

浦臼町札的地区の坑井地質

—活断層調査におけるボーリング探査報告; その 2—

Drilling well geology of Satteki area
in Urausu Town, Hokkaido.

-Report of drilling exploration for investigation
of active fault (part 2)-

鈴木隆広・高橋徹哉

Takahiro SUZUKI and Tetsuya TAKAHASHI

はじめに

平成 8 年度, 当調査所では樺戸断層群の活断層調査の一環として, 浦臼町市街の西 2.5 km の位置(第 1 図)でボーリング探査を実施した。

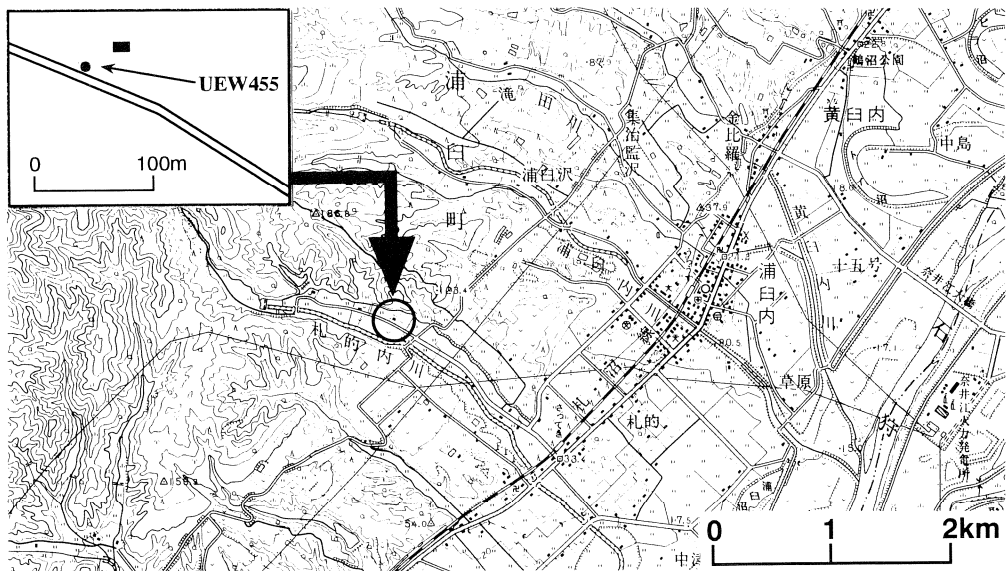
本報告ではボーリングの手法と浦臼町札的地区的坑井地質を報告する。

このボーリング探査はトレンチ調査の事前調査と

位置付けられており, 主な目的は以下の通りである。

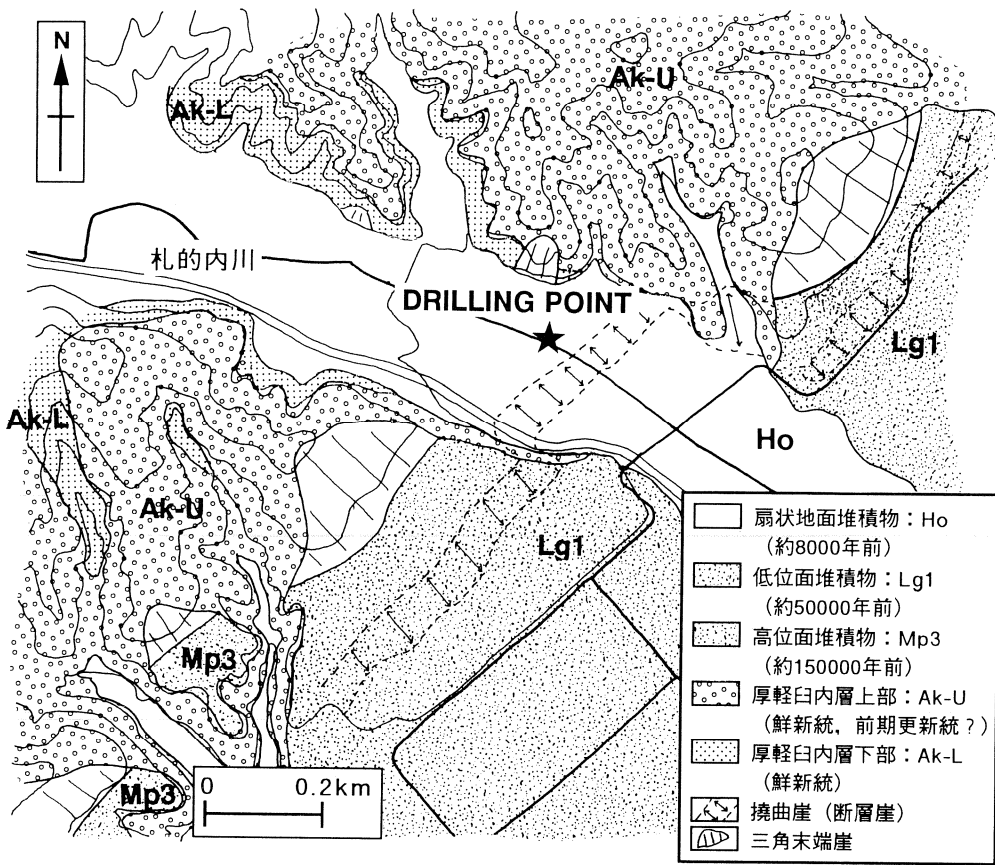
①トレンチを掘削するにあたっての地盤調査(湧水・堆積物の確認など), ②トレンチ調査(3~5 m)以深の地質の確認, ③予想される断層の変動量の確認, ④物理探査および地表踏査との対比などである。

