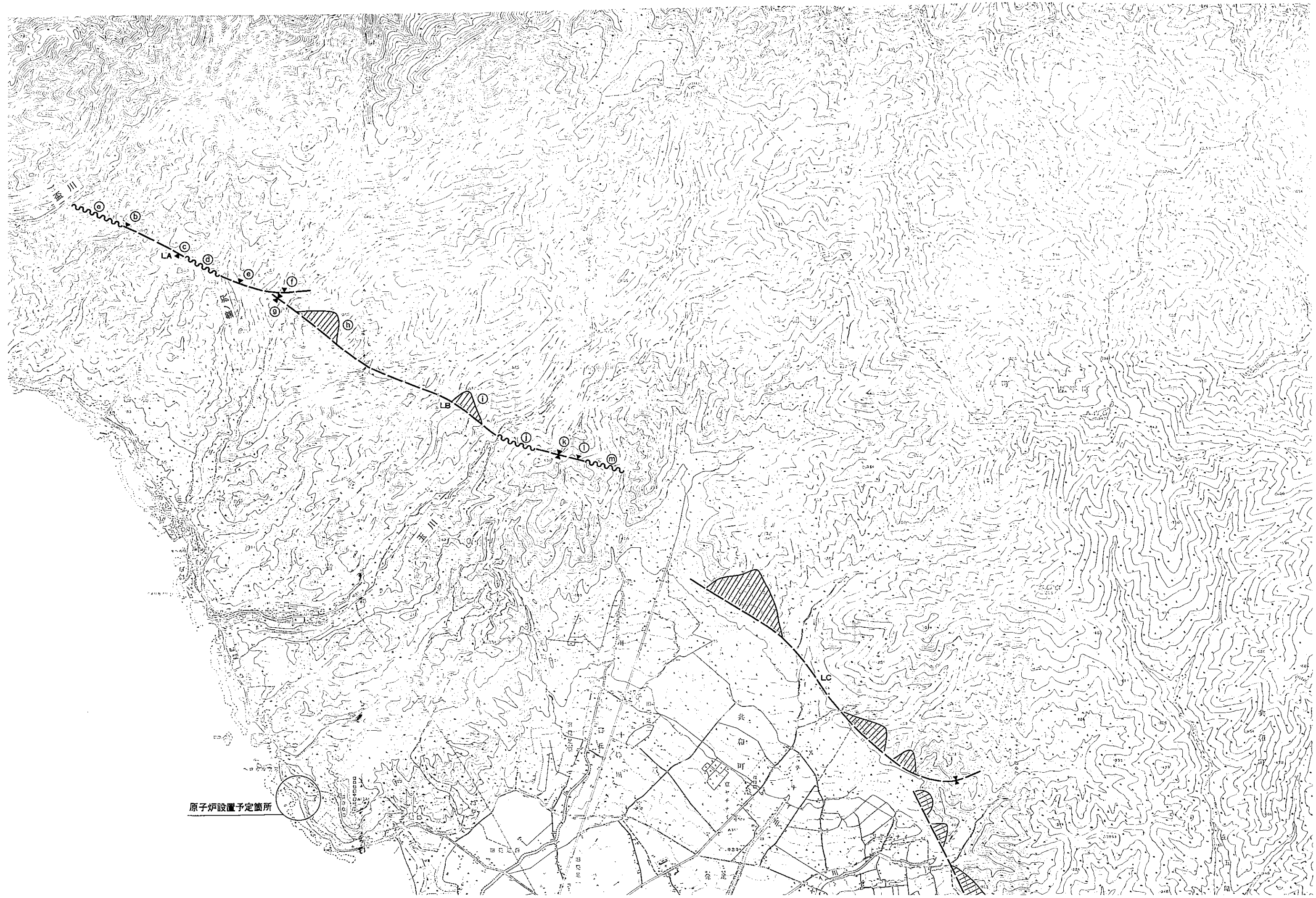
弁慶岬



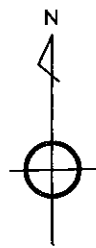
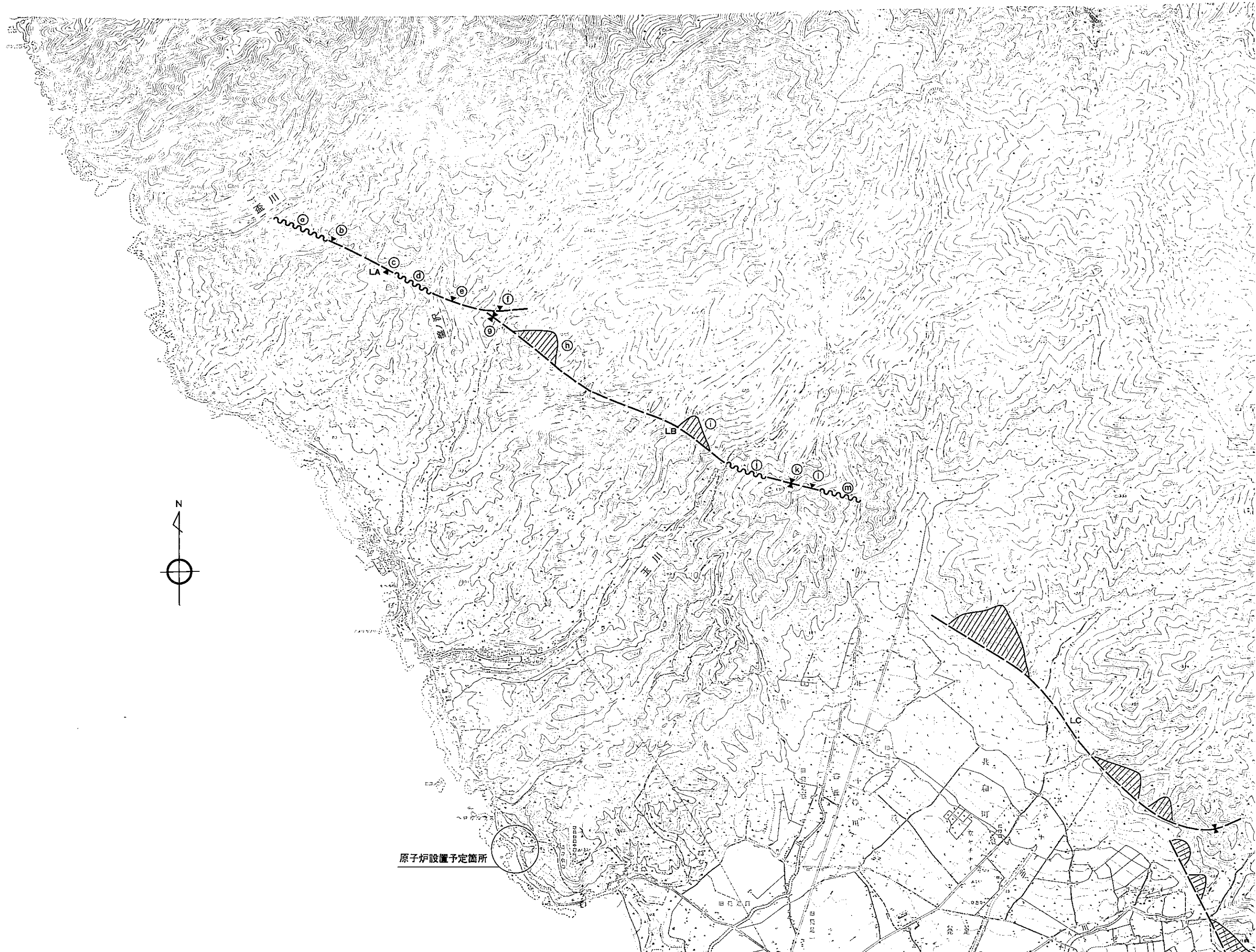


第 5 図 敷地周辺のリニアメント分布図





原子炉設置予定箇所



原子炉設置予定箇所

釜川

釜川

釜川

具和町

LA

LB

LC

A

B

C

D

E

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

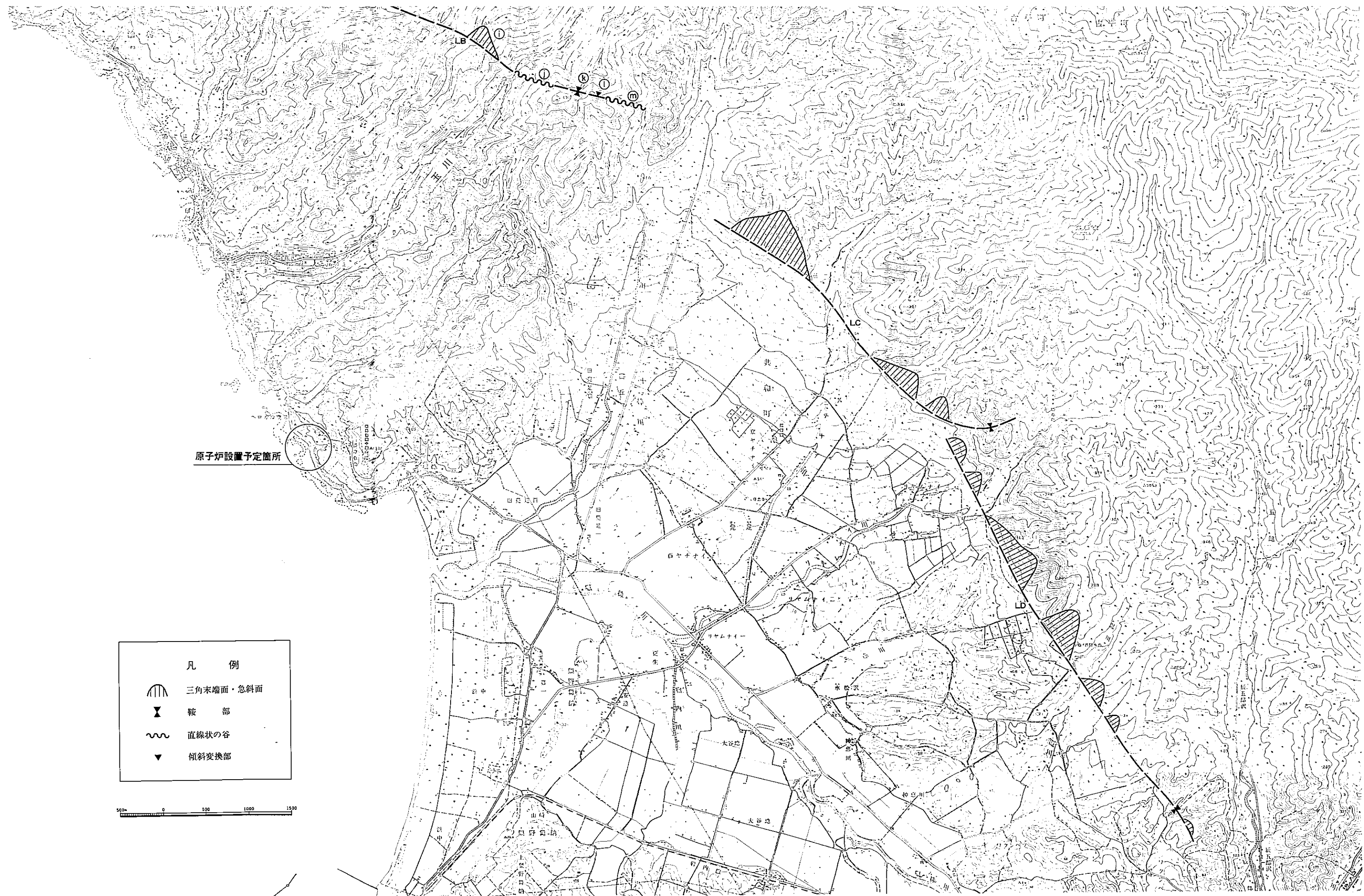
V

W





X

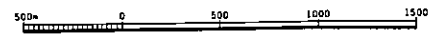
Y

Z

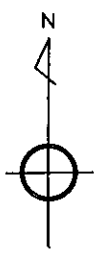


原子炉設置予定箇所

| 凡 例 | |
|---|-----------|
|  | 三角末端面・急斜面 |
|  | 鞍 部 |
|  | 直線状の谷 |
|  | 傾斜交換部 |

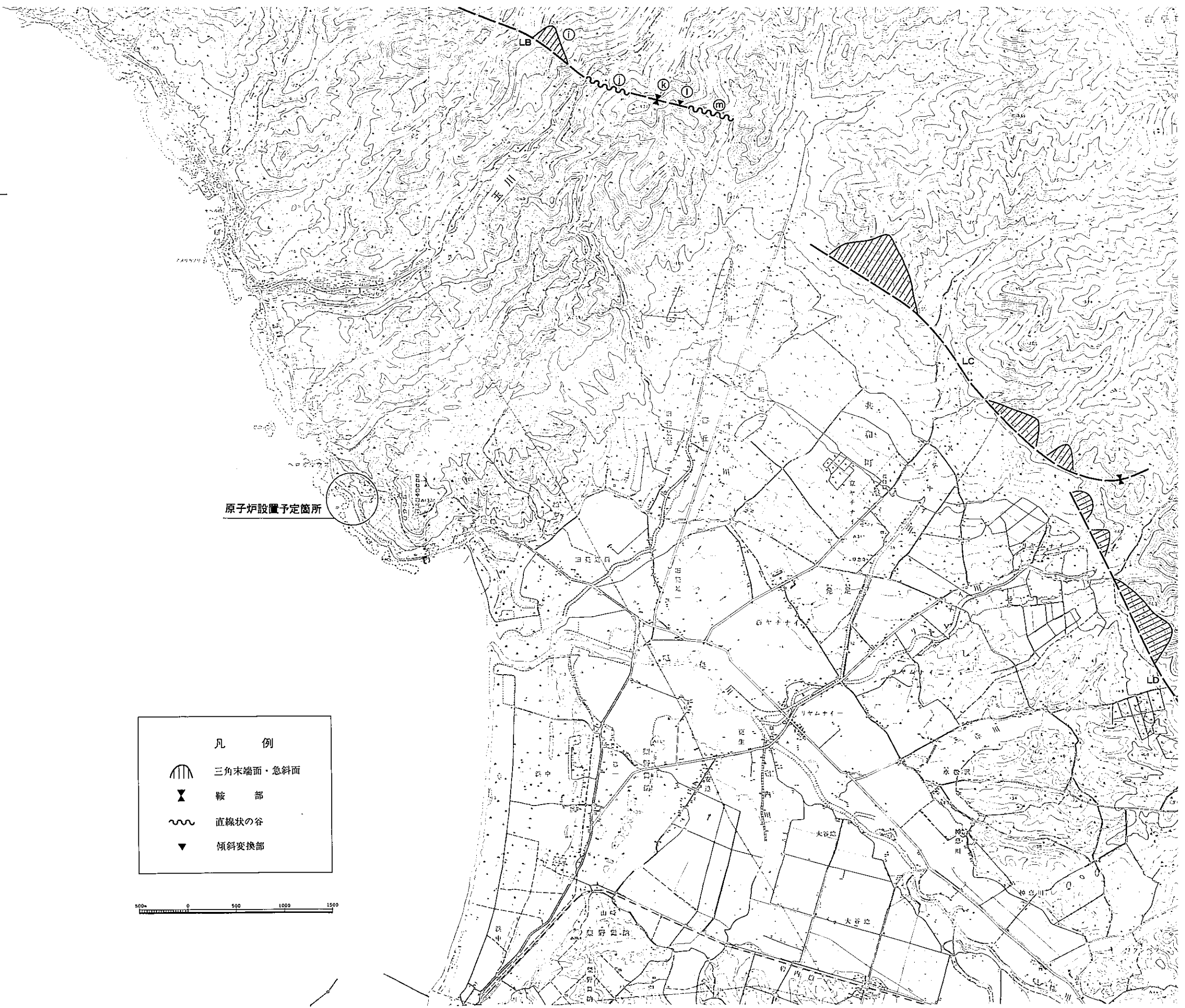
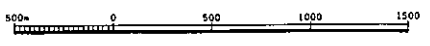


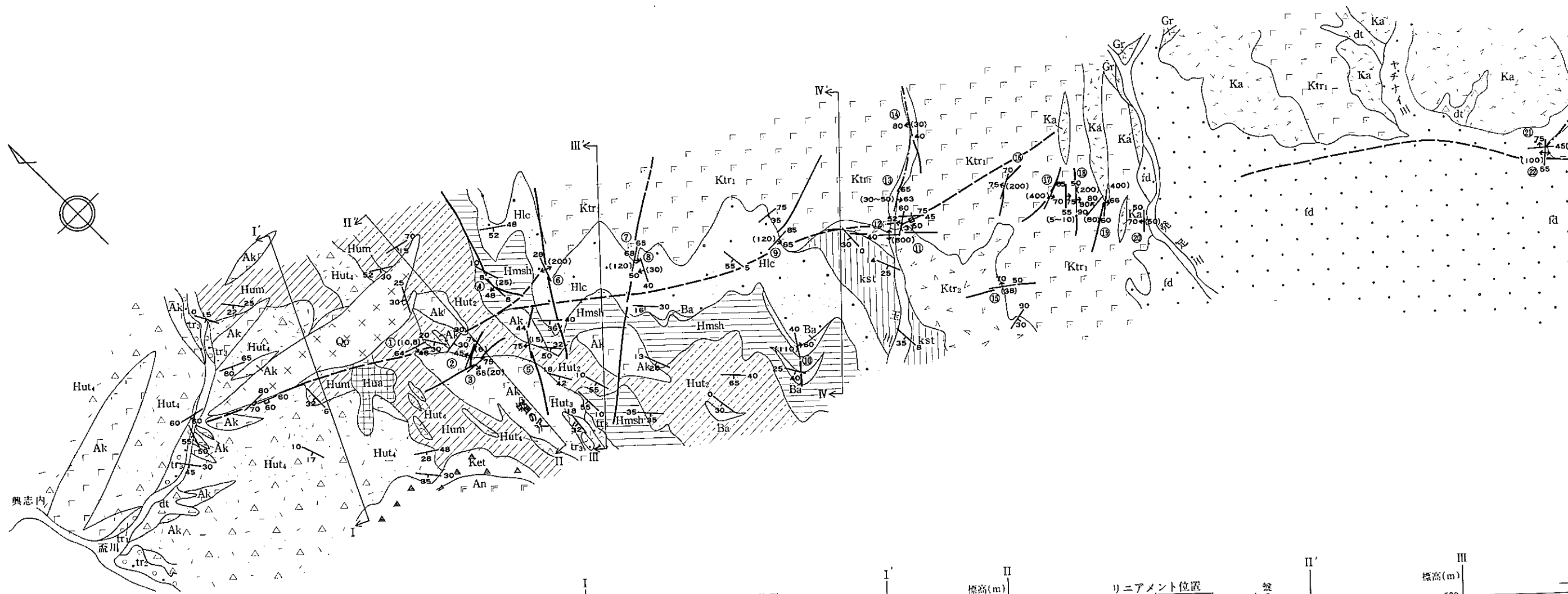
第6図 発足のリニアメント位置図



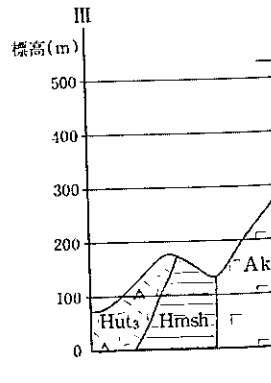
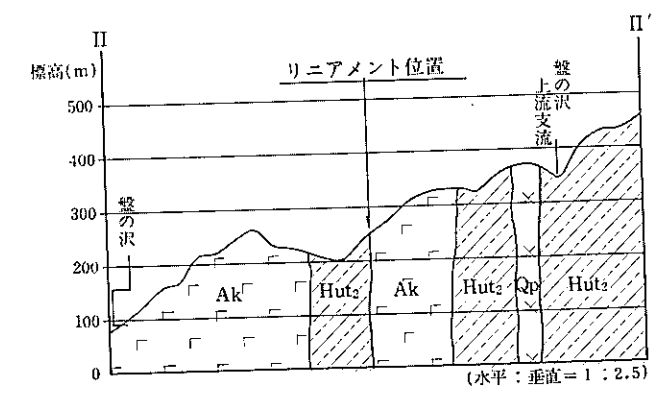
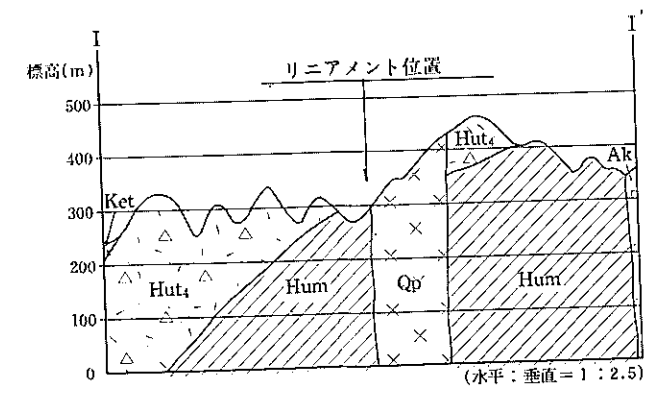
原子炉設置予定箇所

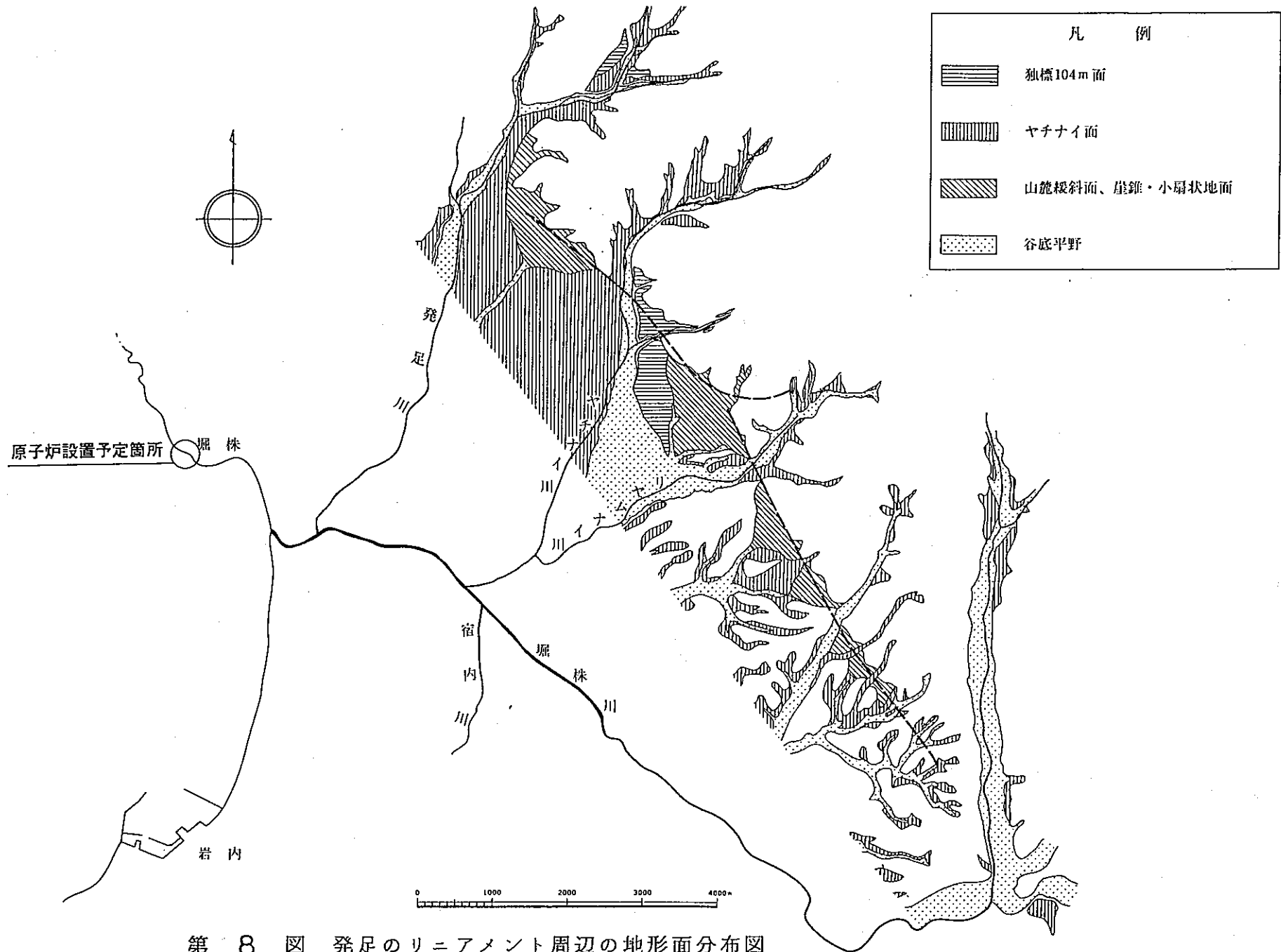
| 凡 例 | |
|-----|-----------|
| | 三角末端面・急斜面 |
| | 鞍 部 |
| | 直線状の谷 |
| | 傾斜変換部 |



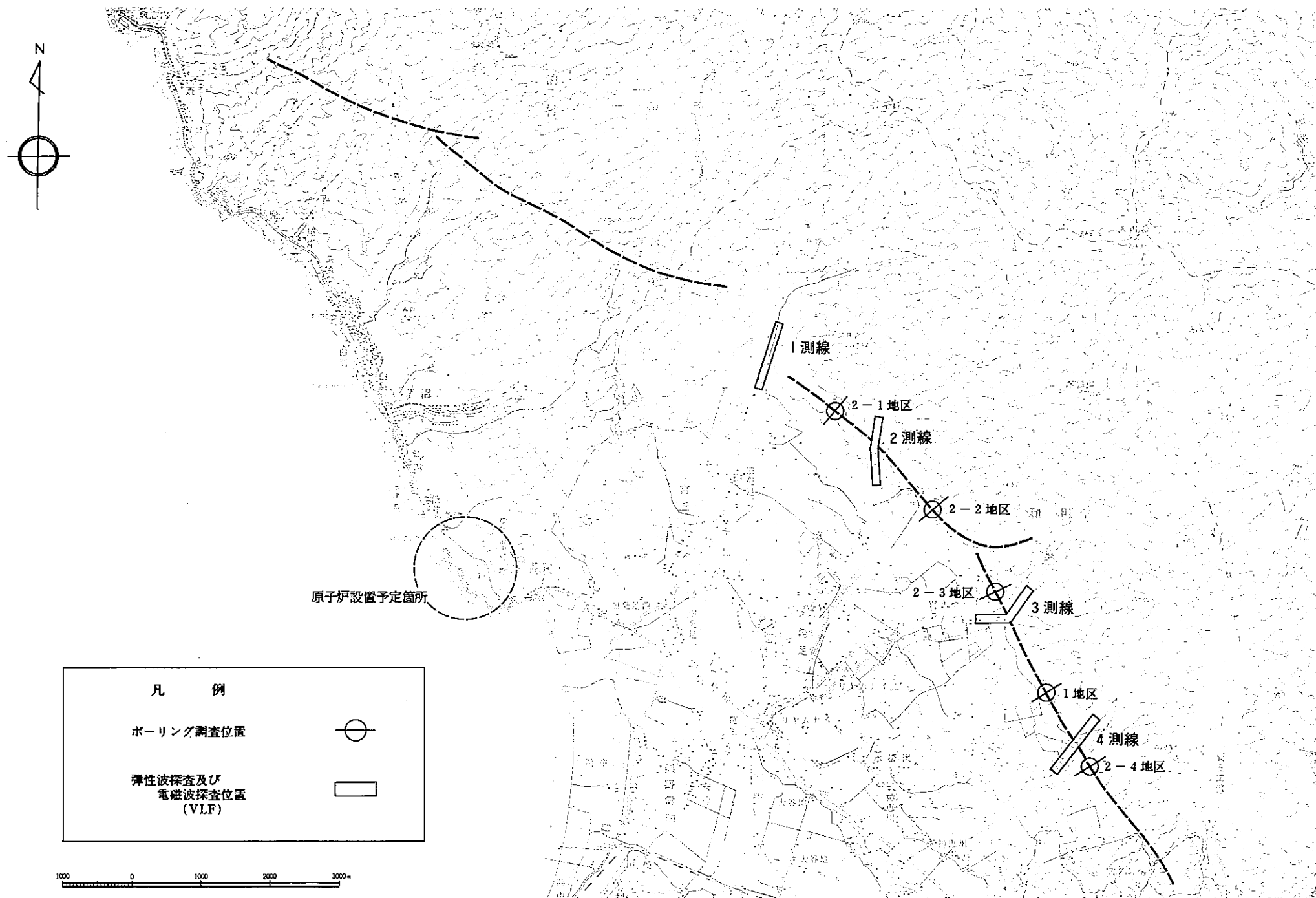


奥志内
蓋川

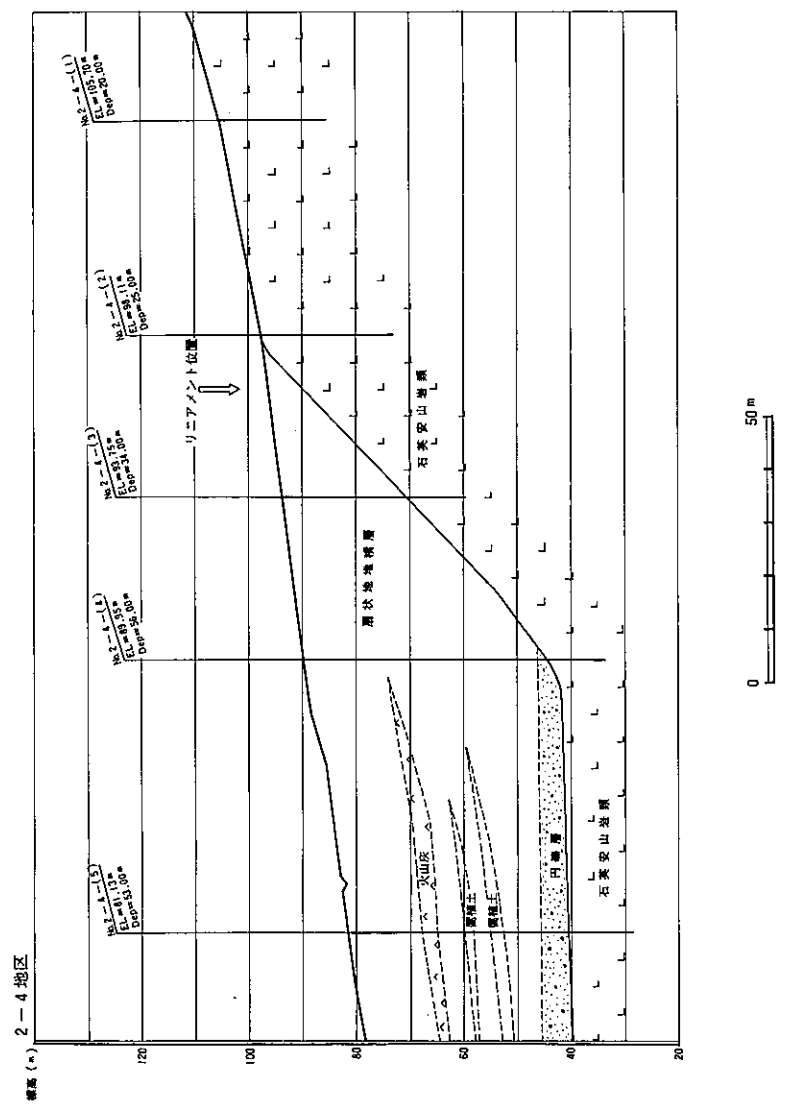
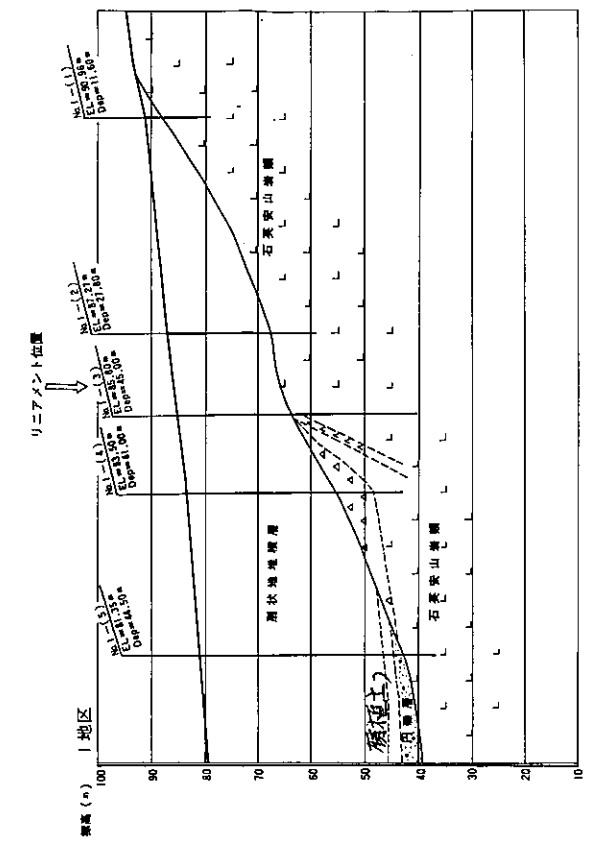
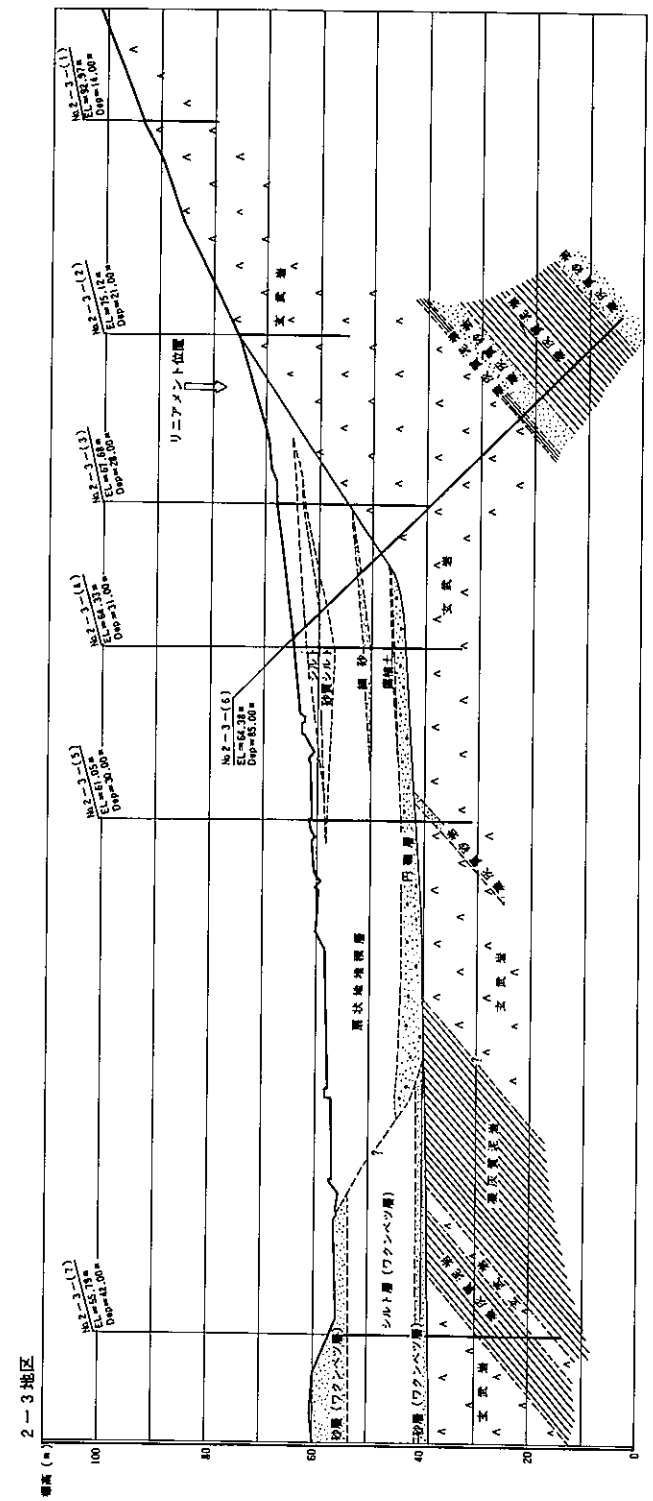
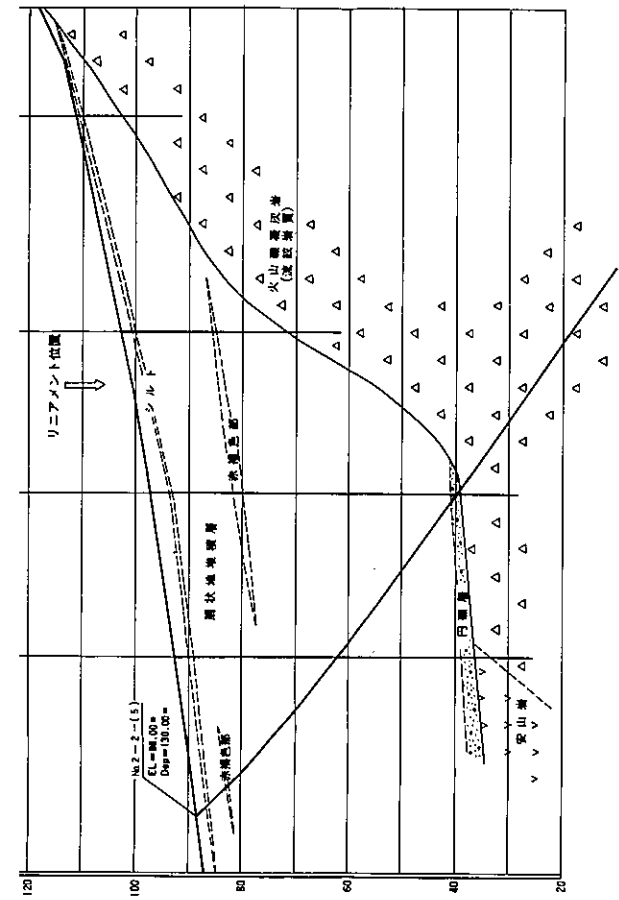