なお, 調査の際に浦臼町役場の方および土地所有者の方に御協力頂いた。ここに記して御礼申し上げる。



第 1 図 ボーリング探査位置 (国土地理院発行 5 万分の 1 地形図「砂川」を使用)

Fig. 1 Location map of drilling point.



第 2 図 浦臼町札的地区的地質図
 Fig. 2 Geological map of the Satteki area in Urausu Town.

第 1 表 浦臼町札的地区的地質層序 (松井ほか (1965) に加筆修正)
 Table 1 Geological sequence of the Satteki area in Urausu Town,
 Modified from Matsui et al (1965).

時代	地層名	主要岩相	
第四紀	完新世	扇状地面堆積物 (Ho)	礫・砂・粘土
	更新世	低位面堆積物 (Lg1)	礫・砂・粘土
		高位面堆積物 (Mp3)	礫・砂・粘土
新第三紀	鮮新世	厚軽臼内層上部 (Ak-U)	礫岩・砂岩・粘土・亜炭
		厚軽臼内層下部 (Ak-L)	軽石質中～粗粒砂岩および凝灰質粗～極粗粒砂岩
		当別層 (Tb)	細粒砂岩 (一部でシルト岩を挟む)

I 地質概説

本地区の地質は, 松井ほか (1965) および地表踏

査によると第 1 表および第 2 図に示すとおりであり, 下位より新第三系の厚軽臼内層, 第四系更新統の浦臼層, 高位面堆積物, 低位面堆積物および完新統の扇状地面堆積物に分けられる。このうちポーリ

ング探査で確認された厚軽白内層と扇状地面堆積物について、併行して行なわれた地表踏査に基づき述べる。

厚軽白内層は大きく2つの岩相に分けられる。上部はおもに礫岩と砂岩からなり、青灰色のシルトや木片を含む青灰色粘土を挟む。下部は軽石質中～粗粒砂岩および石英粒子と黒色砂からなるゴマ塩状凝灰質粗～極粗粒砂岩からなる。上部層の一部は地質図幅(松井ほか, 1965)において浦臼層とされているものであるが、両者の区分には混乱が見られるため、本地域の浦臼層はとりあえず厚軽白内層上部として扱った。