第 8 図 発足のリニアメント周辺の地形面分布図

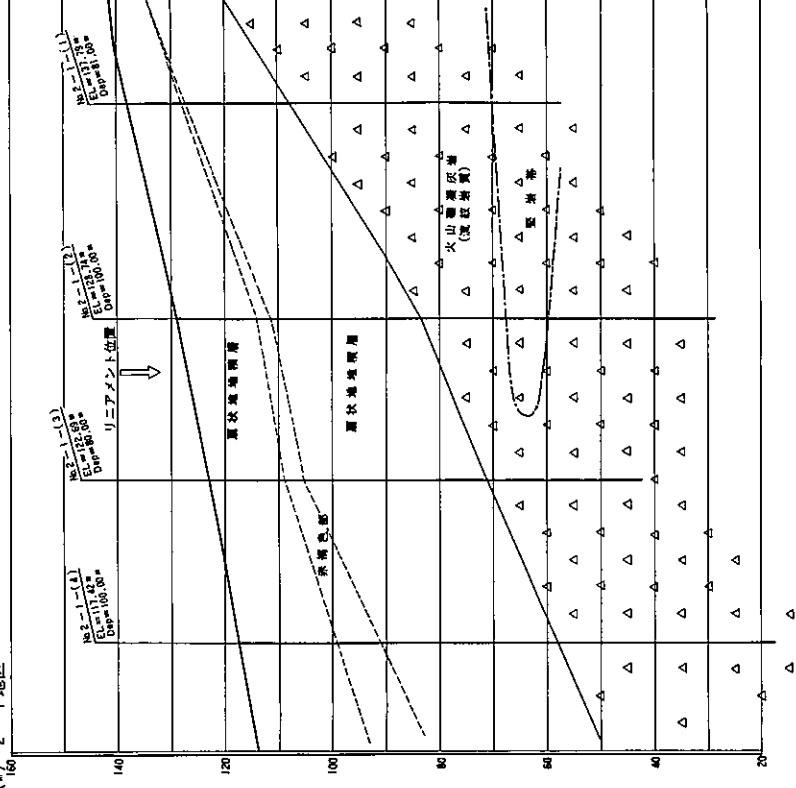


第9図 発足のリエアメント周辺のボーリング、物理探査位置図

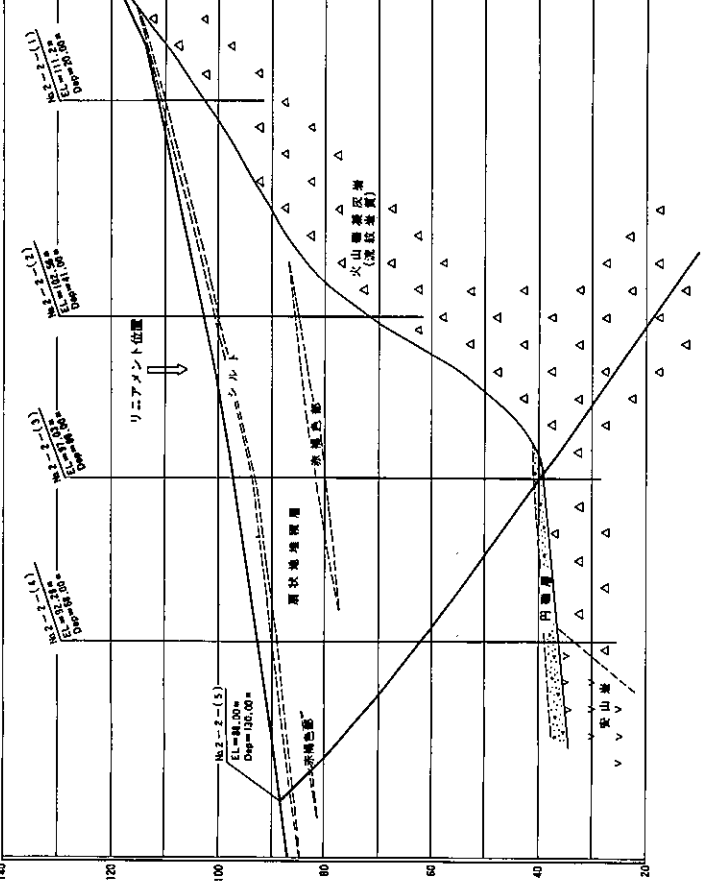


第 10 図 発足のリニアメント周辺のボーリング地質断面図

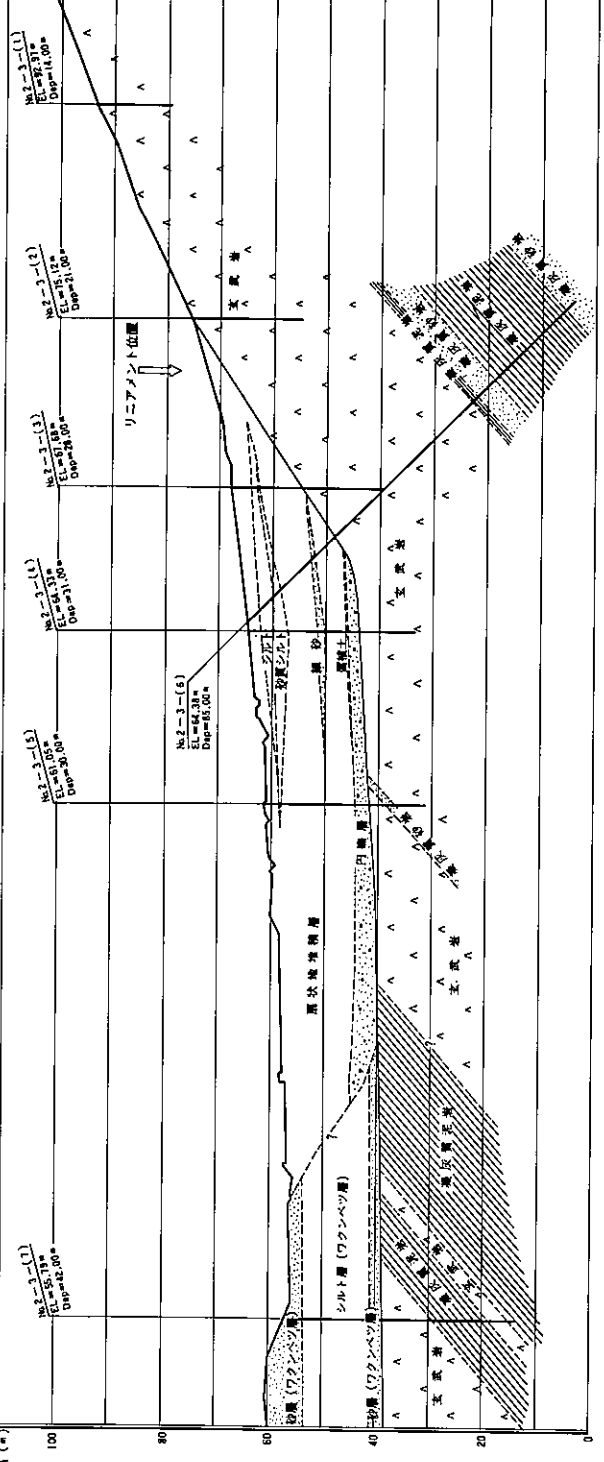
2-1地区



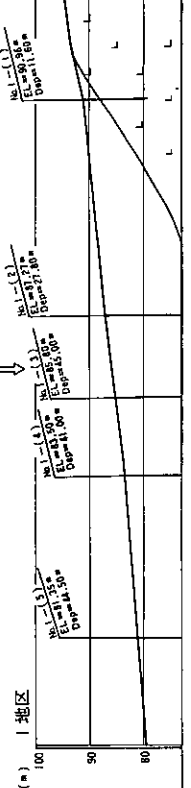
2-2地区

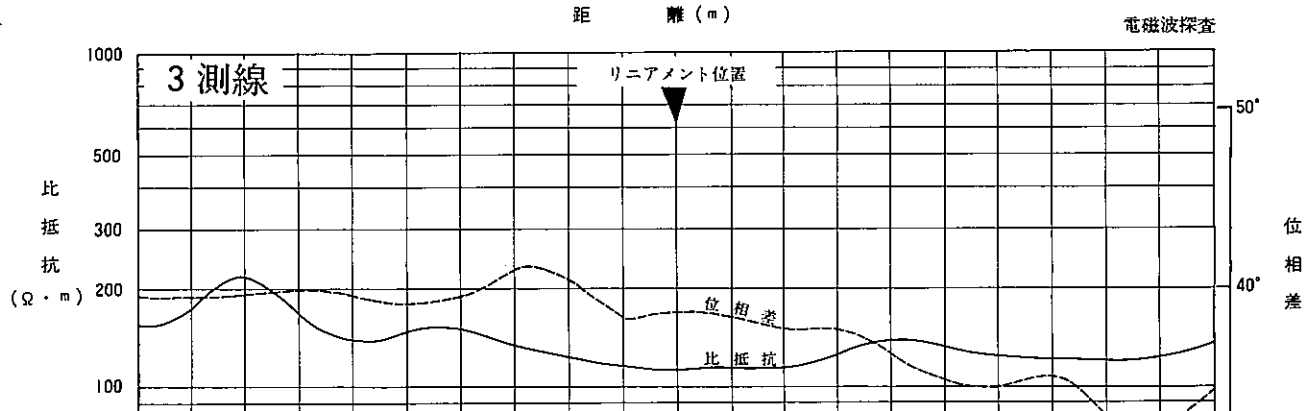
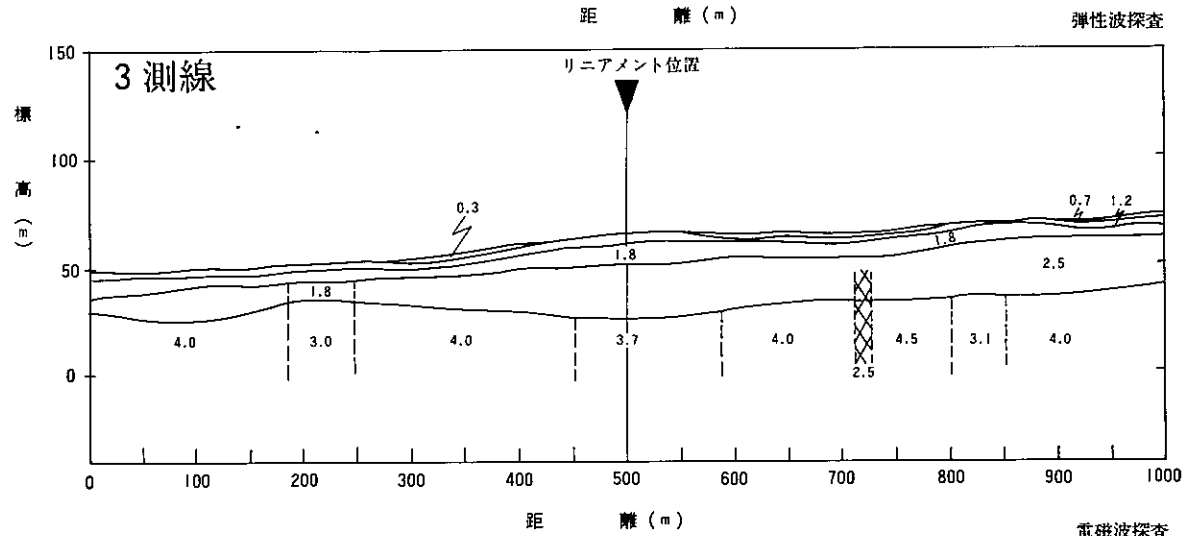
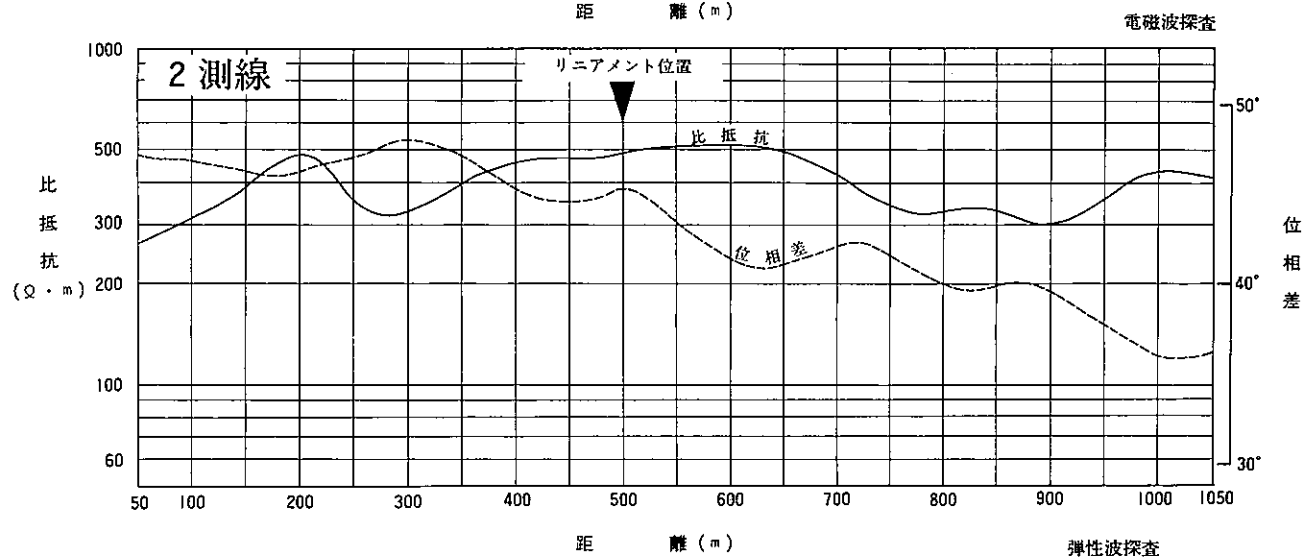
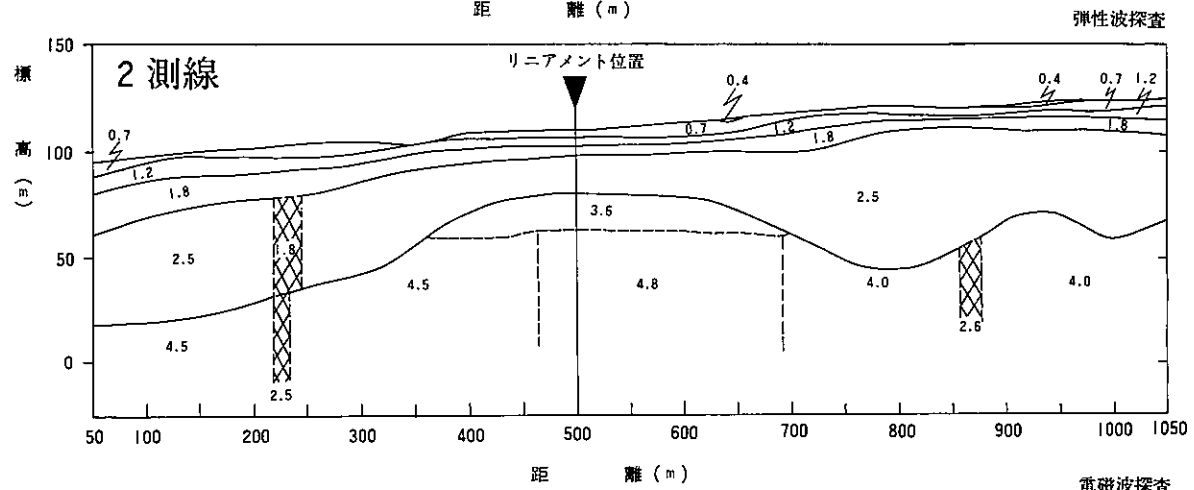
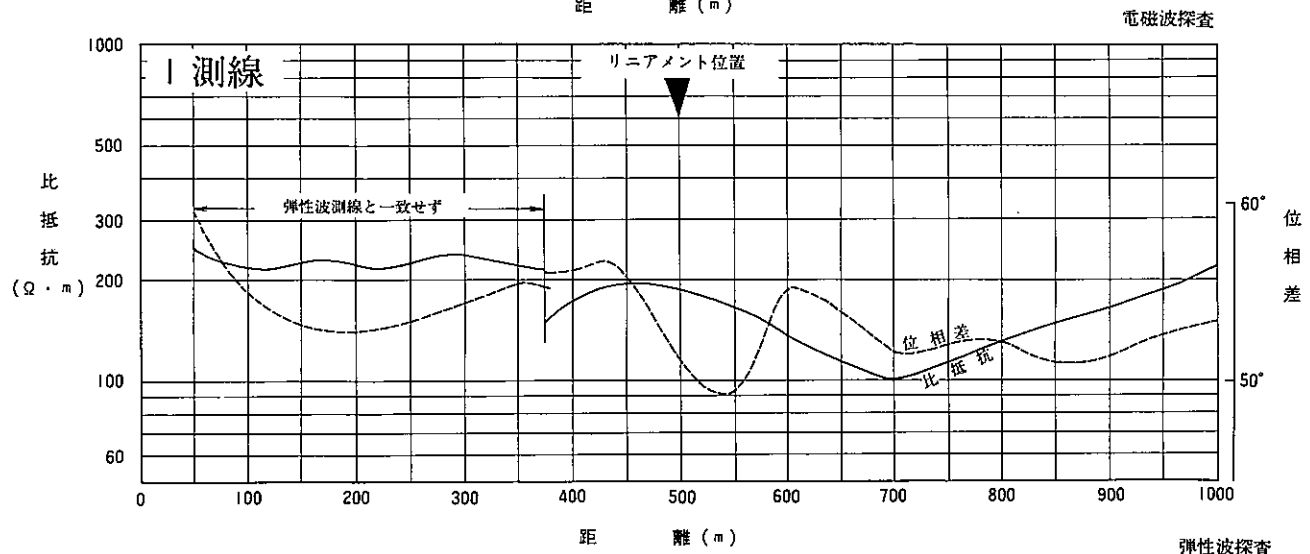
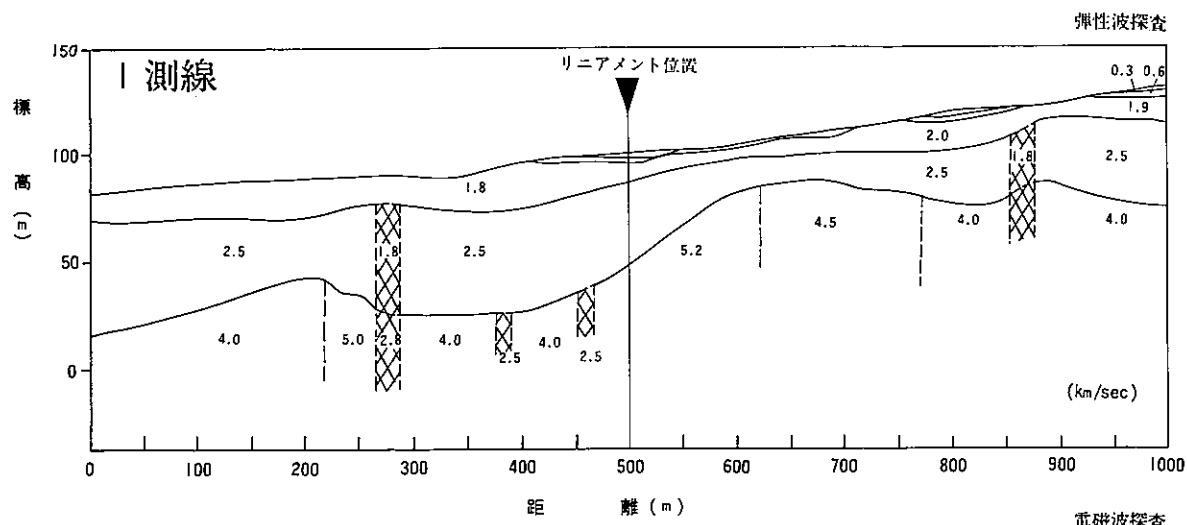


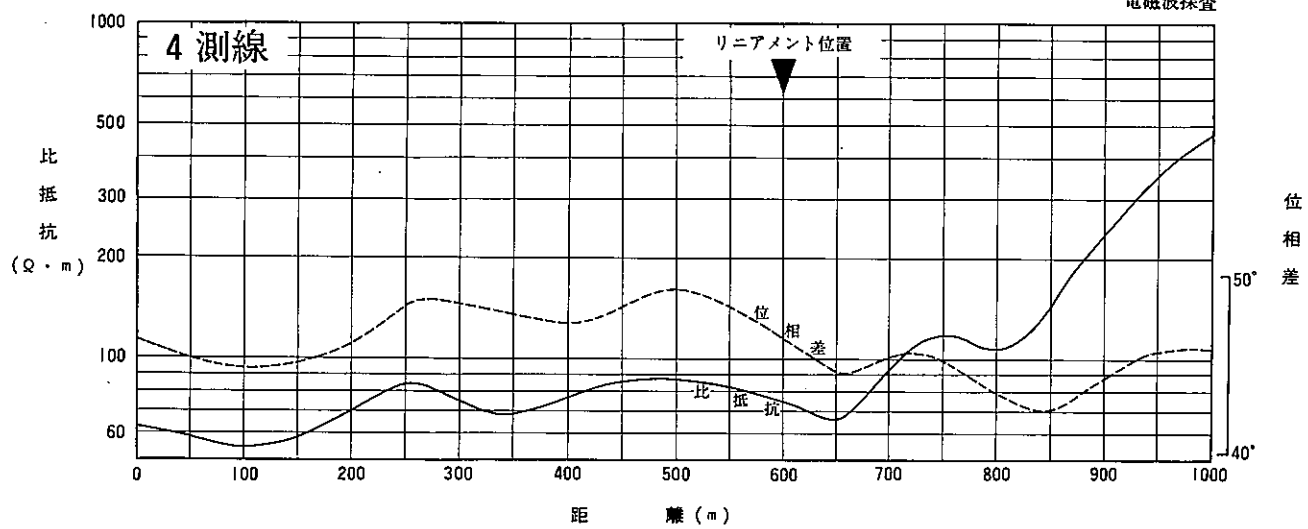
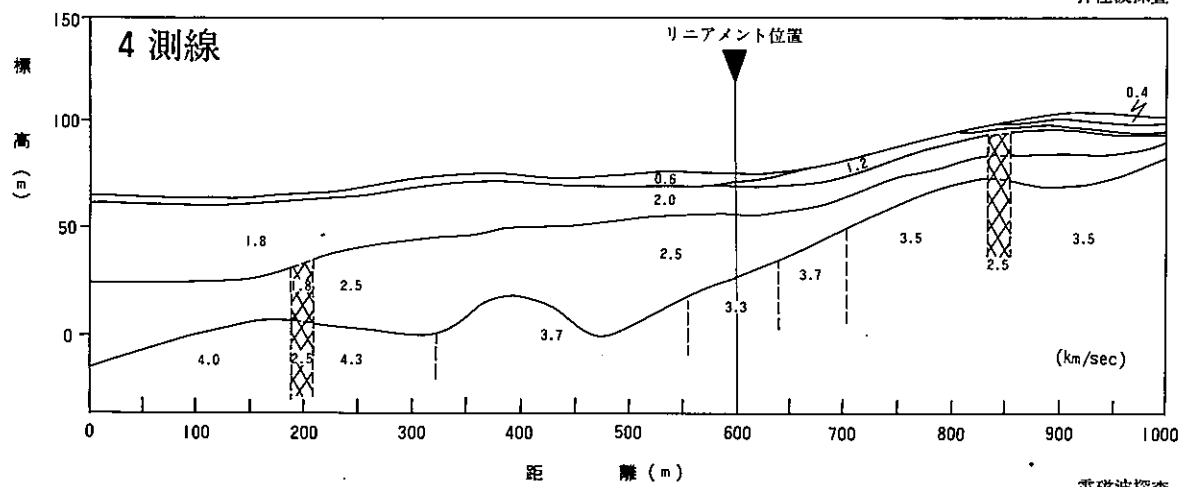
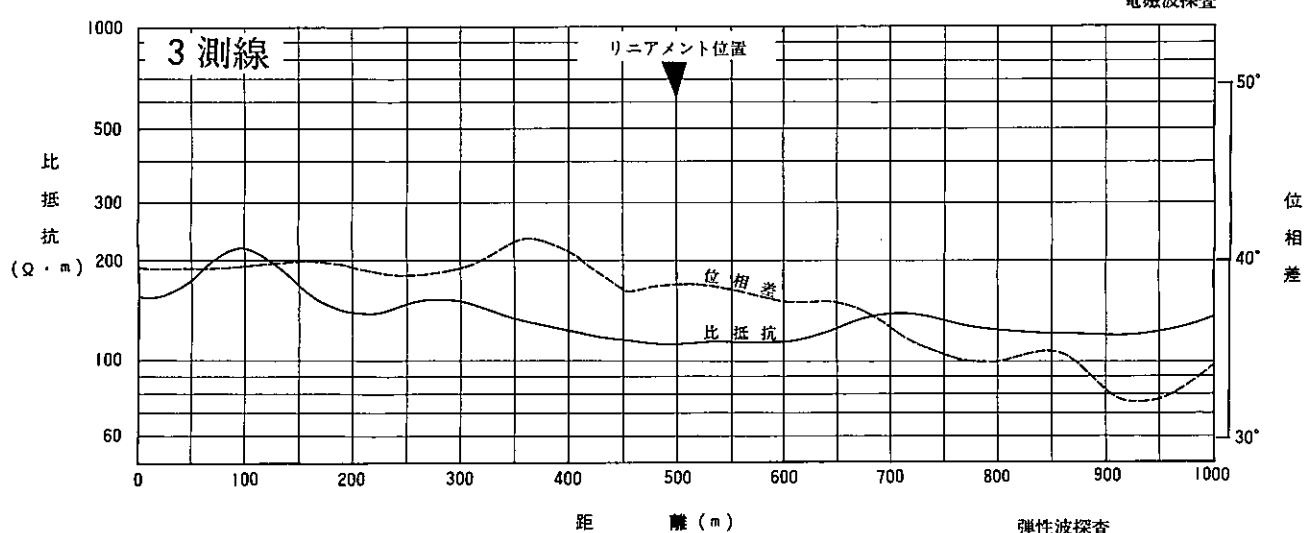
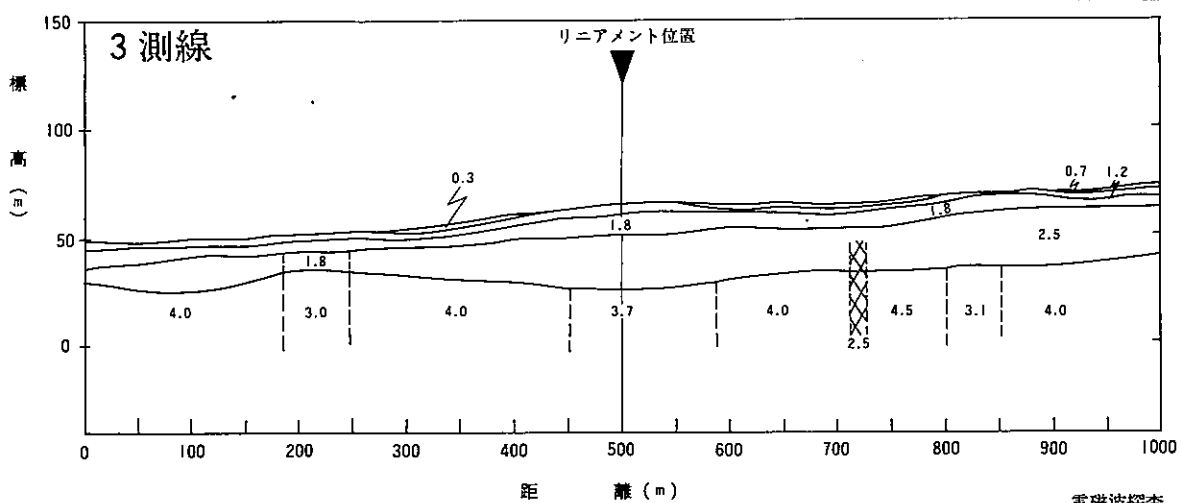
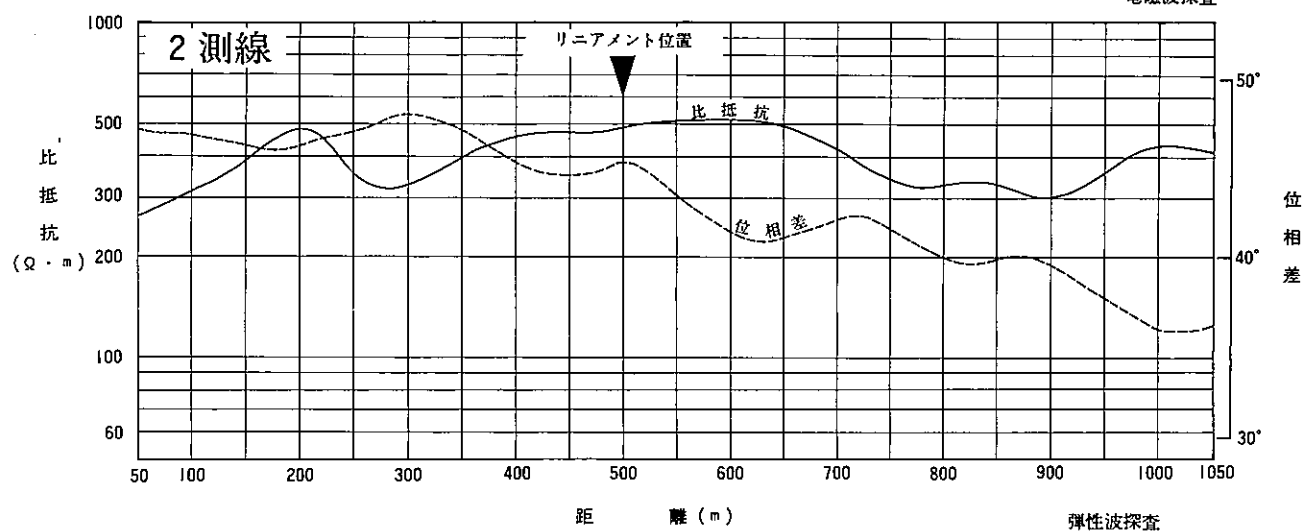
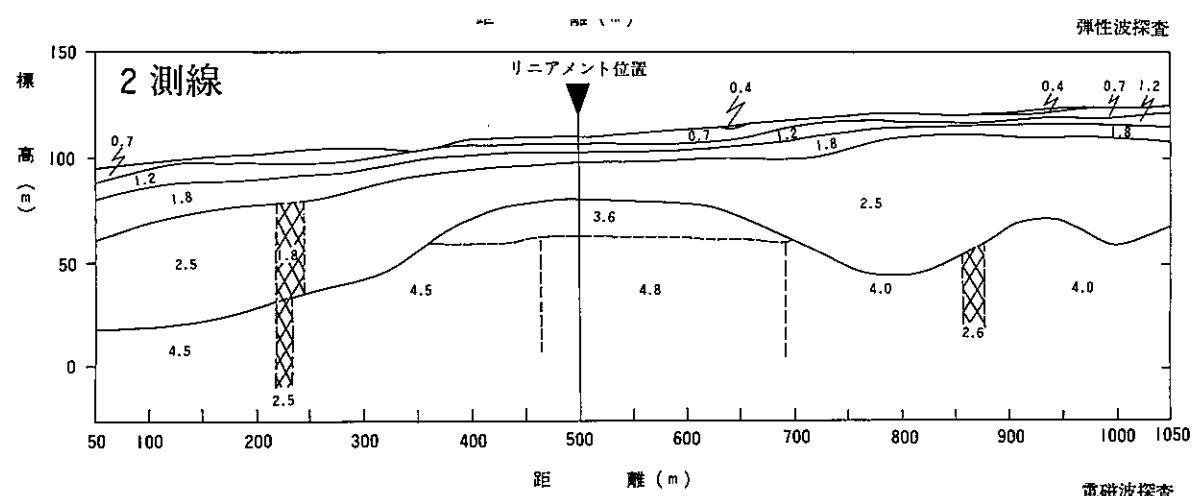
2-3地区



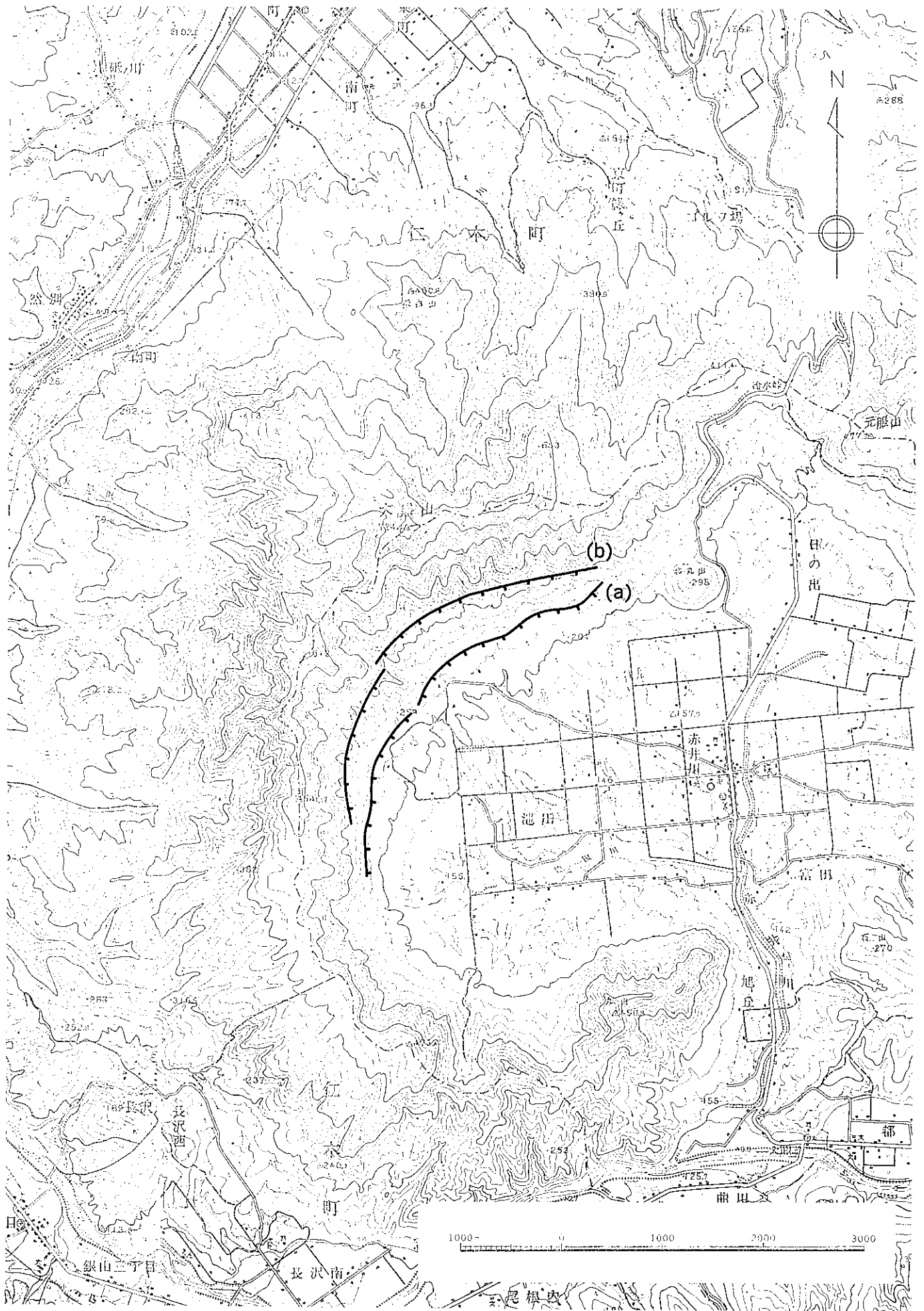
1地区



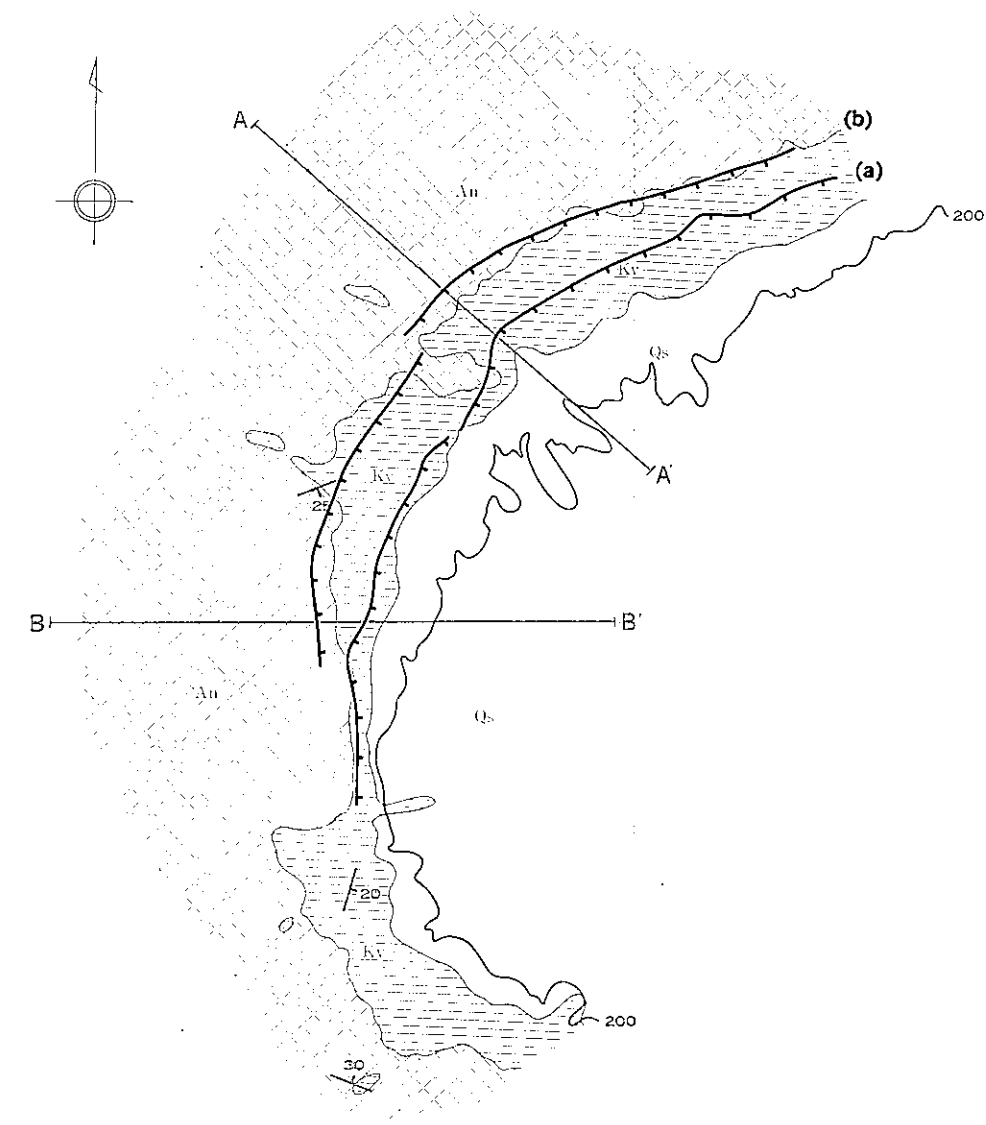
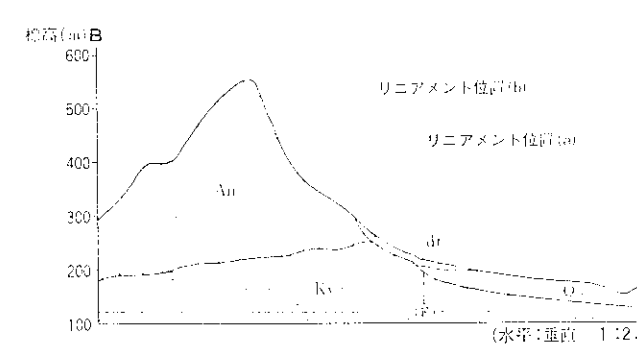
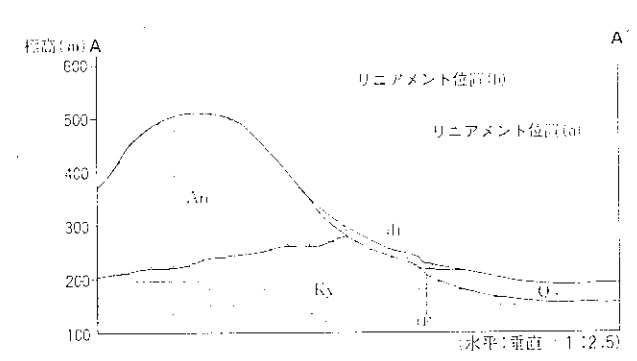
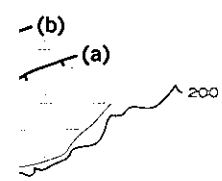




第 11 図 発足のリニアメント周辺の弾性波速度・電磁波探査断面図



第 12 図 赤井川のリニアメント周辺の地形図

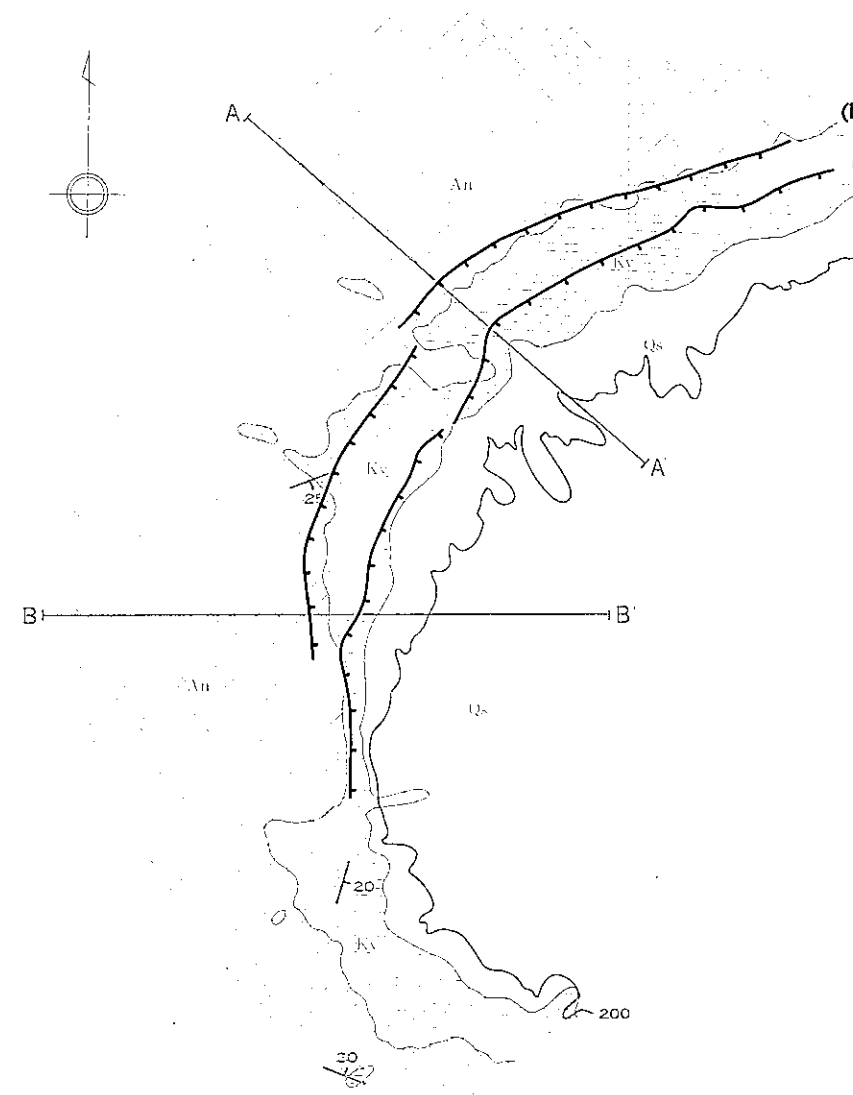
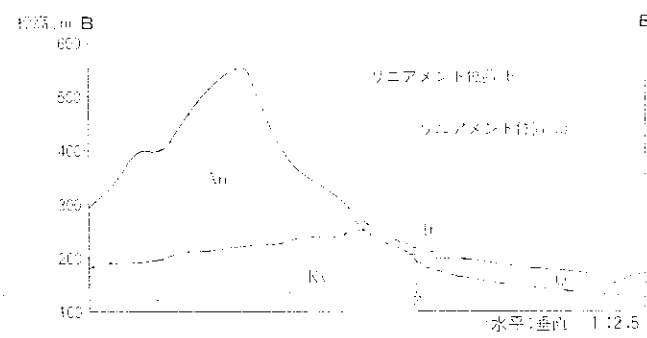
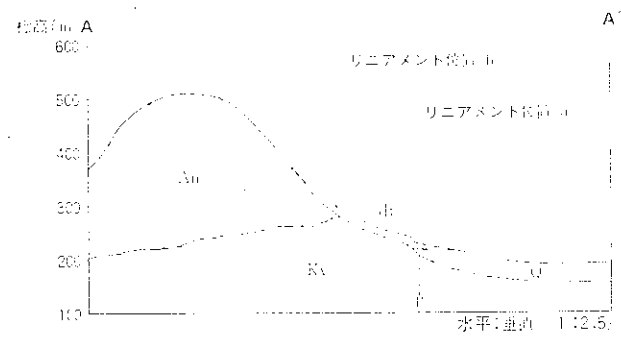
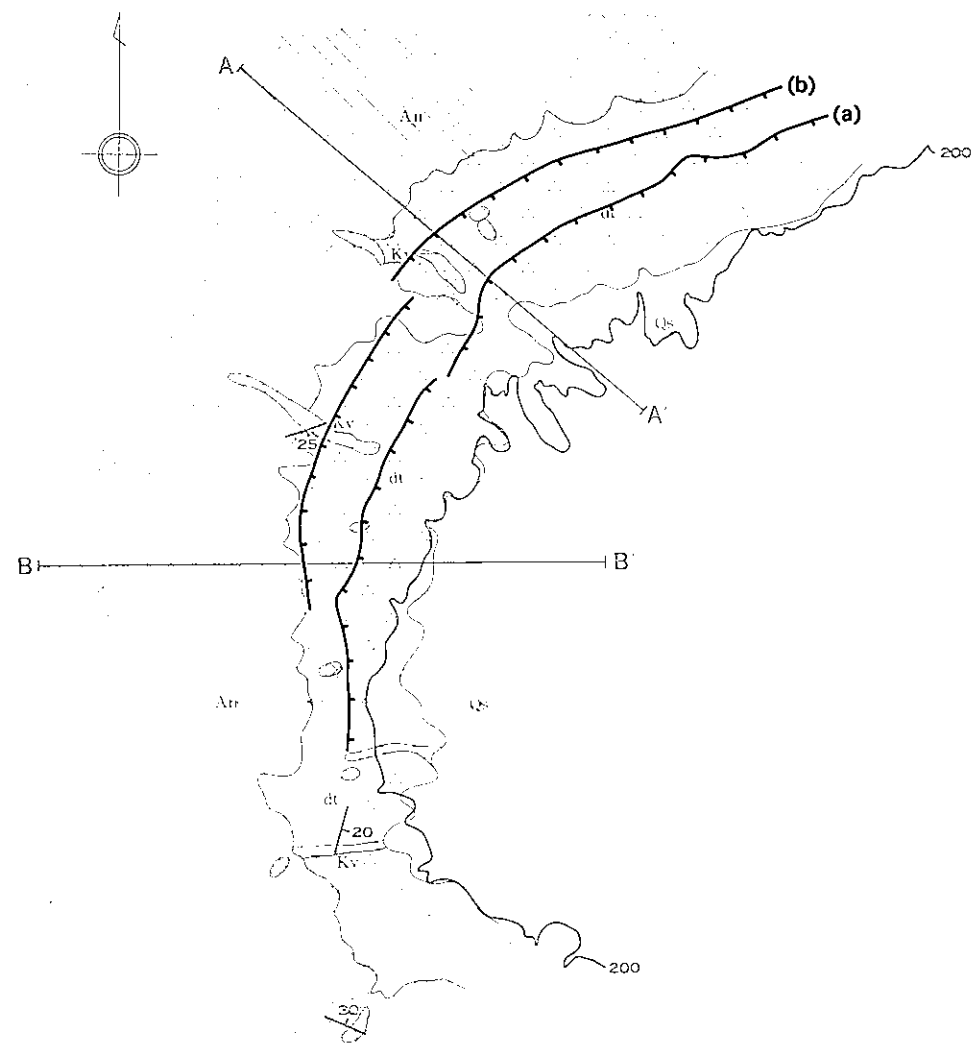


(完新世の崖錐堆積物を除去)

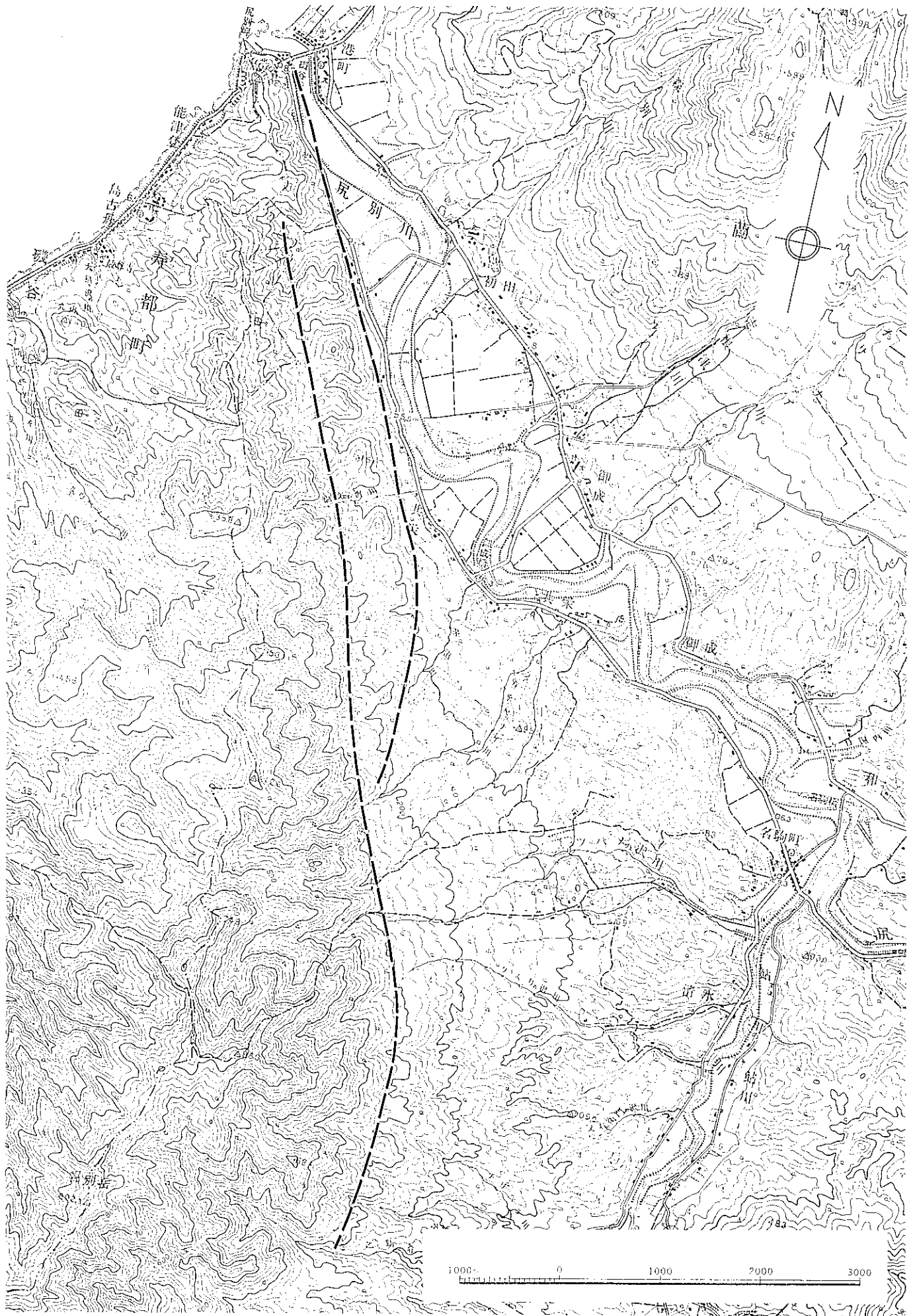
| 地質時代 | 地層名 | 記号 | 主な岩相 | |
|------|-----|-------------------------|------|-----------------|
| 第四紀 | 完新世 | 崖錐堆積物 | 砂、粘土 | |
| | 更新世 | 安山岩熔岩 | An | 安山岩 |
| | | 砂礫・シルト層 | Qs | 砂、礫、シルト |
| 新第三紀 | 中新世 | 倶知安層群 安山岩貫 火山角礫岩層 | Kv | 火山角礫岩、凝灰角礫岩、凝灰岩 |

地層の走向・傾斜
 リニアメント

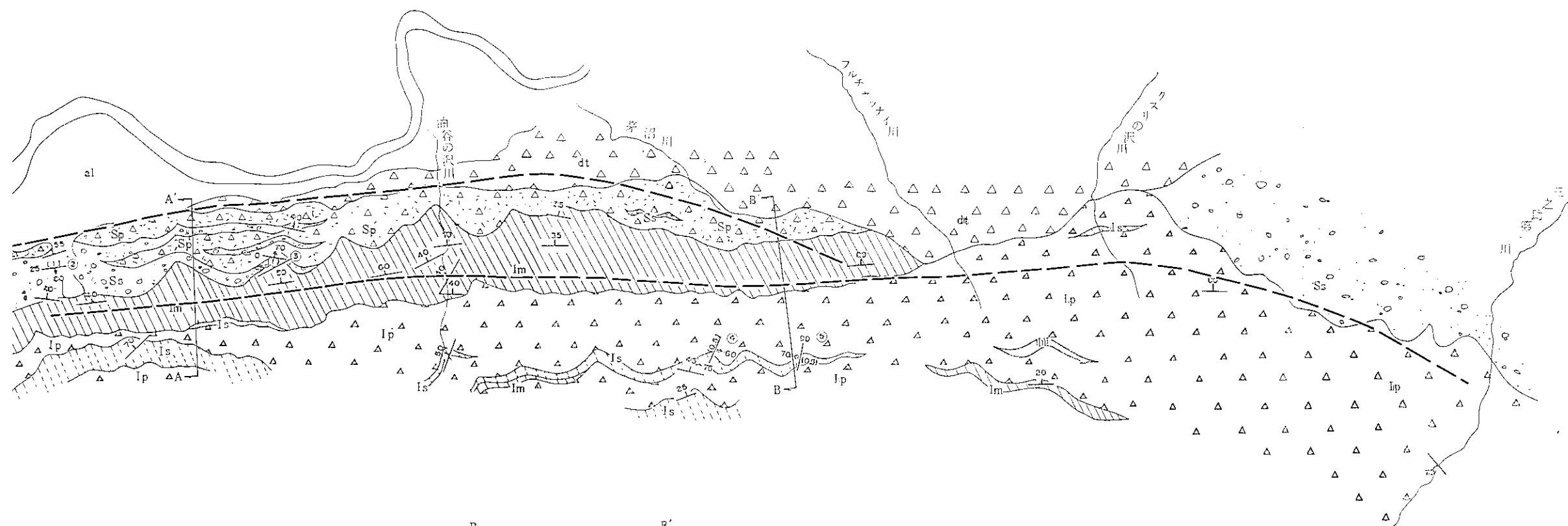
第 13 図 赤井川のリニアメント周辺の地質図



(完新世の崖錐堆積物を除去)



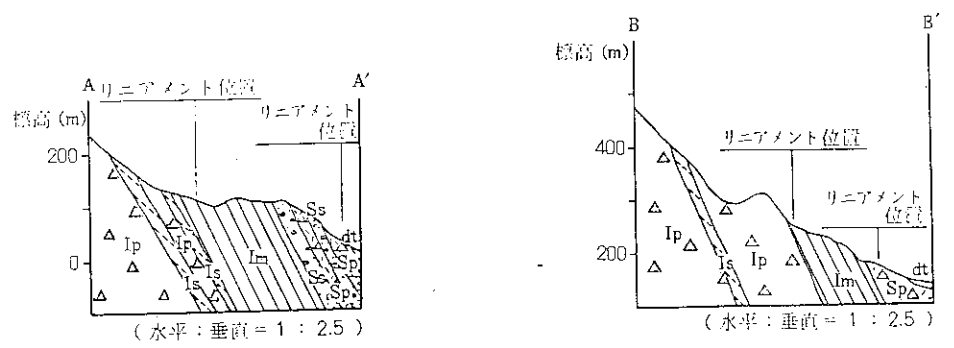
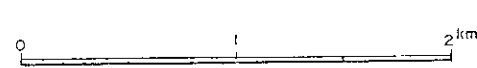
第 14 図 尻別川のリエアメント周辺の地形図



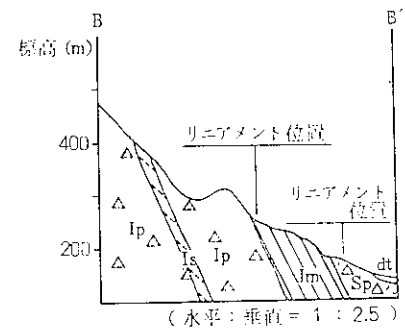
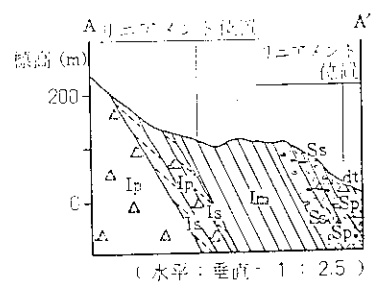
凡 例

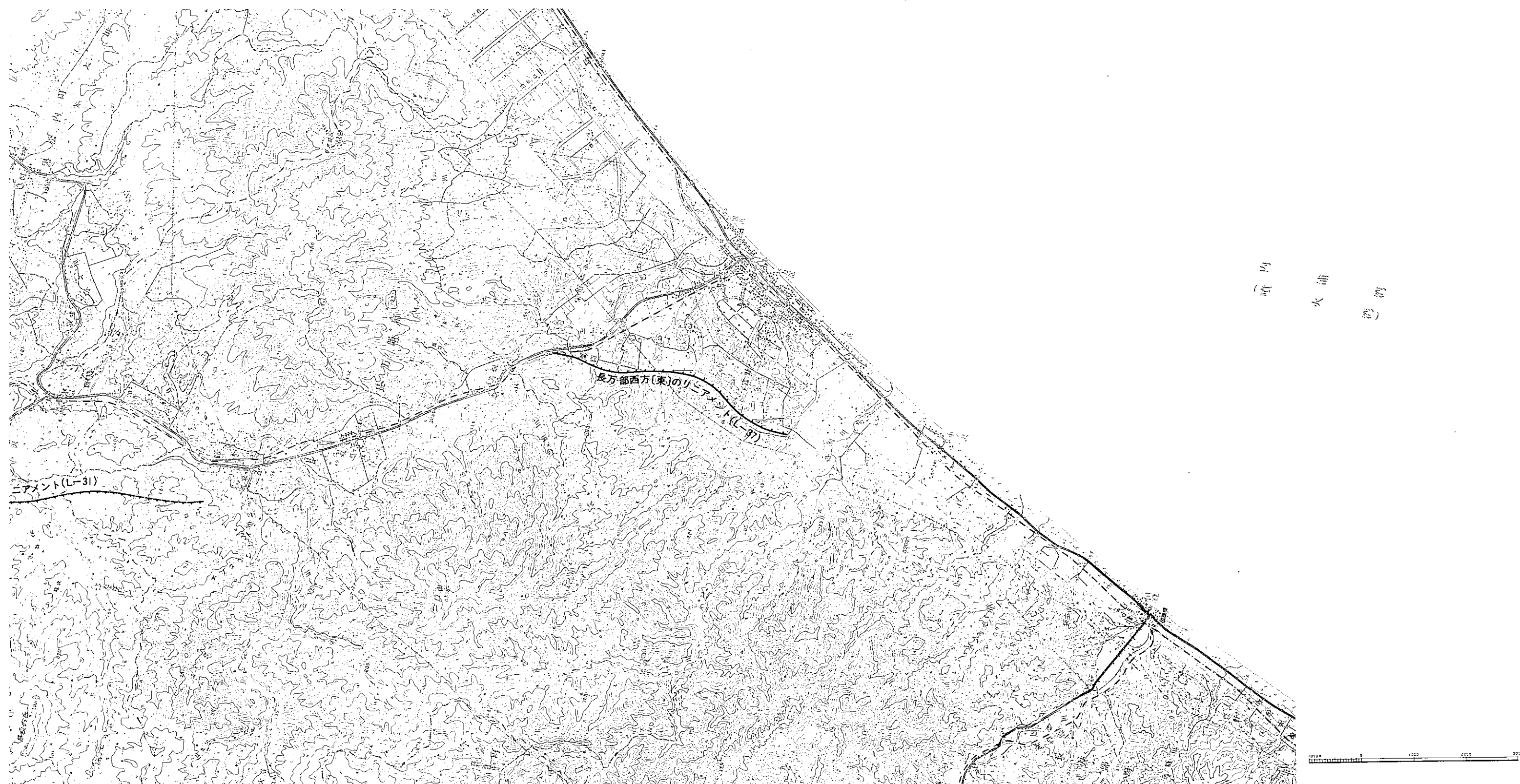
| 地層時代 | 地層名 | 記号 | 主な岩相 |
|------|--------|---------|----------|
| 第四紀 | 完新世 | 沖積層 | 砂, 砂, 粘土 |
| | 更新世 | 段丘堆積物 | 砂, 砂, 粘土 |
| | 鮮新世 | 尻別川層 | 砂岩, 礫岩 |
| 新第三紀 | 中野川礫谷層 | 礫層 | 安山岩質火砕岩 |
| | | 塊状ノド岩 | 塊状ノド岩 |
| | | 砂岩 | 砂岩 |
| | | 安山岩質火砕岩 | 安山岩質火砕岩 |
| | | 玄武岩熔岩 | 玄武岩熔岩 |