扇状地面堆積物は札の内川沿いに広がっている。おもに茶褐色の粘土混じり礫・砂からなる。礫は古期岩類が多い。

II ポーリング探査

1. 位置

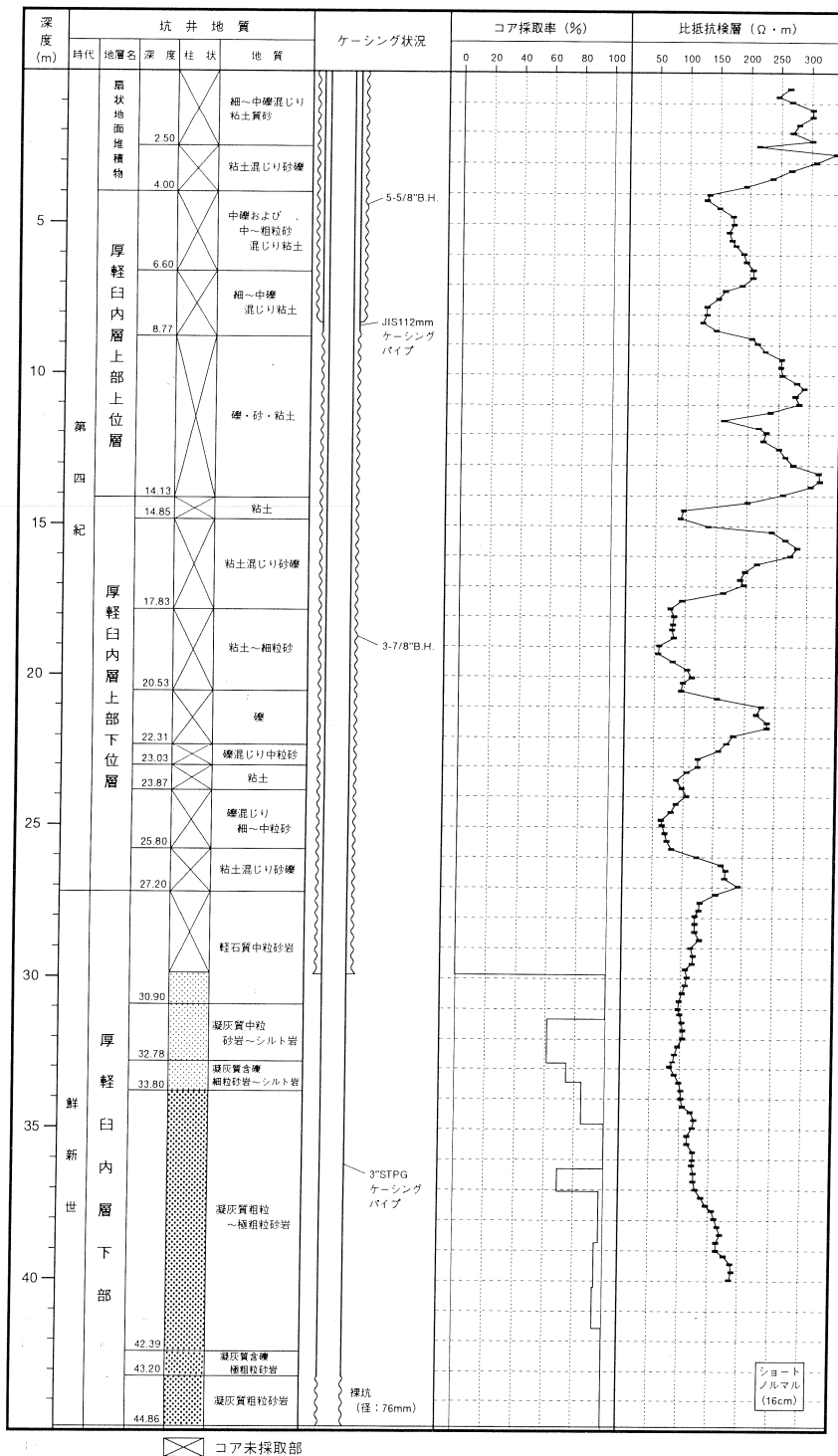
浦臼町中心部から西方向に約2.5 kmの札の内川付近の畑地に位置する(第1図)。

2. 計画

今回の探査は地下50 m深の地質の把握が主目的であった。よって上部の地質(30 m深を目安)は主にトリコンビットで掘削し、カッティングス(掘り屑)によって地質を判断し、地質によってはサンプラーを使用した。以深はサンプラーによる掘削とした。ポーリングマシンの掘削能力および井戸の安全を考慮し、第2表に示した機材類を使用して、ケー

第2表 使用機材一覧
Table 2 List of machines for the drilling.

名称	型式	仕様・能力
1. 試錐機	UD-5型	掘削能力: 100~150 m 巻上能力: 700 kg
2. 同原動機	防滴護保護形B種 EPOUP-KK4P	5.5 Kw モーター 200V 3相
3. 泥水ポンプ	横形単筒複動ピストンポンプ MG-15h型	吐出量: 210 ℓ/min 吐出圧: 22 kgf/cm ²
4. 同原動機	防滴護保護形E種 SF-JF型	11 kw モーター 200 V 3相
5. 発電機	Denyo 製 (リース)	発電能力: 50 kVA
6. 調査用檣	4 tトラックおよび トラック用クレーン	吊り上げ能力: 2.93 t ブーム角度: 65°~75°
7. サンプラー	コアパックチューブ CPS76 76φ	外径: 76 mm コア径: 55 mm コア採取長: max1.5 m
8. サンプラー用ビット	S, M型メタルクラウン S型メタルクラウン	中硬質用 軟質用
9. コンコアビット	3-7/8" トリコンビット 5-5/8" トリコンビット	掘削径: 98.4 mm 掘削径: 142.9 mm
10. ロッド	呼び径: 40.5	外径: 40.5 mm 内径: 31.0 mm 概略重量: 4.3 kg/m
11. ケーシングパイプ	3"STPG sch40 JIS規格 G3465 呼び径: 112	外径: 89.1 mm 内径: 78.1 mm 外径: 112 mm 内径: 105 mm
12. 比抵抗検層機	大地比抵抗測定器3244形	測定範囲: 0~0.3/3/30/300Ω



第 3 図 調査井 455 の総合柱状図
 Fig. 3 Borehole column of exploration well 455.