- リニアメント
- ↗↘ 地層の走向・傾斜
- ↗↘ 断層の走向・傾斜 (○は断層の傾(°))
- ① 断層番号

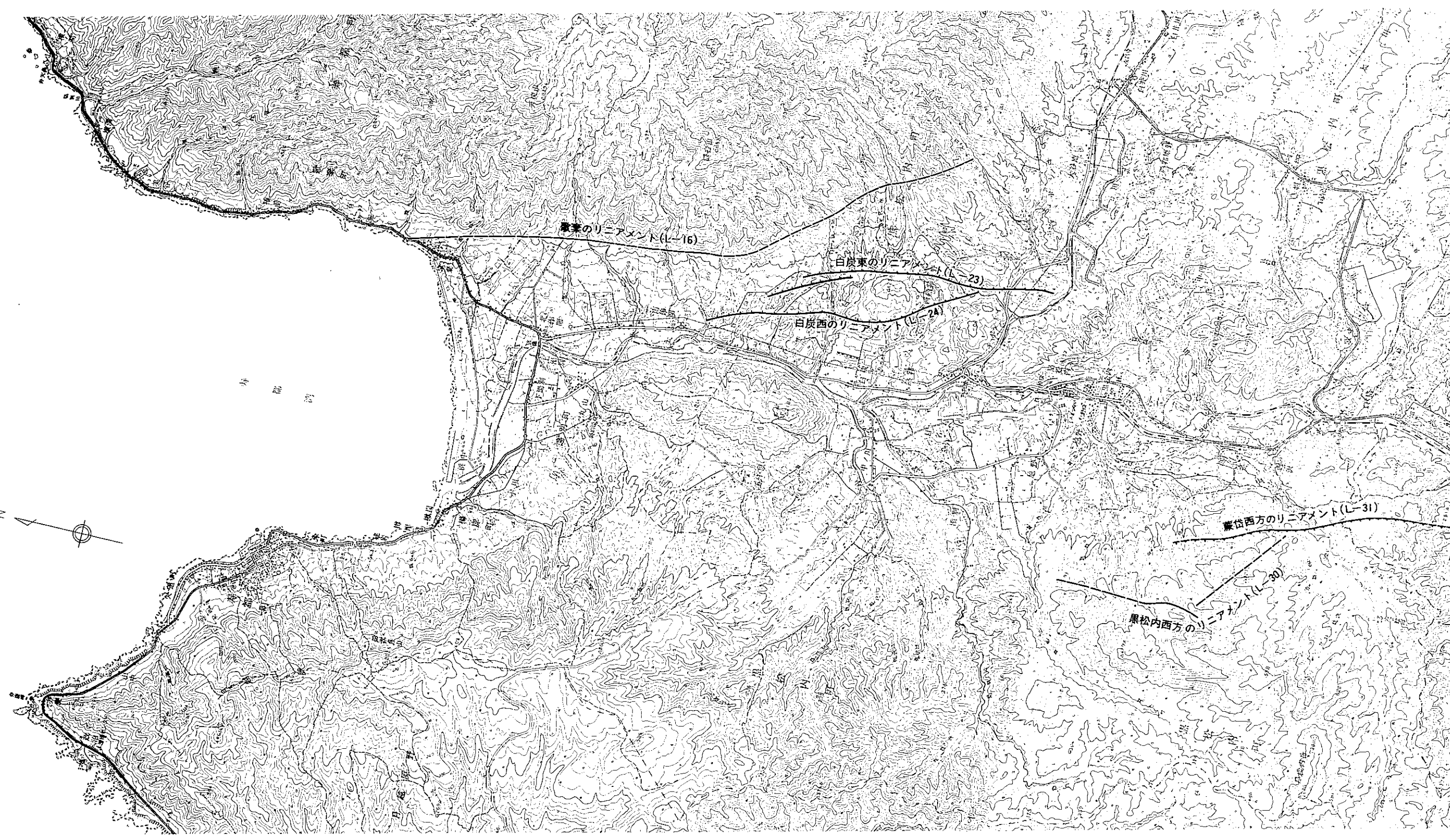


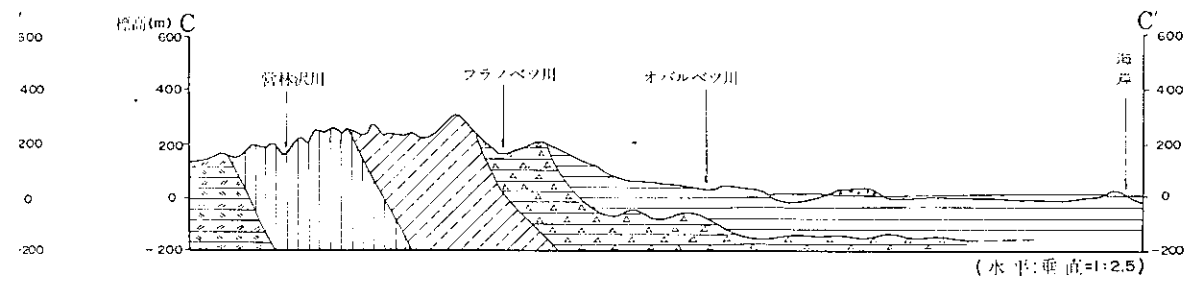
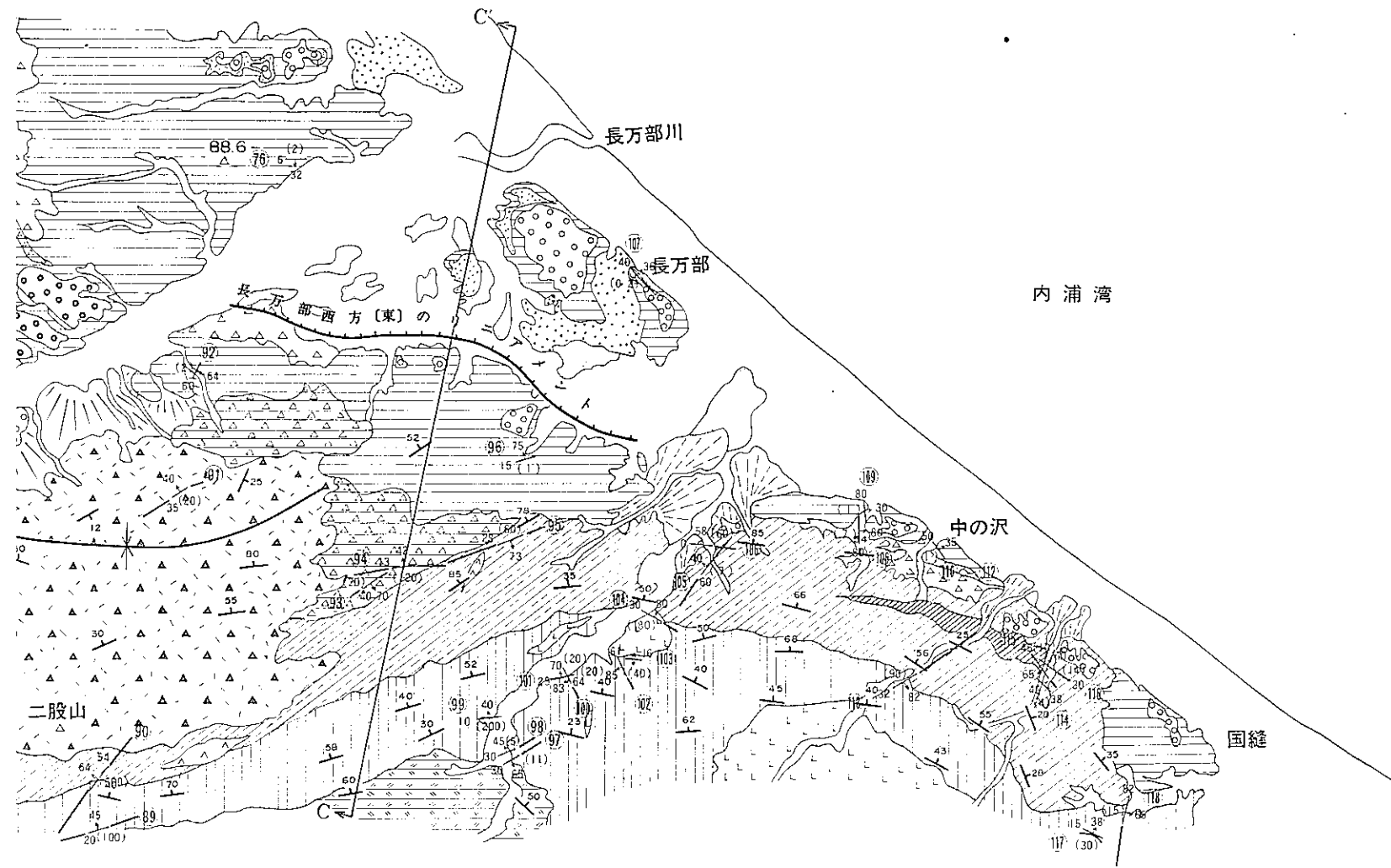
第 15 図 尻別川の リニアメント 周辺の地質図





第 16 図 黒松内低地帯の主なリニアメント位置図

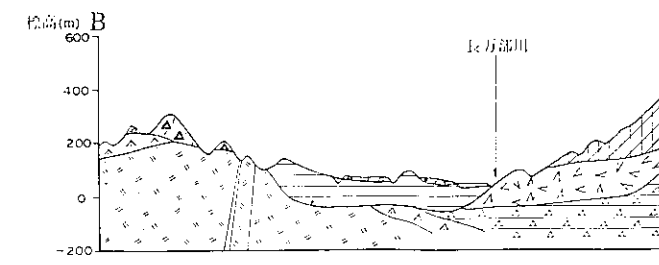
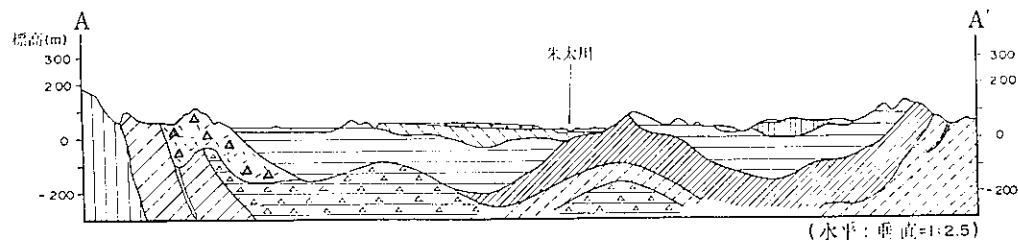
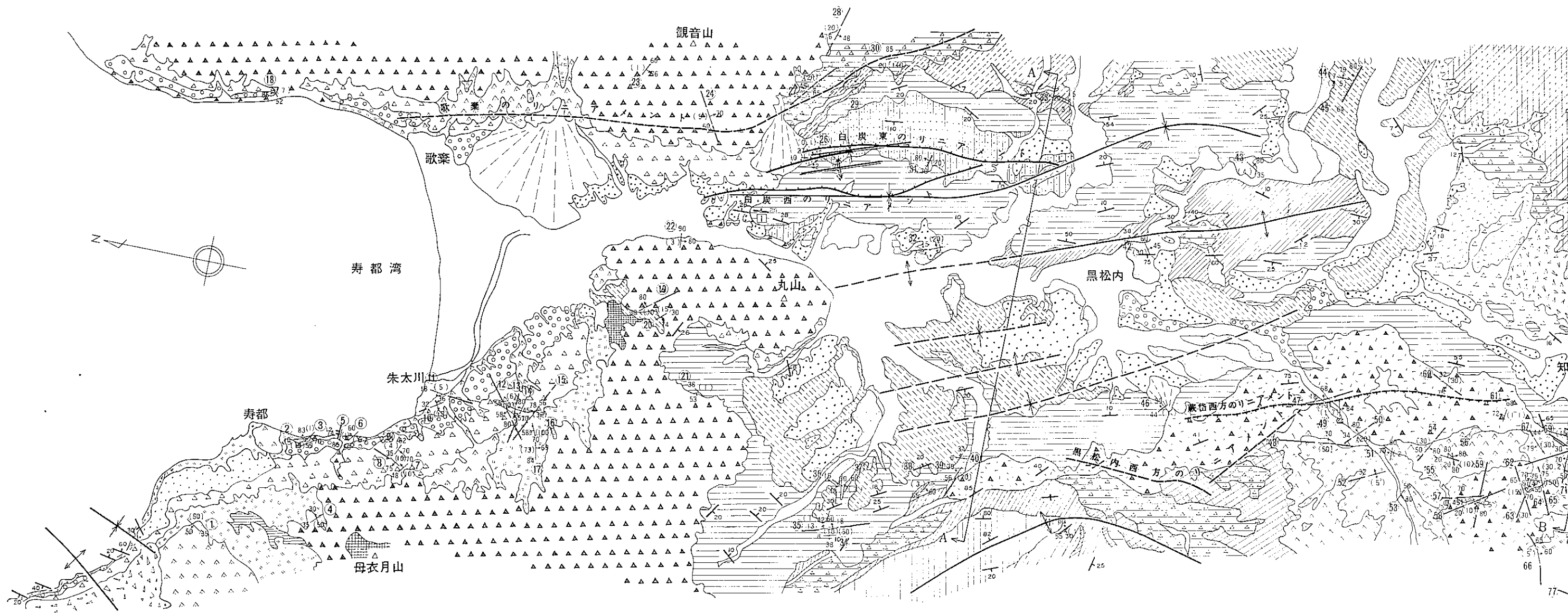




| 地質時代 | 地層名 | 記号 | 主な岩相 | | |
|----------|--------|------------|-------------------|----------------|------------|
| 第四紀 | 崖錐堆積物 | dt | 角礫, 角礫混り土砂 | | |
| | 沖積層 | al | 礫, 砂, 粘土 | | |
| | 熱帯火山灰層 | Npm | 軽石, 火山灰 | | |
| | 扇状地堆積物 | I | fd ₂ | 礫, 砂, 粘土 | |
| | | II | fd ₁ | 礫, 砂, 粘土 | |
| | 段丘堆積物 | 低位 | tr ₄ | 礫, 砂, 粘土 | |
| | | 中位 | tr ₃ | 礫, 砂, シルト, ピート | |
| | | 高位 | tr ₂ | 礫, 砂 | |
| | 第三紀 | 蕨帯軽石層 | Wpm | 軽石, 軽石質火山灰 | |
| | | 白炭層 | Sz | 砂礫, シルト, ピート | |
| 黒松内岳噴出物 | | KV | 安山岩 | | |
| 瀬棚層 | | 上部層 | Suss | 礫岩, 砂岩, 泥岩 | |
| | | 下部層 | Slcg | 礫岩, 砂岩, 泥岩 | |
| ガロ川噴出物層 | | Gvb | 火山角礫岩, 凝灰角礫岩, 凝灰岩 | | |
| 写万部山噴出物層 | | Cla | 含石英安山岩 | | |
| | | Ctb | 凝灰角礫岩 | | |
| 中新世 | | 黒松内層 | 上部層 | Kutf | 凝灰岩, 凝灰角礫岩 |
| | | | Kuvb | 火山角礫岩, 凝灰角礫岩 | |
| | 黒松内層 | Kula | 安山岩 | | |
| | | Klms | シルト岩, 泥岩 | | |
| | | Klss | 砂岩, 凝灰岩 | | |
| | | 下部層 | Kltb | 凝灰角礫岩 | |
| | 八雲層 | Klpm | 軽石凝灰岩 | | |
| | | Klal | 砂岩, 泥岩, 凝灰岩互層 | | |
| | 国縫層 | Ysh | 頁岩 | | |
| | | Kntf | 凝灰岩 | | |
| Knla | | 安山岩 | | | |
| Kntb | | 凝灰岩, 凝灰角礫岩 | | | |
| Knms | 泥岩 | | | | |
| 貫入岩類 | An | 安山岩 | | | |
| | Rh | 流紋岩 | | | |

| 凡例 | |
|----|----------------------------|
| | 明瞭度Iのリニアメント |
| | 明瞭度IIのリニアメント |
| | 明瞭度IIIのリニアメント |
| | 地表地質踏査により明らかになった断層 |
| | 断層の走向・傾斜 () は断層の幅 (cm) |
| | 第四紀層を切る断層 |
| | 断層番号 |

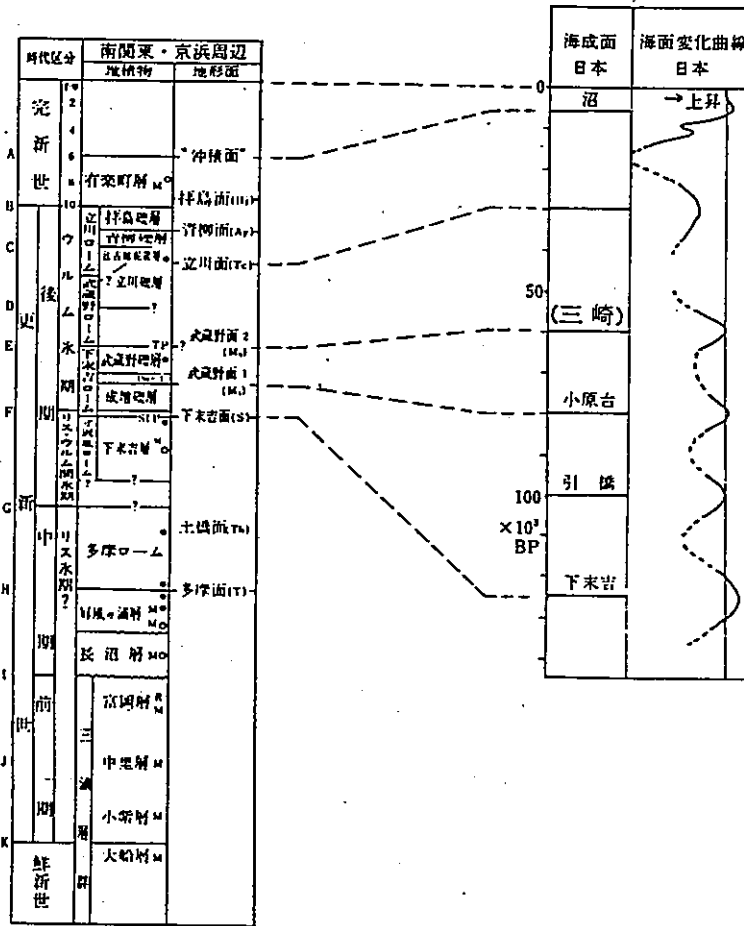
第17図 黒松内低地帯の地質図



(参考) 海面変動と地形面

日本の第四系地層対比表

更新世後期の海面変化

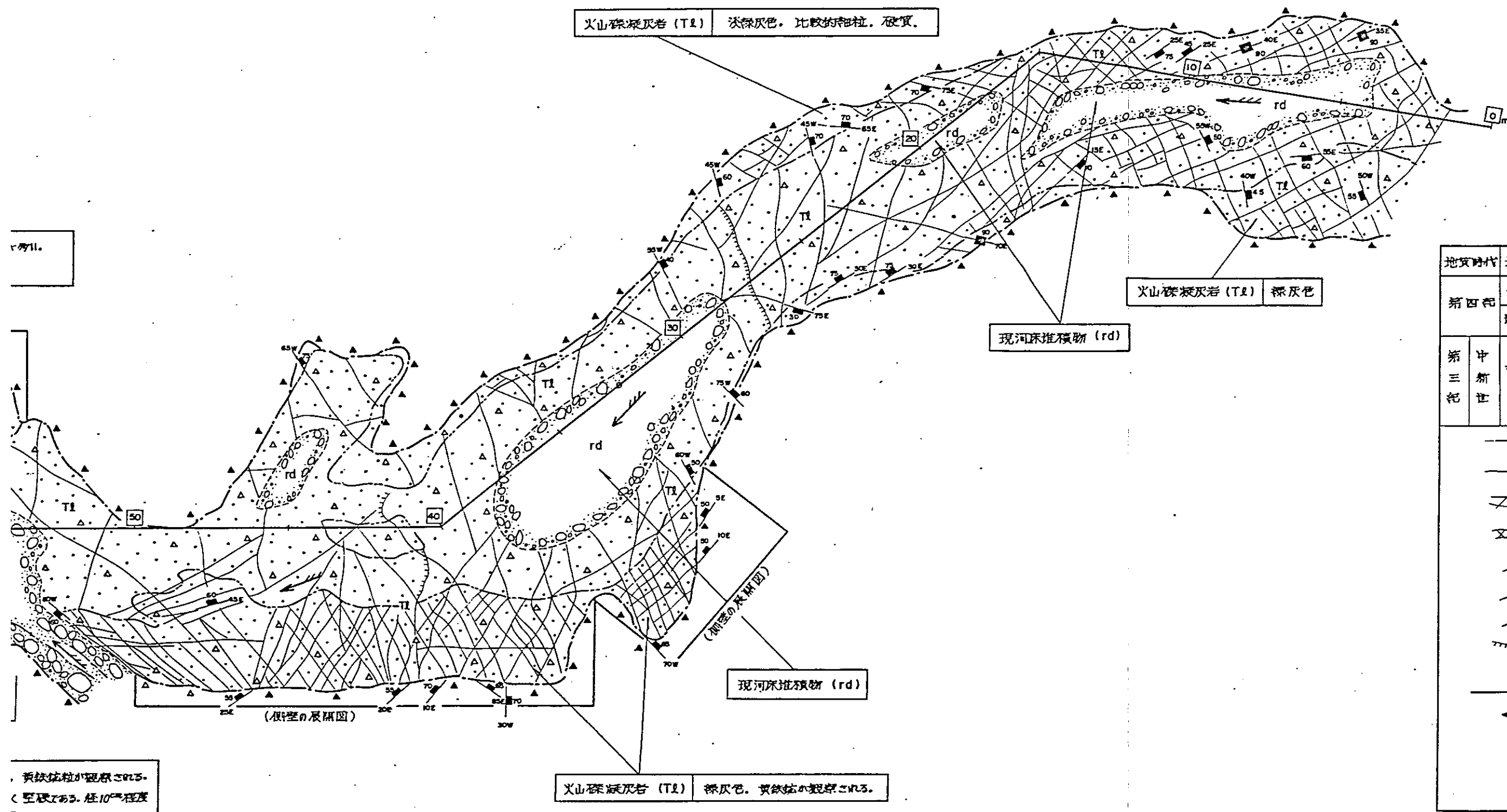


「地学事典」(平凡社1970)および「日本の第四紀研究」(1977)より作成

資 料

(地質・断層露頭スケッチ)

発足のリアメント近傍に認められる断層露頭スケッチ



火山礫凝灰岩 (T1) 淡灰色。比較的粗粒。硬質。

火山礫凝灰岩 (T1) 深灰色

現河床堆積物 (rd)

現河床堆積物 (rd)

火山礫凝灰岩 (T1) 深灰色。貫鉄鉱が観察される。

1. 砂礫

貫鉄鉱が観察される。空眼である。径10^{mm}程度とする。

凡 例

| 地質時代 | 地層名 | 記 号 | 岩 相 |
|------------|--------|--------|--------|
| 第四紀 | 新 土 | ▲ ▲ | シルト質砂礫 |
| | 現河床堆積物 | rd | 砂 礫 |
| 第三紀 中新世 | 古平系層 | (Tf) | 泥質凝灰岩 |
| | | △ T1 △ | 凝 灰 岩 |
| | | △ T1 △ | 火山礫凝灰岩 |

| | |
|--------|------------|
| ----- | 地質境界 |
| ~~~~~ | 流水の範囲 |
| /// | 節 理 |
| XXXX | 鉍化変質帯 |
| 80 15W | 地層の走向傾斜 |
| 60 50W | 節理の走向傾斜 |
| 80 60W | 鉍化変質帯の走向傾斜 |
| ~~~~~ | 小さな池 |
| 50 | 距離標 |
| ← | 流 向 |

説 明

この露頭は五川下流部（標高約40^m）に位置し、第三紀中新世の古平系層上部層よりなる。この露頭には断層は観察されない。

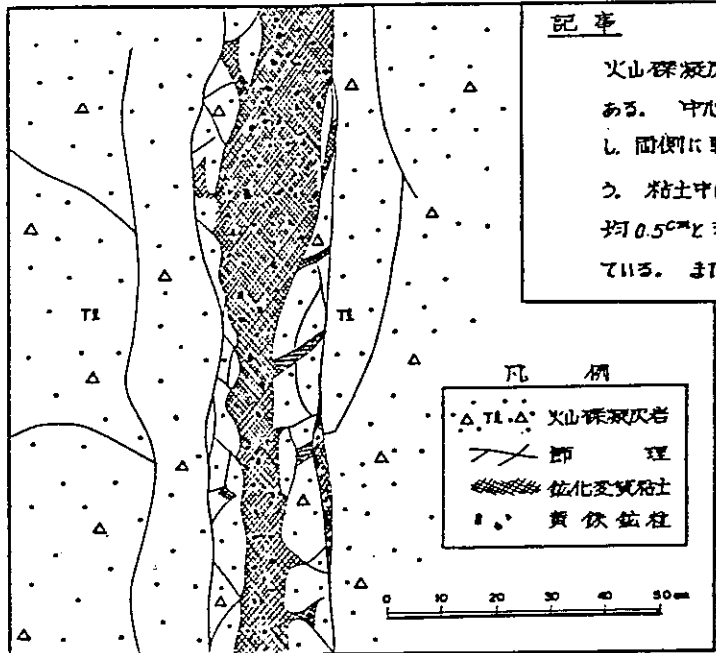
距離標94^mまでは、火山礫凝灰岩・泥質凝灰岩および凝灰岩の連続露頭であり、61^m付近に鉍化変質帯（幅20-30^m）がみられる以外は、節理の発達した堅硬な岩盤である。94-105^mの間では、露頭はやや不連続であるが、堅硬な泥質凝灰岩による。

調査地域内の微地形（流路・河床の凹地・池など）の方向は卓越する節理によって規制されている。距離標61^m付近の鉍化変質帯も卓越する節理沿いに形成されたものである。

付図1 釜川沿いの露頭スケッチ
- 1 -

鉍化変質帯のスケッチ

記事
 火山礫凝灰岩内に発達する鉍化変質帯 (幅20~30cm) である。中心部に鉍化変質粘土 (濃青灰色, 幅5~20cm) を有し、両側に軟質の粘土・角礫部 (青灰色, 幅10cm以下) を伴う。粘土中には黄鉄鉱粒が多数含有され、最大径3cm, 平均0.5cmと非常に良く成長しており、結晶面も良く保存されている。また、各礫等の曲線の痕跡は認められない。



泥質凝灰岩 (Tm) 青灰色, 平行床理が発達する。やや軟質であり黄鉄鉱粒が観察される。

火山礫凝灰岩 (T1) 青灰色, やや粗粒である。

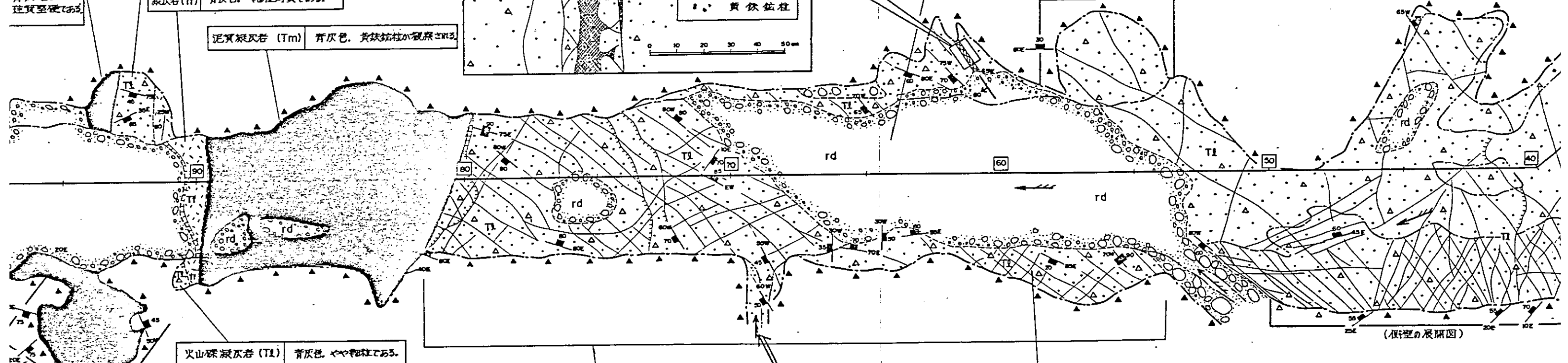
青灰色, 注質堅硬である。

凝灰岩 (Tf) 青灰色, 粗粒均質である。

泥質凝灰岩 (Tm) 青灰色, 黄鉄鉱粒が観察される。

現河床堆積物 (rd) 安山岩, 火山礫凝灰岩の礫が多し。最大礫径は50cmである。

(断面の展開図)



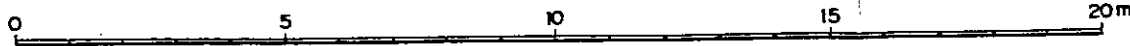
火山礫凝灰岩 (T1) 青灰色, やや粗粒である。

N70°-80°E, 70°-80°N-Sの定向傾斜を示す節理が卓越する。

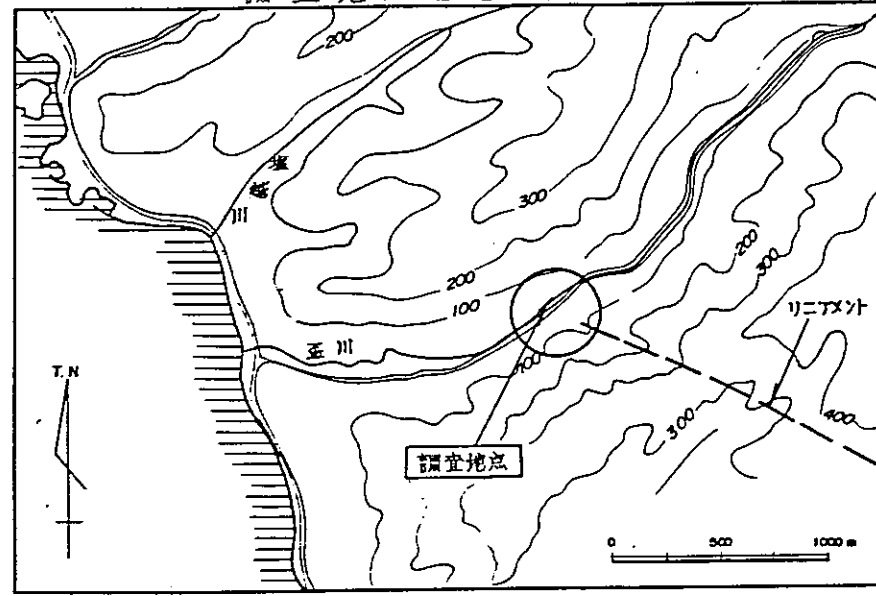
火山礫凝灰岩 (T1) 赤青灰色, 黄鉄鉱粒が観察される。固結度高く堅硬である。径10cm程度の礫を含有する。

泥質凝灰岩 (Tm) 青灰色, 石英粒が2~5cm間隔で発達する。

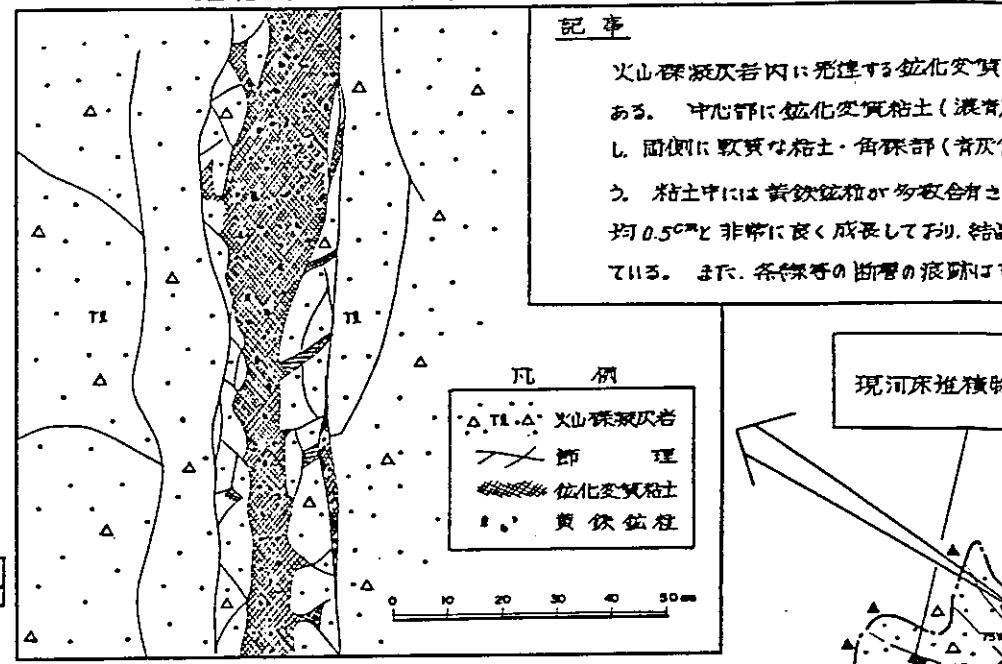
リニアメントの基表 (方位 N55°W)



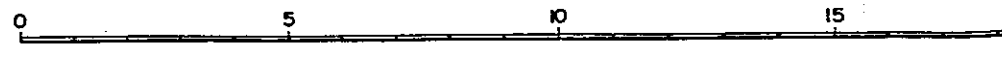
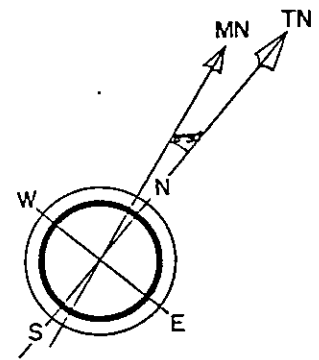
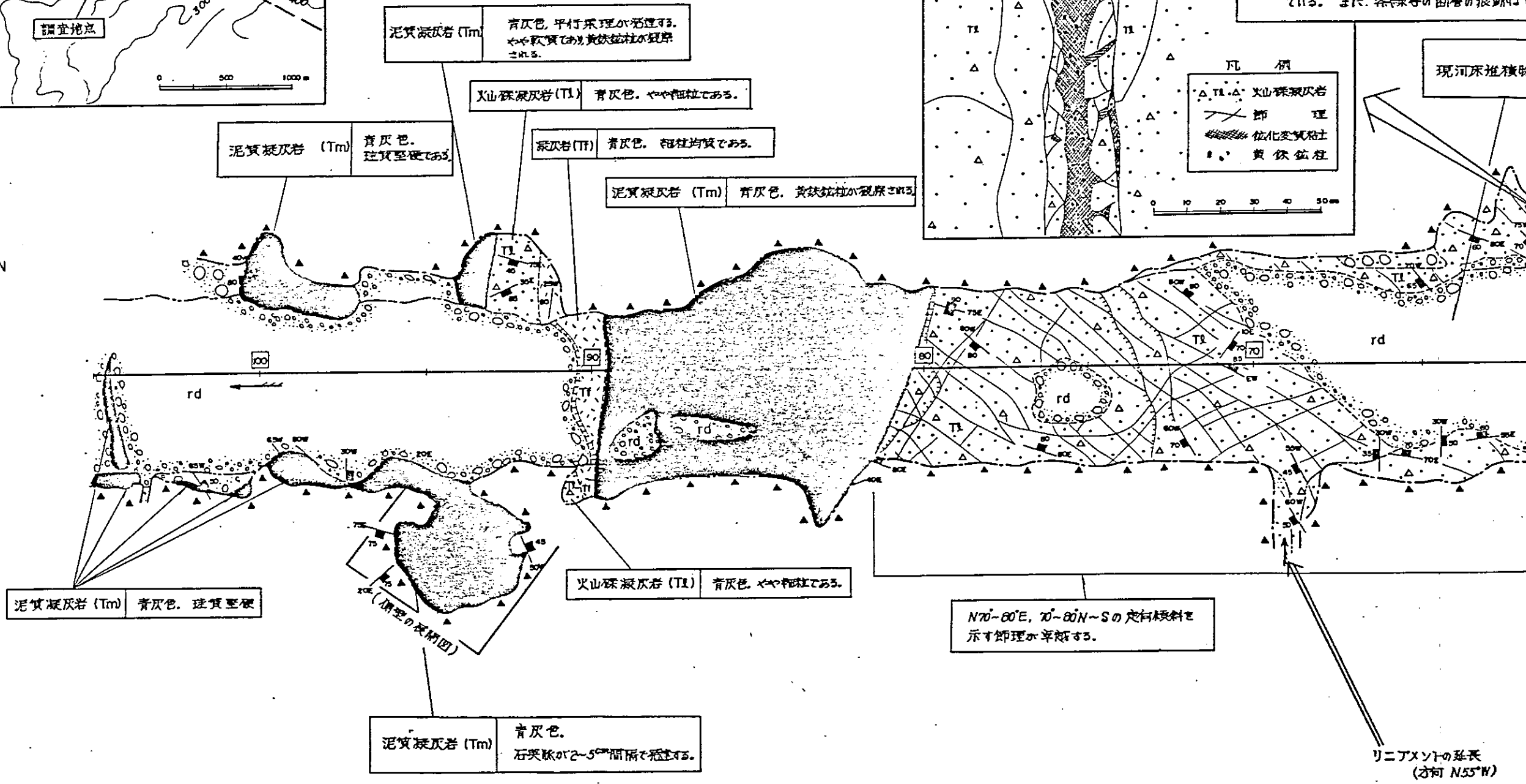
調査地点位置図

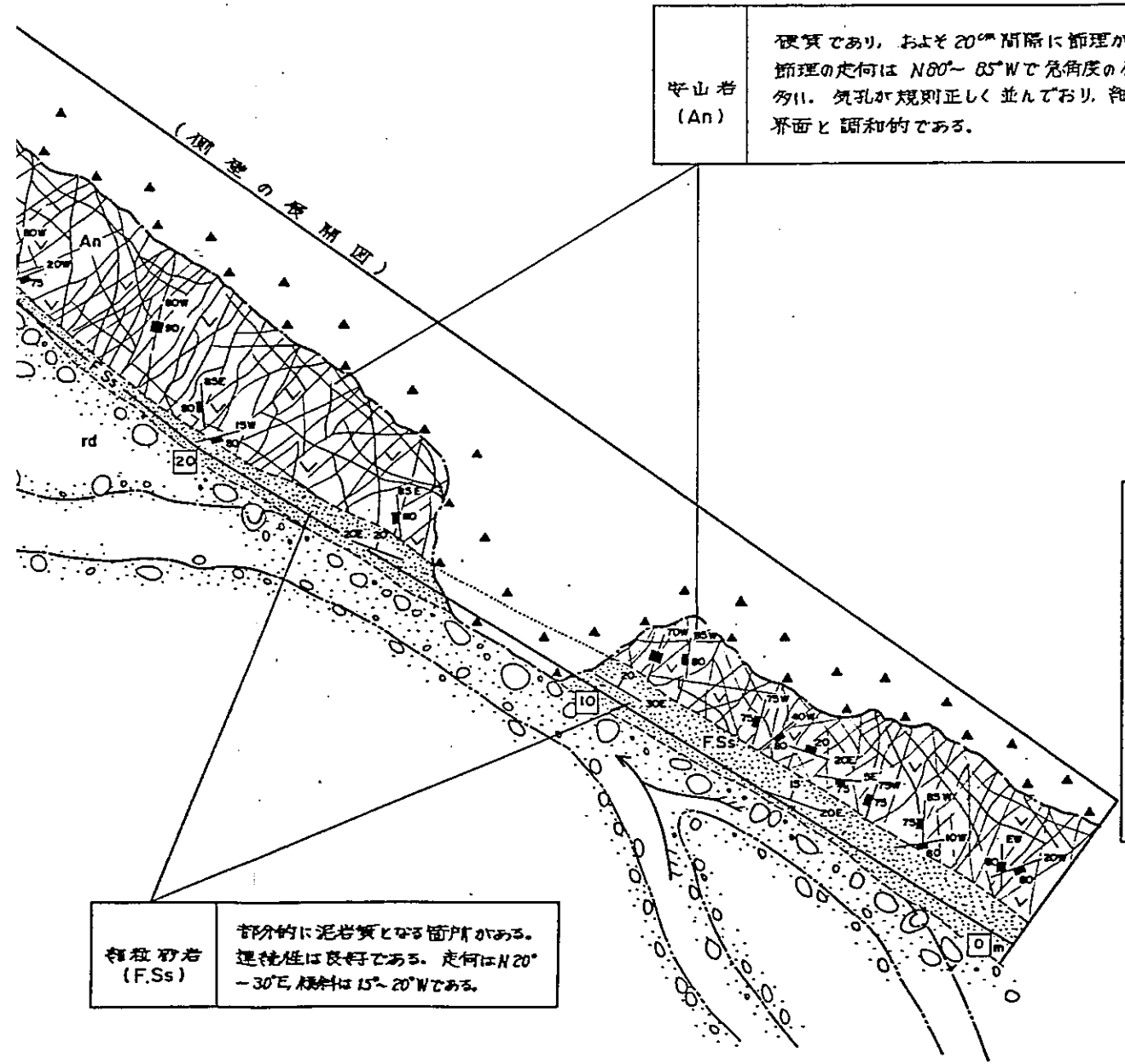


鉍化変質帯のスケッチ



記述
火山礫凝灰岩内に発達する鉍化変質帯がある。中心部に鉍化変質粘土(濃黄鉄)あり、両側に軟質な粘土・角礫部(青灰)あり。粘土中には黄鉄鉱粒が多数あり、平均0.5%と非常に良く成長しており、結晶している。また、条線等の断層の痕跡は1





守山岩 (An)
 硬質であり、およそ20cm間隔に節理が発達する。節理の走向はN80°-85°Wで急角度の傾斜を示すものが多し。気孔が規則正しく並んでおり、粗粒砂岩との境界面と調和的である。

粗粒砂岩 (F.Ss)
 部分的に泥岩質となる箇所がある。連続性は良好である。走向はN20°-30°E、傾斜は15°-20°Wである。

記
 この露頭は豊ノ沢中流部(標高約180m)に位置し、第三紀中新世の古平系層上部層よりなる。調査範囲内には、小断層が1条観察されるが、大規模な断層は存在しない。
 距離程 0~10m、14~35m、65~130mの区間は連続露頭であり、地質構造の乱れもない。10~14m区間には露頭はなしがスケッチ図に示したように守山岩と粗粒砂岩の境界は作図上ほぼ連続する。また、35~60m区間の豊の沢本流では岩壁状況は観察できないが、距離程50mで合流する支流の河床にかなり連続して岩壁が露出する(支流のルートマップ参照)。この支流には、1条の小断層(支流の小断層のスケッチ参照)が観察されたのみで、地質構造の乱れはなく、この区間にも大規模な断層は存在しない。

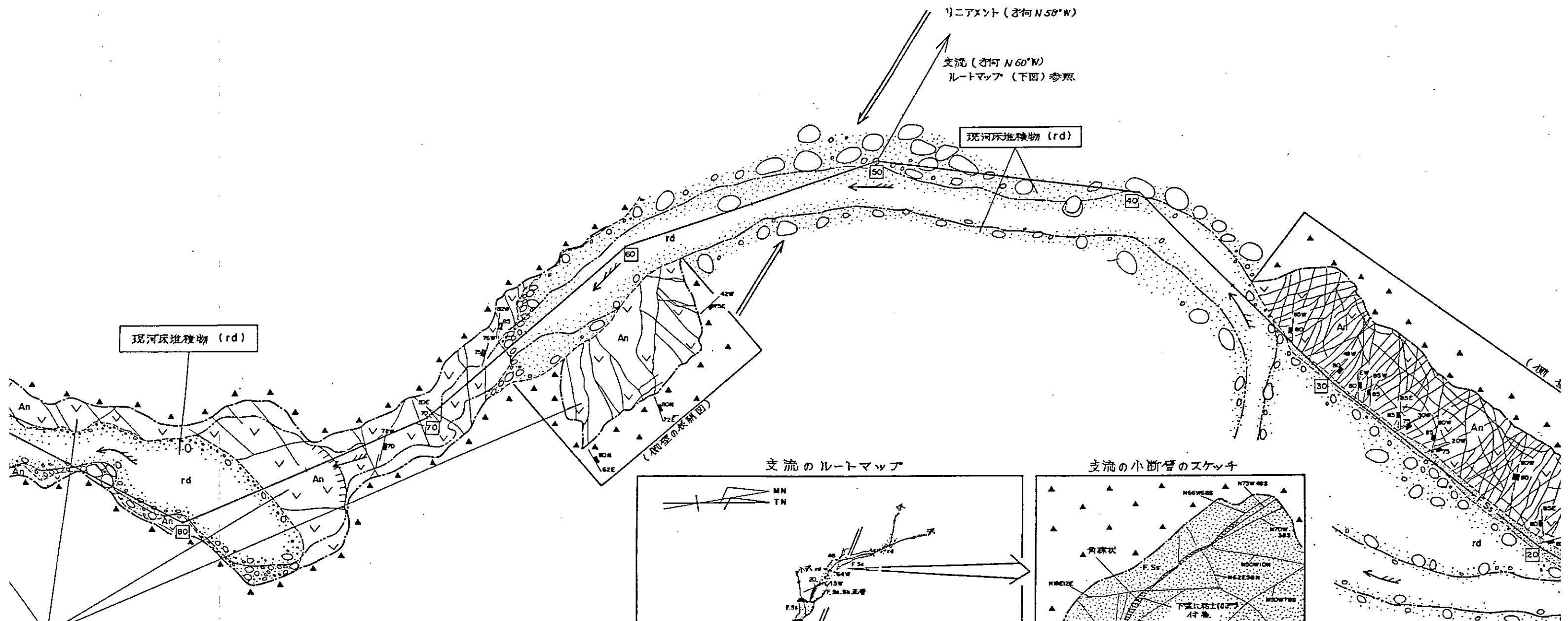
凡例

| 地質時代 | 地層名 | 記号 | 岩相 |
|------------|----------|------|--------|
| 第四紀 | 崩土 | ▲▲▲ | シルト質砂礫 |
| | 河床堆積物 | ○rd○ | 砂礫 |
| 第三紀 中新世 | 貫入岩 (A岩) | ▽An▽ | 守山岩 |
| | 古平系層 | F.Ss | 粗粒砂岩 |

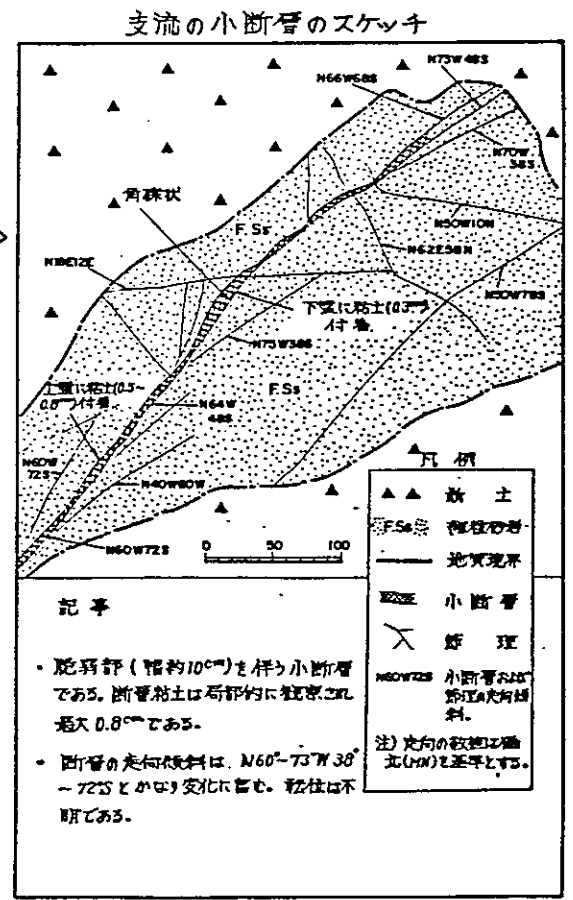
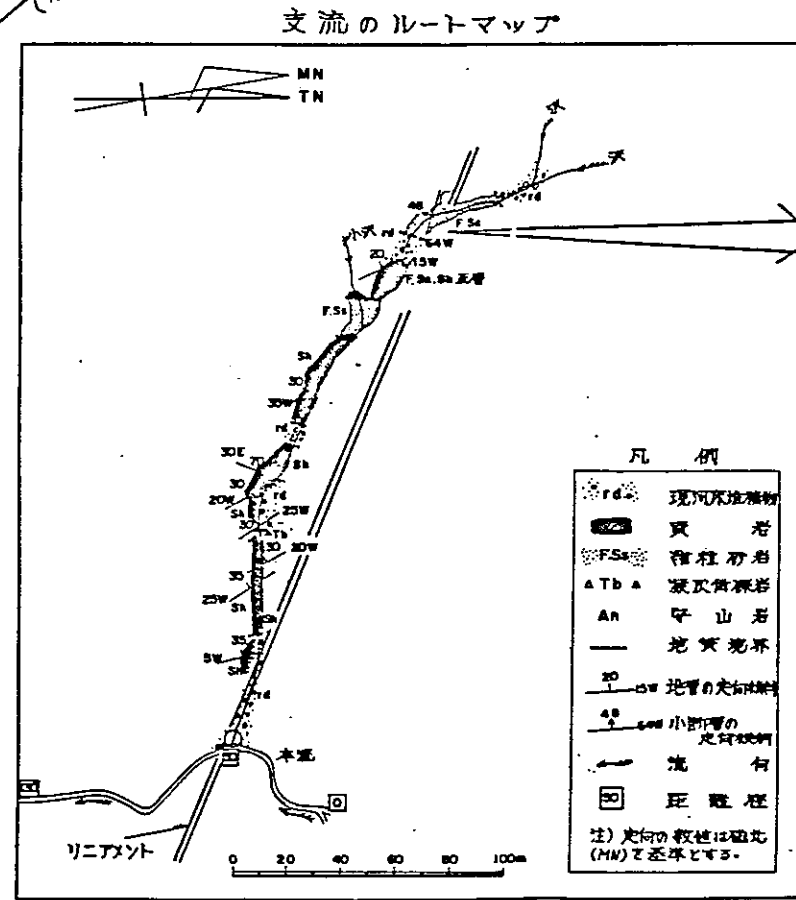
| | |
|--------|----------|
| ----- | 地質境界 |
| ----- | 作図上の地質境界 |
| ----- | 流水の範囲 |
| XXXXX | 節理 |
| 70 20E | 地層の走向傾斜 |
| 20 20E | 節理の走向傾斜 |
| 50 | 距離程 |
| ← | 流向 |
| ~~~~~ | 小さな池 |

注: 走向の数値は磁北(MN)と基準とする。

付図2 盤ノ沢沿いの露頭スケッチ



安山岩 (An)
 石英であり、節理が発達する。節理の方向は $N60^{\circ}\sim 70^{\circ}E$ で傾斜は $80^{\circ}E\sim 80^{\circ}W$ である。密着している。高さが 10° 程度の池があるが上記の節理に垂直な方向の方向は約 $N70^{\circ}E$ である。



- 凡例
- rd 現河床堆積物
 - 頁岩
 - F.Ss 輝緑岩
 - △Tb 凝灰質凝岩
 - An 安山岩
 - 地質境界
 - 20 地質の方向
 - 48 小断層の方向
 - 流
 - リニアメント
- 注) 方向の数は磁北 (MN) を基準とする。

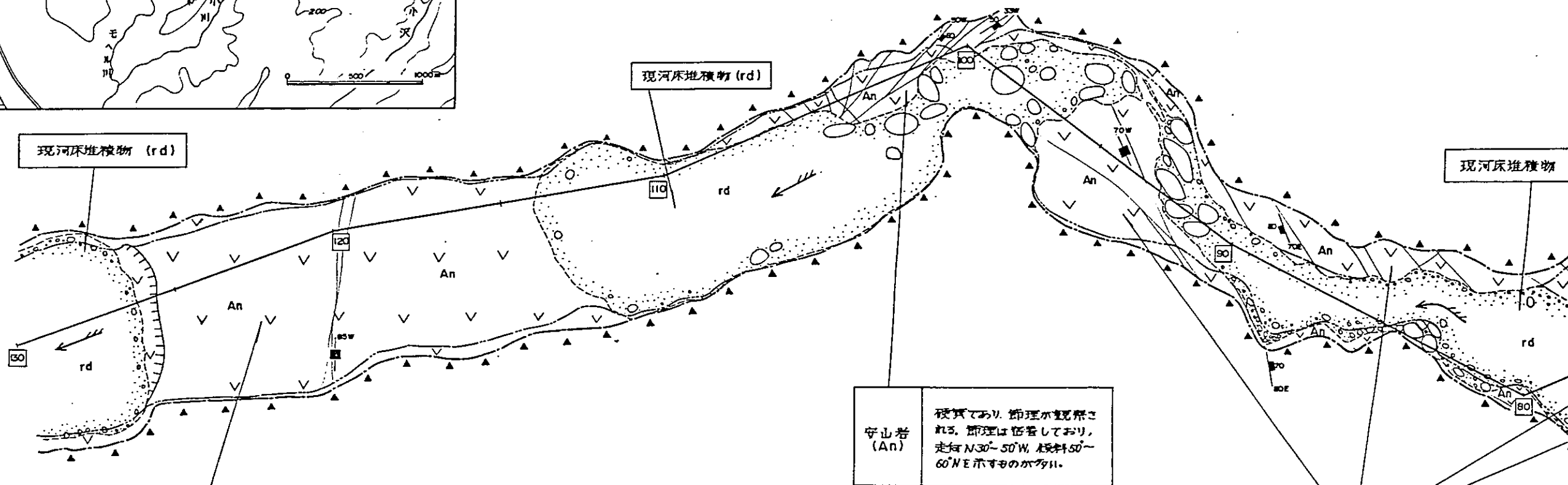
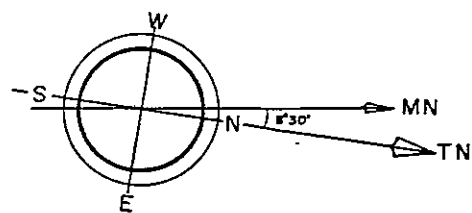
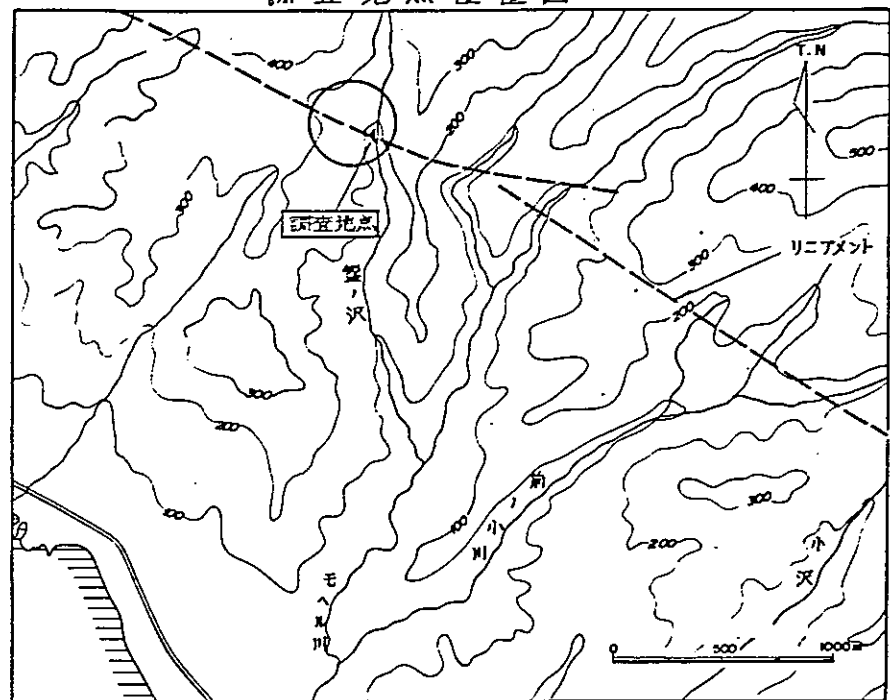
- 凡例
- ▲▲ 断層
 - F.Ss 輝緑岩
 - 地質境界
 - 20 小断層
 - 48 小断層の方向
- 注) 方向の数は磁北 (MN) を基準とする。