シングを径違いの2段構成にした。サンプラー用のビットは、厚軽白内層下部層掘削用にSタイプ(軟質用)を厚軽白内層上部層および扇状地面堆積物掘削用にS.Mタイプ(中硬質用)を準備した。

3. 経過(第1図)

探査は10月17日から10月26日までの10日間で1本掘削した。設営等の作業効率を向上させるために機械類は全て地面に設置し、槽には4tユニツク車のクレーンを代用した。

調査井455の総合柱状図を第3図に示した。深度8.29mまで5-5/8"トリコンビットで掘削し、深度8.58mでケーシングパイプ(JIS 112mm)を挿入した。以深の深度8.29~29.87mは3-7/8"トリコンビットで掘削し、深度29.97mでケーシングパイプ(3"STPG)を挿入した。この間で部分的にサンプラーS.MおよびSで6回サンプリングを試みたが、採取率は全て10%未満であった。深度29.87~32.78mはサンプラーS.Mで掘削し、以深の深度32.78~44.86mはサンプラーSで掘削した。深度32m以深からはサンプラー揚管時にスワッピングがかかり、毎回5~6m坑内が埋った。このためスワッピング防止のために深度35.97mおよび深度43.20mでケーシングパイプ(3"STPG)を挿入したが、スワッピングは収まらなかった。深度8.80m付近、深度21.4m付近および深度34.8m付近では逸泥現象が顕著であった。掘削終了後にケーシングパイプを回収し、比抵抗検層を実施した。

4. 坑井地質(第3図)

深度29.87mまではトリコンビットでの掘削のため、地質の判断は掘削時の感触やカッティングスの観察および比抵抗検層のパターンから判断した。

扇状地面堆積物は、おもに粘土混じりの礫・砂からなる。

厚軽白内層上部は、さらに2つに分けられる。深度4.00~14.13m(上位層)は、礫岩と砂岩から構成されるが、掘削時のショックや比抵抗検層のパターンから上方細粒化の堆積パターンが認められ、岩相の変化は穏やかである。この中に粘土は挟まない。

以深の深度14.13~27.20m(下位層)は、おもに礫岩からなり、青灰色~緑灰色の亜炭混じりの粘土や茶褐色の細~中粒砂を挟む。岩相の変化(境界)は、はっきりしている。以深の深度27.20~44.86mは、模式的な厚軽白内層の岩相で、下方に向かっ

て軽石質なシルト岩~中粒砂岩から凝灰質な粗~極粗粒砂岩へと変化する。

5. コア採取率(第3図)

トリコンビットでの掘削を除けば、平均コア採取率は、ルーズな砂にもかかわらず90.8%と良好であった。

6. 比抵抗検層(第3図)

調査井455のケーシングパイプを回収した後に比抵抗検層を実施した。第2表に示した機材を使用し、連続測定ではなく25cm毎にゾンデを降下・上昇し、その位置での比抵抗を読み取る手法を用いた。降下時にはショートノルマル(電極間隔16cm)上昇時にはロングノルマル(電極間隔40cm)で測定した。扇状地面堆積物の比抵抗値は150~300Ω・mを示している。厚軽白内層上部の上位層の比抵抗値は100~300Ω・mを示しており、下方に向かい比抵抗値が高くなる上方細粒化のパターンを示す。厚軽白内層上部の下位層の比抵抗値は50~250Ω・mを示しており、比抵抗値が急激に値が変化する。粘土や砂の部分では低い値(50~100Ω・m)を示し、礫の部分では高い値(200~250Ω・m)を示している。厚軽白内層下部の比抵抗値は100~200Ω・mを示し、比抵抗値の変化は緩やかである。

おわりに

予想もしなかったスワッピングのために、当初の目的である50mまでは掘削できなかった。しかし、今回のボーリング探査で浦臼町札的地区的地表踏査結果および他の物理探査結果を一部で実証することができ、活断層調査において“ボーリング”という手法が有効な手段の一つであることが確認できたと思われる。今後は、このボーリング探査結果に基づき、掘削技術(コア採取技術)や手法をより良いものにしていきたい。

文 献

- 加藤誠・勝井義雄・北川芳男・松井愈(1990):日本の地質1「北海道地方」, 共立出版, 337p.
松井寛・垣見俊弘・根本隆文(1965):5万分の1地質図幅「砂川」, 地質調査所, 85p.