記事

- 断層 (傾斜 10°) と同様の小断層である。断層断層は局所的に観察され、長さ 0.8° である。
- 断層の方向傾斜は、 $N60^{\circ}\sim 73^{\circ}W 30^{\circ}\sim 72^{\circ}S$ とかなり変化に富む。断層は不明である。

輝緑岩 (F.Ss)

調査地点位置図



現河床堆積物 (rd)

現河床堆積物 (rd)

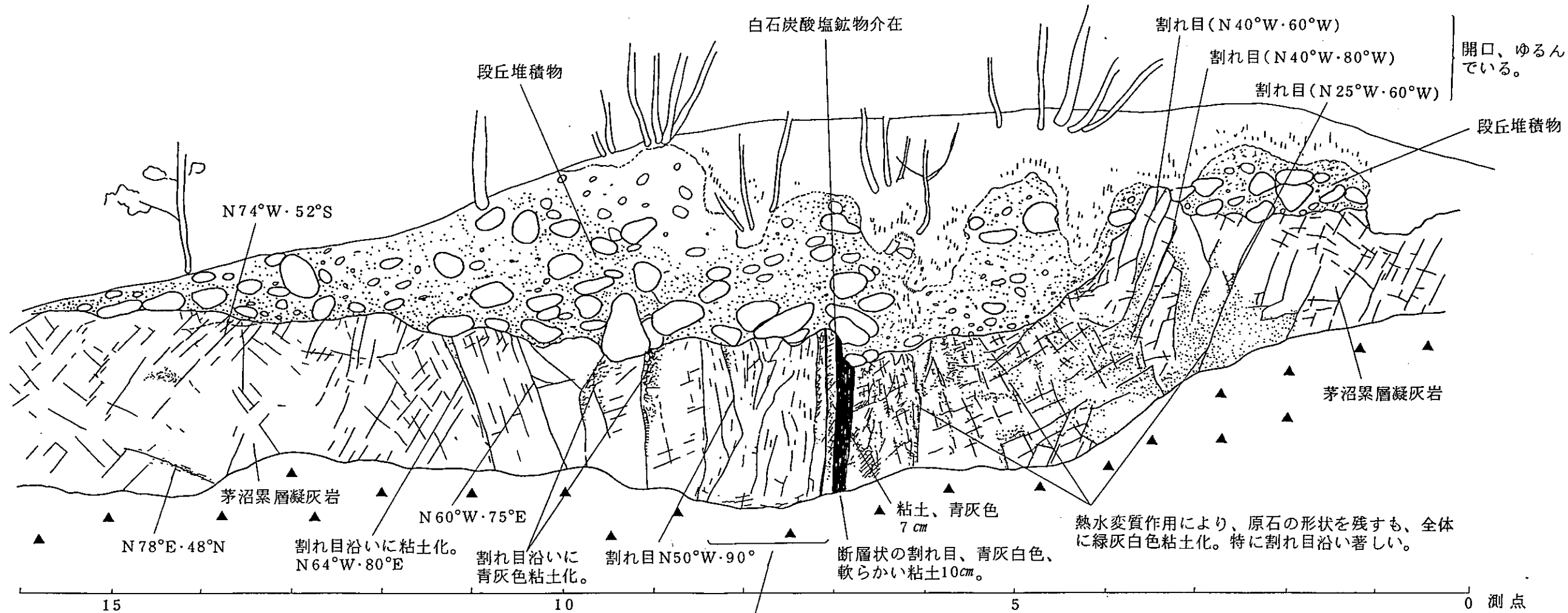
現河床堆積物

安山岩 (An)
 硬質で節理は極めて少ない。河床全面に露出する。小さな滝があるが、安山岩は下流へ連続して分布する。

安山岩 (An)
 硬質であり、節理が観察される。節理は傾斜しており、走向 N30°-50°W、傾斜 50°-60°NE を示すものが多い。

安山岩 (An)
 硬質であり、節理が発達する。節理の走向は N60°-70°E で傾斜 50°-60°NE である。密着している。高さ 30cm 程度の滝があるが、上記の節理に規則的なものは N70°E である。





記事 (57年7月のスケッチ)
 玉川右岸の“発足のリニアメント”付近の露頭の状況。
 地質は、茅沼累層の凝灰岩とこれを不整合に覆う段丘堆積物からなる。凝灰岩は全体に熱水変質を蒙り、幅800cmにわたり粘土化が進み、脆弱となっている。断層というより、熱水変質帯である。測点7~9は、N40°W・90°方向の割れ目(Shearによる)が顕著である。熱水変質は特に割れ目沿いに行なわれている。凝灰岩と上位の段丘堆積物との不整合面は凹凸にとむ。特に、測点4~7付近の凝灰岩脆弱部では、侵食のため凹んでいる。

〔粘土を伴う破碎帯〕
 〔粘土を伴う角礫部〕
 〔粘土を伴う破碎帯〕
 S 50°W
 S 36°W

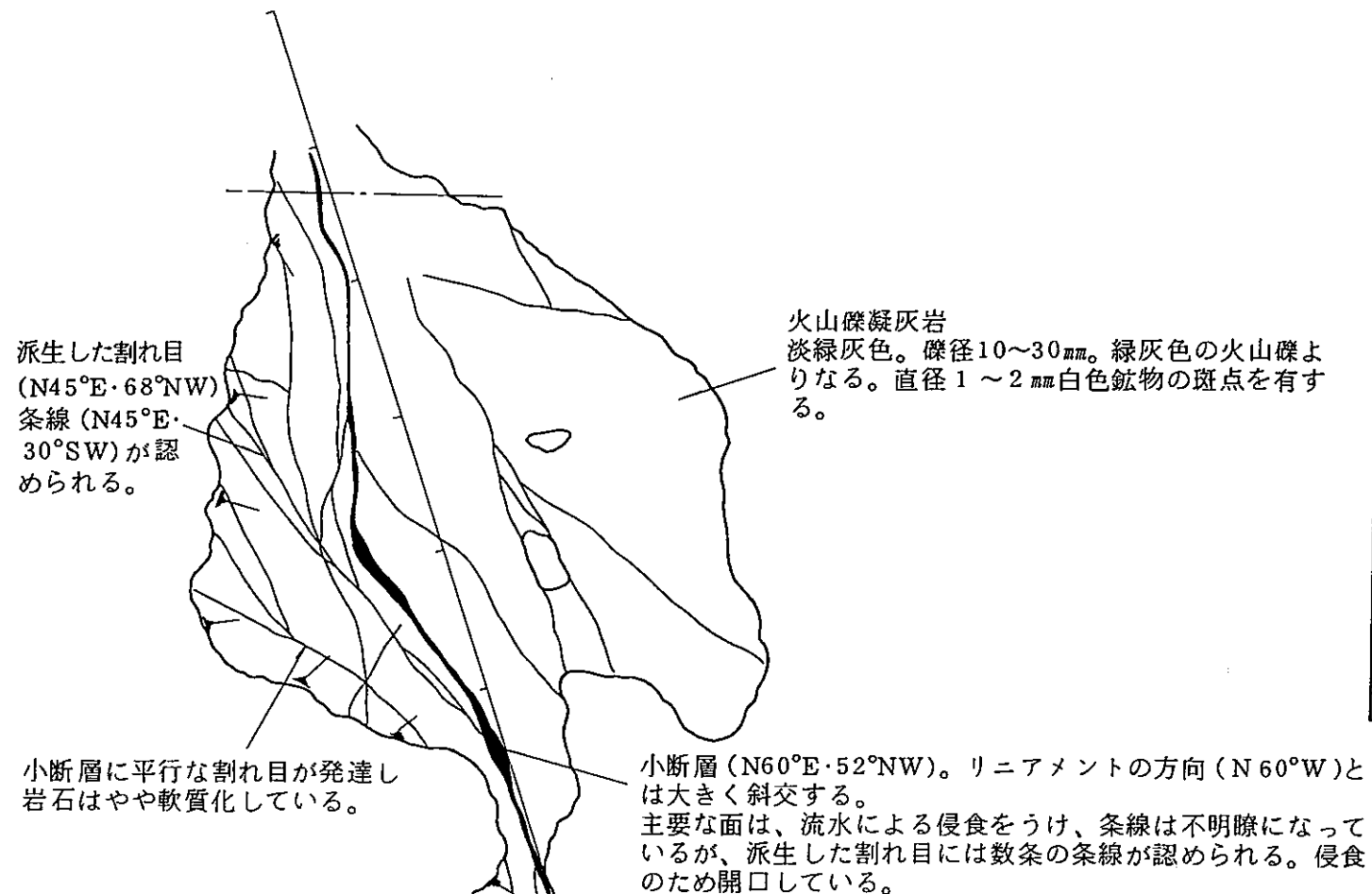
| | | | | |
|------------|----------|------------|---------------------------|--------------|
| 走向・傾斜 | (有・無・不明) | N 40°W・90° | 鏡 肌 | (有・無) |
| 変位量 | (有・無・不明) | | 条 線 | (有・無) |
| 接する地質 | 上盤：凝灰岩 | | 条線の方向 | (1)明瞭 (2)不明瞭 |
| | 下盤：凝灰岩 | | 表層・被覆層の切断 | (有・無) |
| 断層の規模 | 項目 | 幅 | 性 状 | |
| | 断層粘土 | 17 cm | (軟・中・硬), 色調(青灰色) | |
| | 断層角礫 | 390 cm | (緩・中・固結), 礫種(凝灰岩), 径(cm) | |
| 幅 (800 cm) | 破碎帯 | 393 cm | 平行な割れ目密集(有・無), 粘土シーム(有・無) | |
| | | | 網目状の割れ目密集(有・無) (熱水変質による) | |
| 熱水変質 | (有・無) | | 全体に熱水変質し、粘土化著しい。 | |
| 露頭近辺の変位地形 | (有・無) | | | |

付図3 0 1 2 3 m

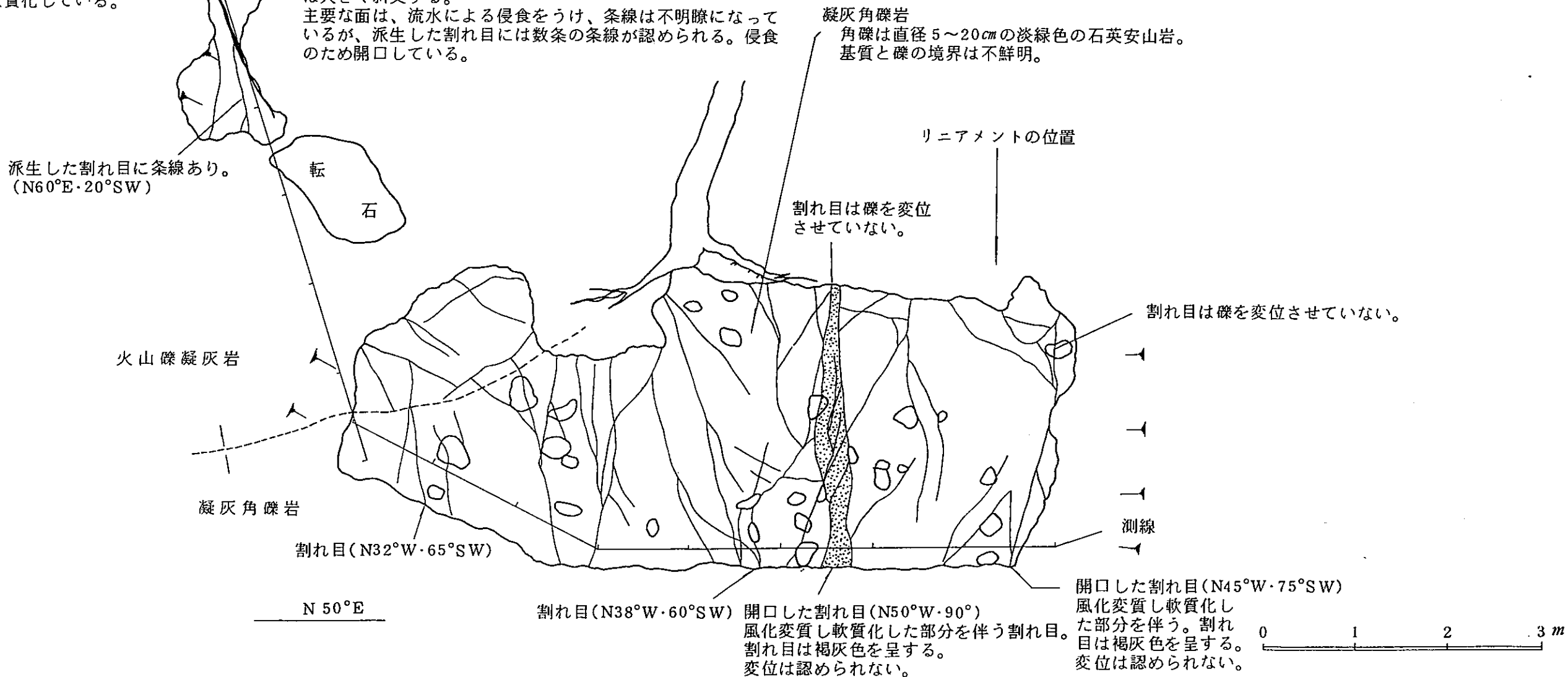
玉川右岸の露頭スケッチ(断層番号⑪)

記事

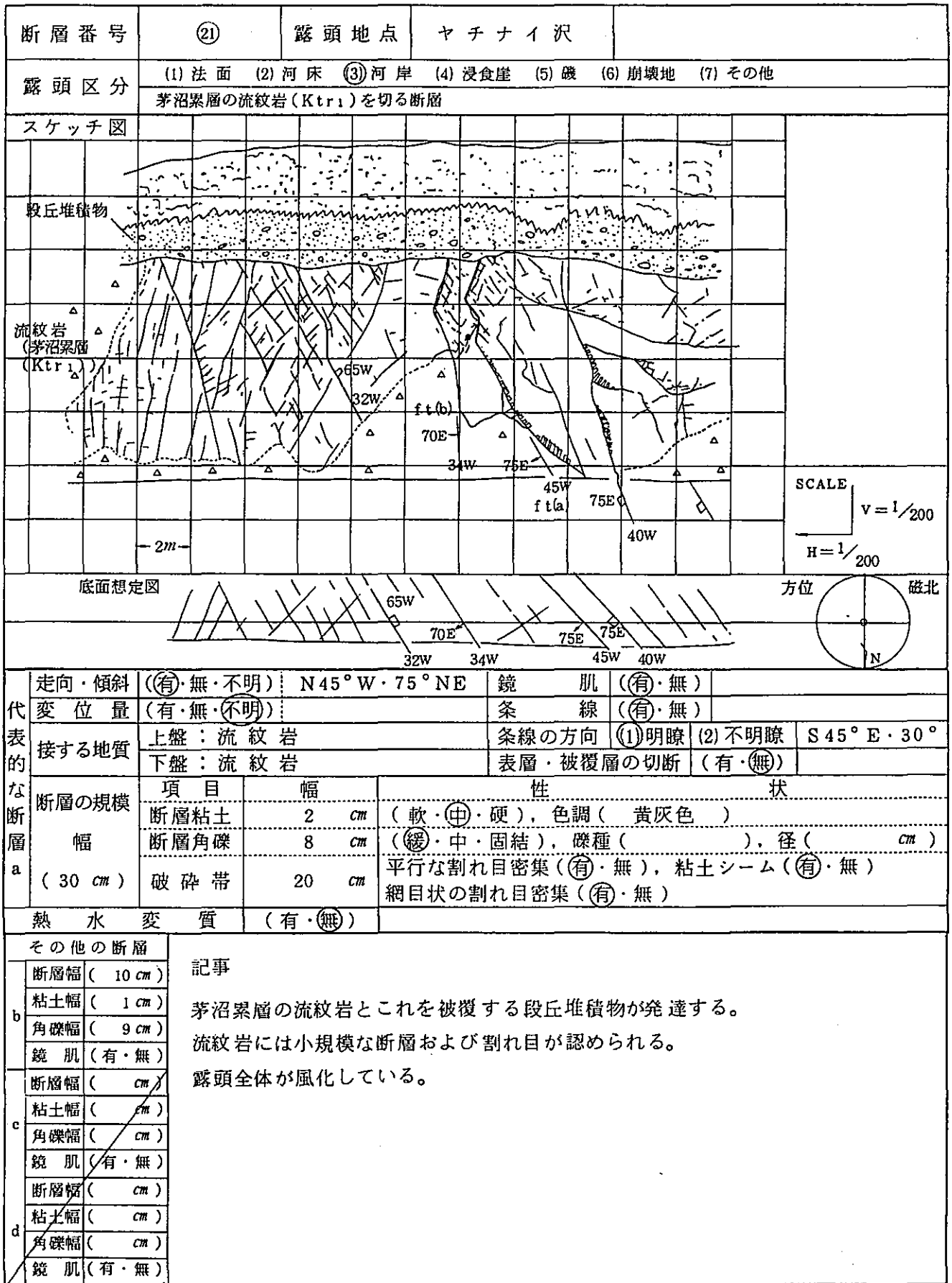
玉川左岸の“発足のリニアメント”の位置する支流の露頭の状況。
 地質は、茅沼累層を構成する凝灰角礫岩と火山礫凝灰岩である。図下半部の割れ目は顕著な開口した割れ目が認められる。図上半部には小断層が認められる。図下半部の礫をまたぐ開口した割れ目は礫を変位させていないこと、条線や粘土が認められないことから、割れ目と判断される。図左半部の小断層の主要な断層面は、侵食により条線が不明瞭になっているが、派生した割れ目には数条の条線が認められることから、小断層と判断した。この小断層(N60°E・52°NW)は“発足のリニアメント”の方向(N60°W)とは大きく斜交している。



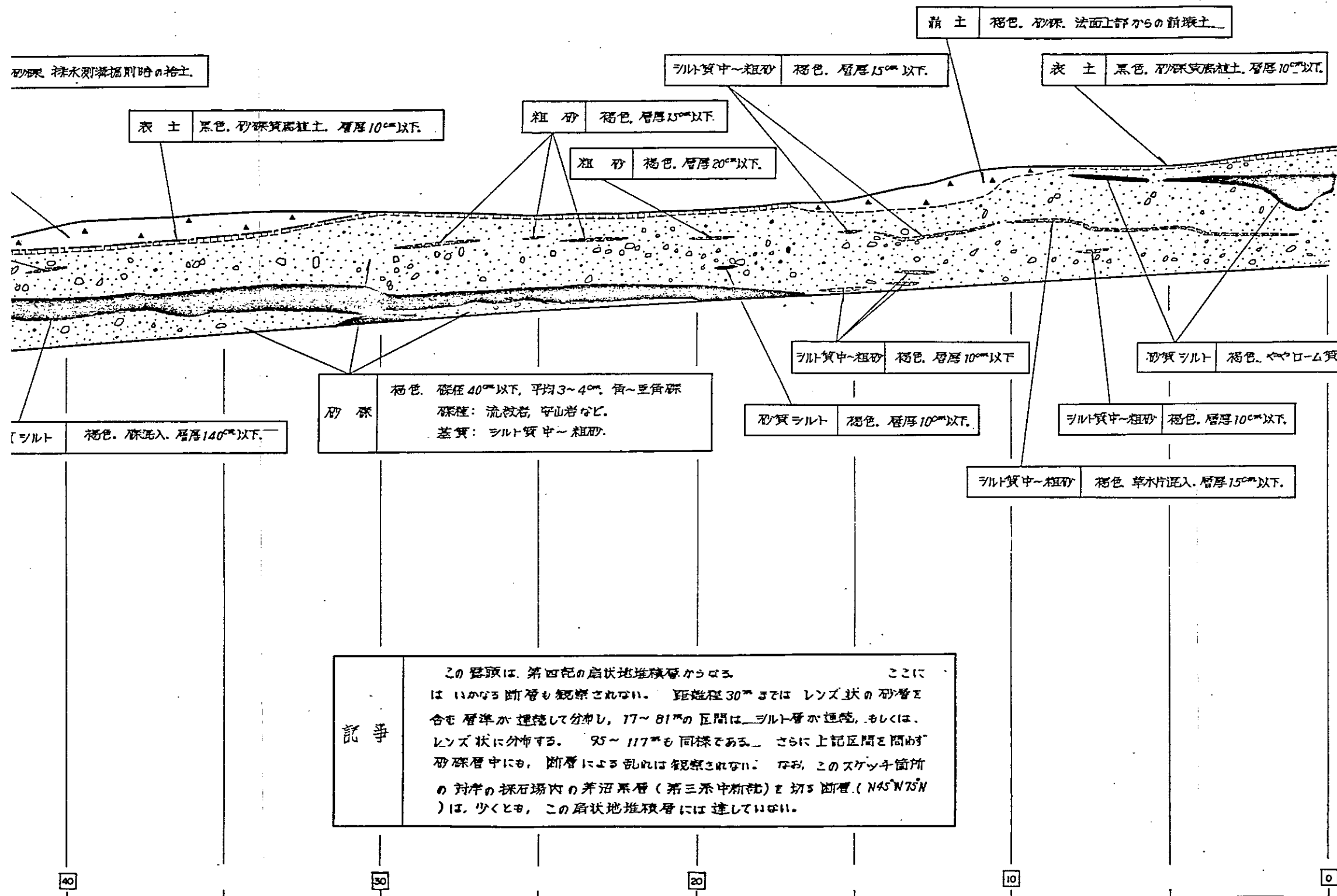
| | | | | | | |
|-----------|-------|----------|--|-----------|-------|--------|
| 代表的な断層 | 走向・傾斜 | (有・無・不明) | N60°E・52°NW | 鏡 | 肌 | (有・無) |
| | 変位量 | (有・無・不明) | | 条 | 線 | (有・無) |
| 接する地質 | 上盤 | 火山礫凝灰岩 | | 条線の方向 | (1)明瞭 | (2)不明瞭 |
| | 下盤 | 火山礫凝灰岩 | | 表層・被覆層の切断 | (有・無) | 不明 |
| 断層の規模 | 項目 | 幅 | 性 状 | | | |
| | 断層粘土 | 0 cm | (軟・中・硬), 色調() | | | |
| | 断層角礫 | 0 cm | (緩・中・固結), 礫種(), 径() cm | | | |
| (3 cm) | 破碎帯 | 3 cm | 平行な割れ目密集(有・無), 粘土シーム(有・無) 網目状の割れ目密集(有・無) | | | |
| 熱水変質 | (有・無) | | | | | |
| 露頭近辺の変位地形 | (有・無) | | | | | |



付図4 玉川左岸支流の露頭スケッチ図(断層番号⑫)



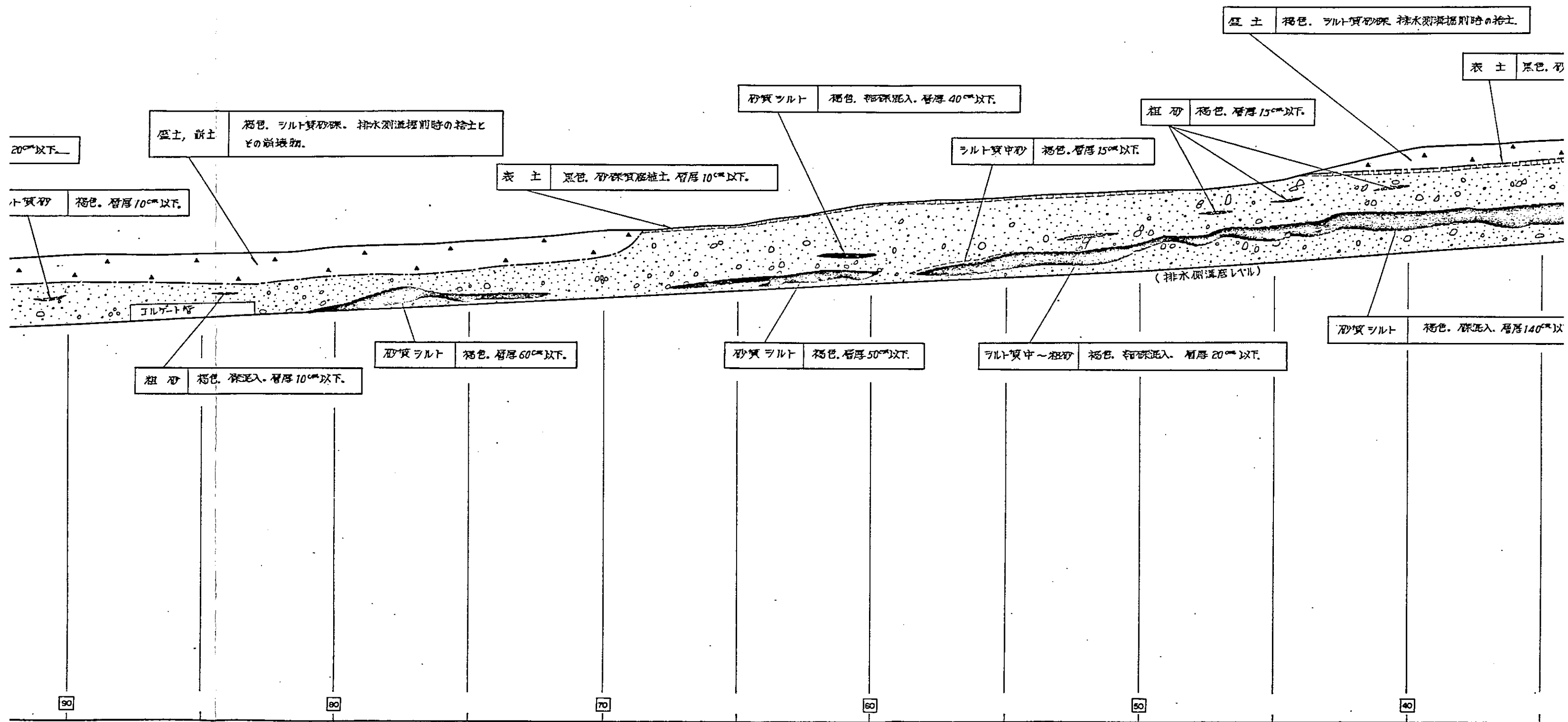
付図5 ②断層露头スケッチ



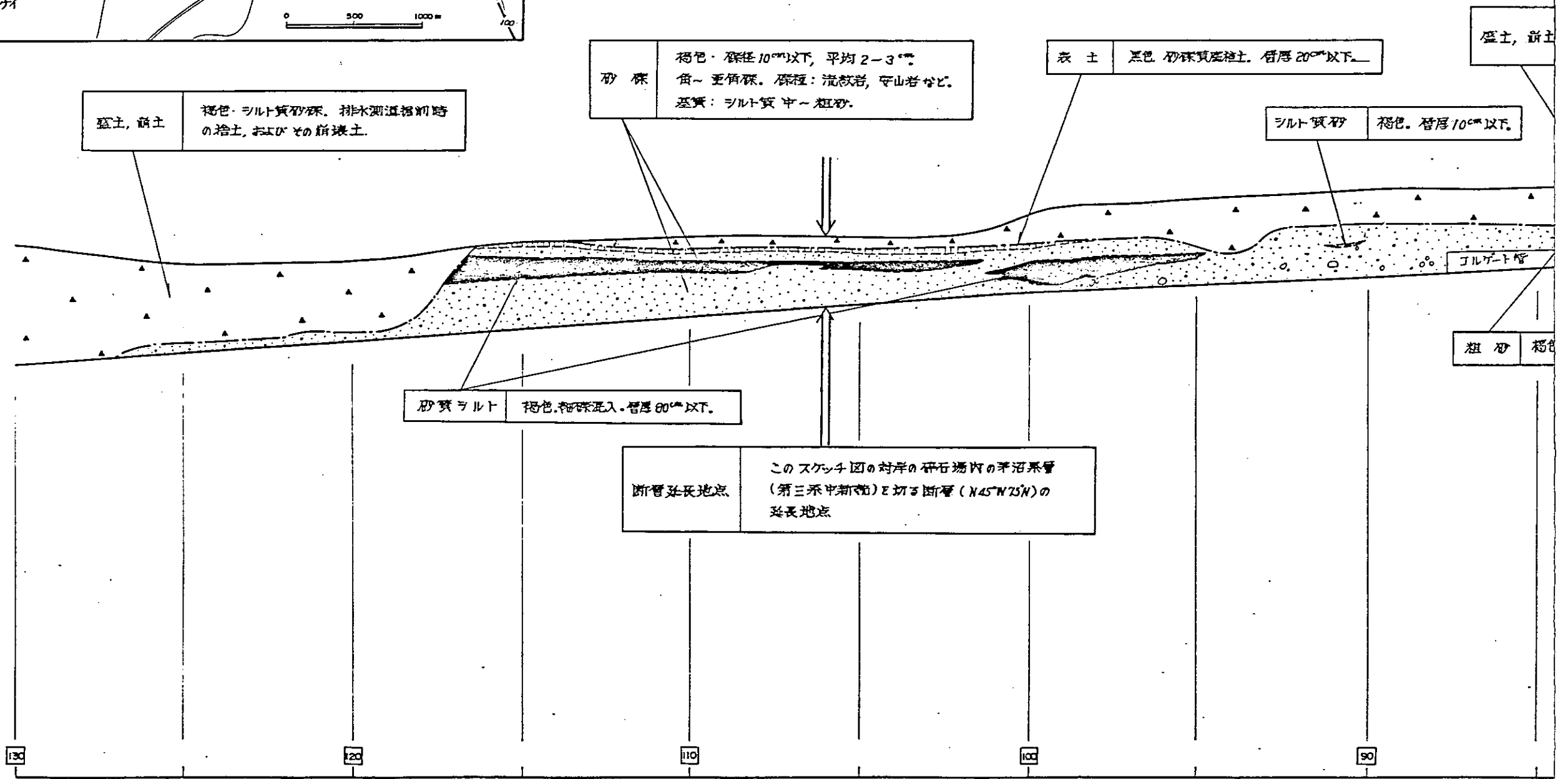
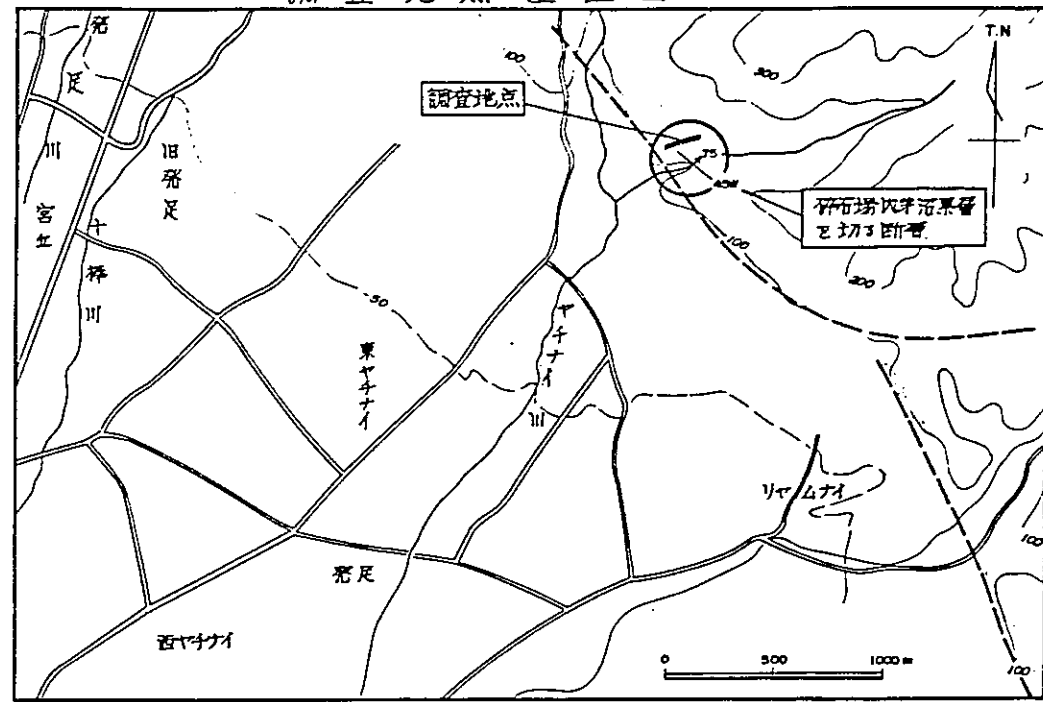
凡例

| 地質時代 | 地層名 | 記号 | 層相 |
|--------------|--------|-----|--------|
| 第四紀 （更新世） | 崩土・崩土 | ▲ ▲ | 砂礫 |
| | 表土 | | 砂礫質腐植土 |
| | 扇状地堆積層 | ■ | シルト |
| | | □ | 砂 |
| | ○ ○ ○ | 砂礫 | |
| ----- | | | 地質境界 |
| 10 | | | 距離程 |

付図6 ヤチナイ碎石場内排水溝の露頭スケッチ



調査地点位置図



盛土, 崩土
褐色・シルト質砂礫。排水調査直前時の捨土, およびその崩壊土。

砂 礫
褐色・粒径 10mm 以下, 平均 $2-3\text{mm}$ 角~五角礫。礫種: 流紋岩, 安山岩など。基質: シルト質中~粗砂。

表 土
黒色 砂礫質腐植土。層厚 20cm 以下。

シルト質砂
褐色。層厚 10cm 以下。

盛土, 崩土

砂質シルト
褐色。砂礫混入。層厚 80cm 以下。

断面延長地点
このスケッチ図の対岸の研石場内の排水系管(第三系中新礫)を切る断面($N45^{\circ}W75^{\circ}N$)の延長地点

粗砂 褐色

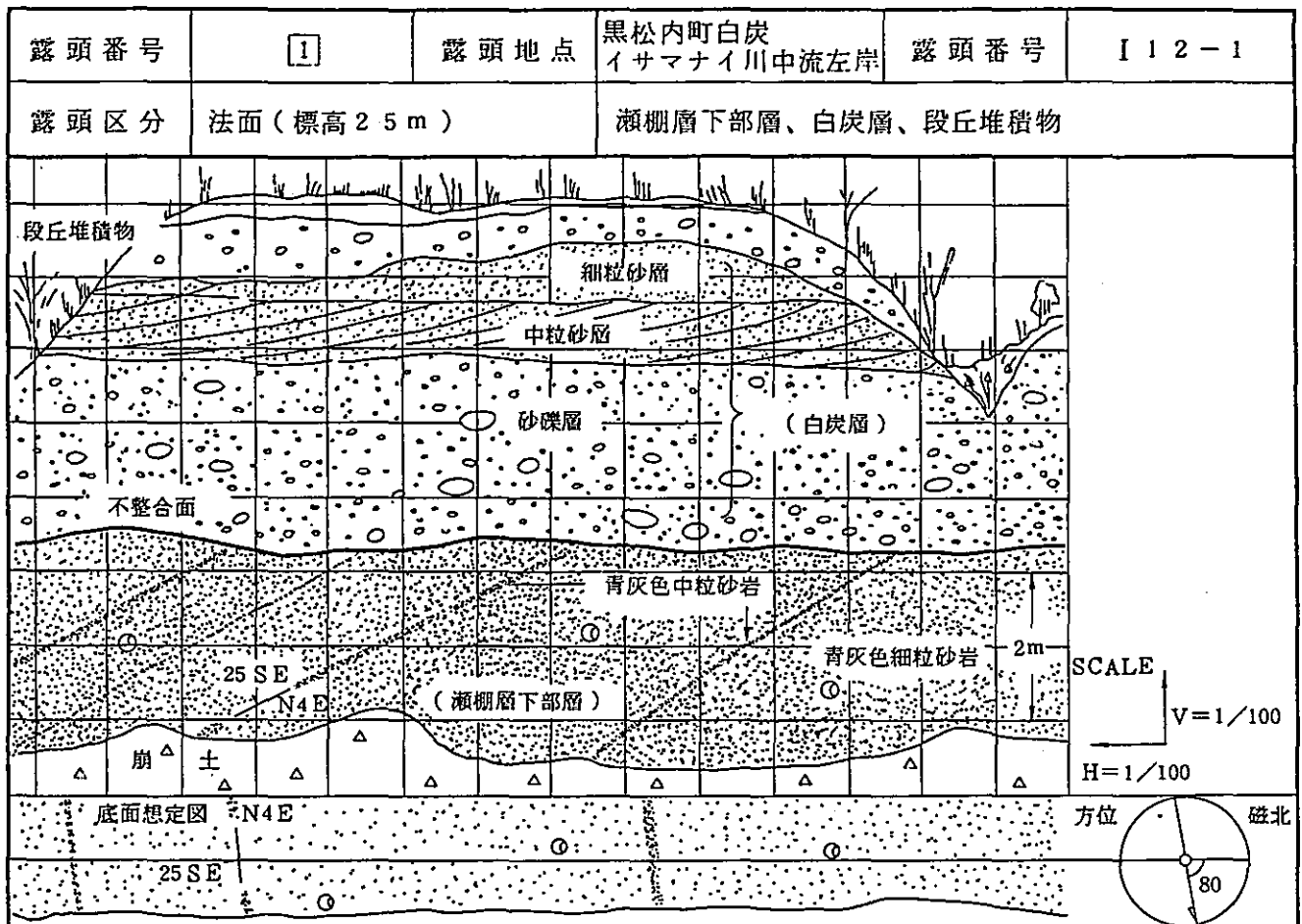
IIC

IIC

IIC

IIC

90

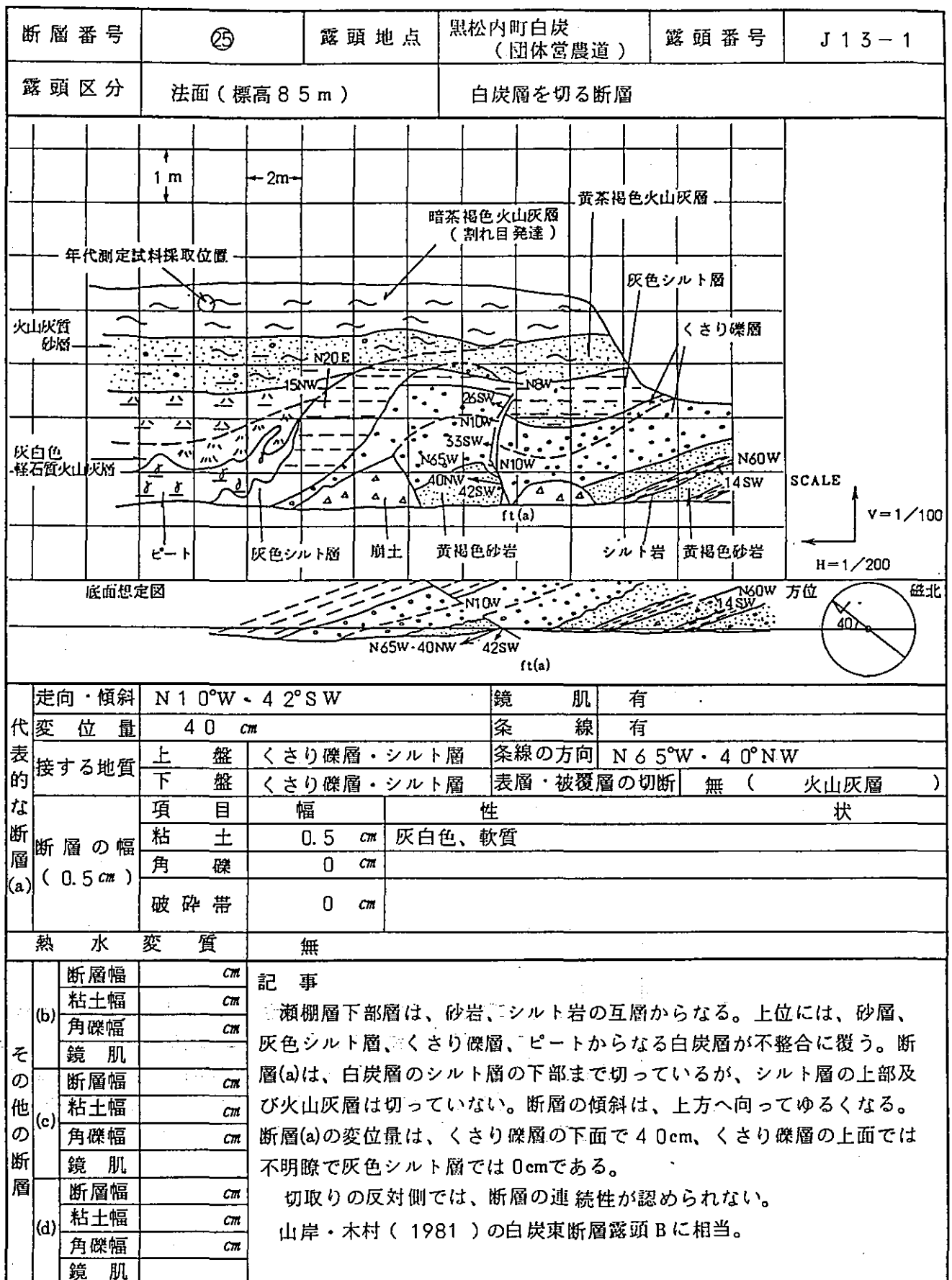


記事

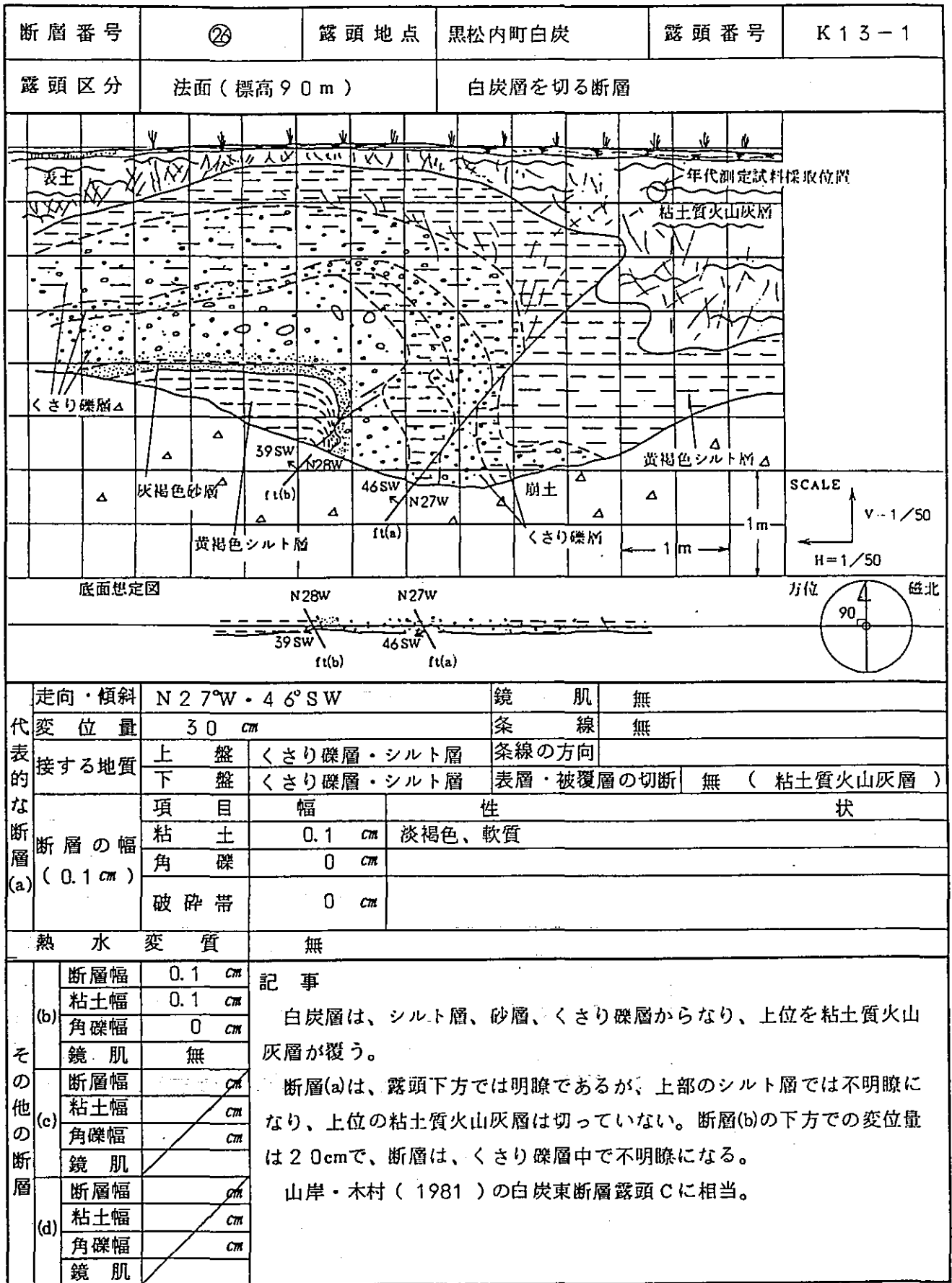
瀬棚層下部層は、細粒砂岩で、中粒砂岩の薄層をはさむ。走行・傾斜はN4°E・25°SEである。上位にはゆるい起伏をもって白炭層が不整合に覆っている。白炭層は、下部が砂礫層で、上部が葉理の発達した中粒砂層と葉理の不明瞭な細粒砂層である。白炭層の上部層には、下位の地層と調和的な傾斜が認められる。最上位には段丘堆積物が分布する。地形面に褶曲の影響が及んでいる可能性あり。明瞭な割れ目や断層は、認められない。

付図 7 イサマナイ川左岸の地質露頭スケッチ

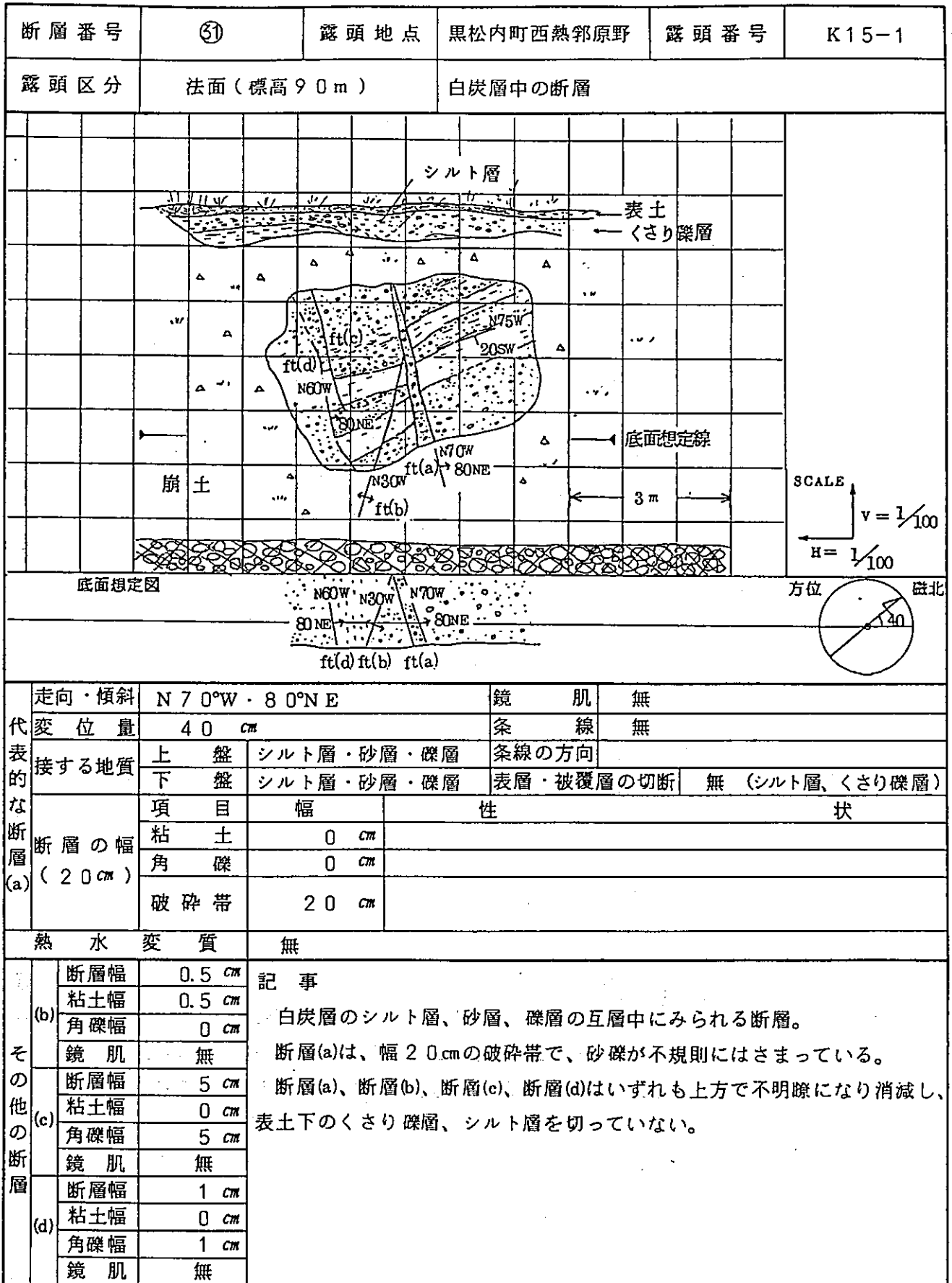
白炭東のリニアメント近傍に認められる断層露頭スケッチ



付図 8 ②5 断層露頭スケッチ



付図 9 ②⑥ 断層露頭スケッチ



付図 10 ③1 断層露頭スケッチ

付図 11 白炭東断層露頭周辺の調査図

