

白老川の伏流水と苫小牧市錦岡工場用地の地盤について

On the Underflow at Mid-Stream Area of Shiraoi River, and the Foundation Beds at a Site of Works in Nishikioka, Tomakomai.

土居 繁雄・小原 常弘・早川 福利
Shigeo DOI・Tsunehiro OHARA & Fukutoshi HAYAKAWA.

まえがき

昭和35年8月、白老川下流の工場用水源地の水理地質と、錦岡の工場用地の地盤を、地質踏査と電気探査法とによって調査したので、その結果について報告する。

1 白老川地区

1.1 地質 白老川流域の地質は、下位から集塊岩層、森野火山噴出物、支笏火山噴出物、河成段丘堆積物、崖錐堆積物および現河床堆積物から構成されている。前者の集塊岩層は新第三紀に属し、後の5者は第四紀に属する。

集塊岩層は、白老川の支流である横シベツ川の河岸および白老川との合流点付近の河岸に露出している。この岩層は、この付近の地域の基盤を構成しているもので、安山岩質の凝灰質集塊岩である。礫は緻密な輝石安山岩で、これらの礫の間を同質の凝灰岩で埋めている。この凝灰質集塊岩は固結の度合いが高い。なお、部分的ではあるが粘土化がいちじるしい。したがって、透水性に乏しい岩層である。

森野火山噴出物は、測線 Tr. I および測線 Tr. III の南方河床面から山地に移る急崖、測線 Tr. IV の白老川の対岸の断崖の下部にそれぞれ露出している。まえにのべた安山岩質の凝灰質集塊岩の上位に、不整合におおって発達している。

おもに、軽石、軽石質凝灰岩および凝灰岩から構成されているが、ところによっては、厚さ1m前後の泥岩の薄層をはさんでいる。いずれも固結の度合いは低い。したがって、まえにのべた安山岩質の凝灰質集塊岩層にくらべて透水性にとんでいる。この地層の厚さは10m前後と推定され、厚いものではない。

支笏火山噴出物は、白老川を中心として、北東方お

よび西南方に発達している丘陵性山地を構成している。測線 Tr. I の北東方の道路の切割の上部、測線 Tr. IV および測線 Tr. V の白老川の西南河岸の断崖の露出は、この熔結凝灰岩である。岩質は、凝灰岩状のものか角礫凝灰岩状のものであり、固結の度合いが高い。

河成段丘堆積物は、測線 Tr. I から測線 Tr. III にかけての白老川の北東方で、現河床面からの比高8m前後の平坦面を構成している。おもに、砂と礫から構成されており、ところによっては、粘土の薄層をはさんでいる。

崖錐堆積物は、測線 Tr. I の北東方の山地から平坦面に移りかわる付近に発達している。おもに、熔結凝灰岩の崩落した角礫から構成されている。

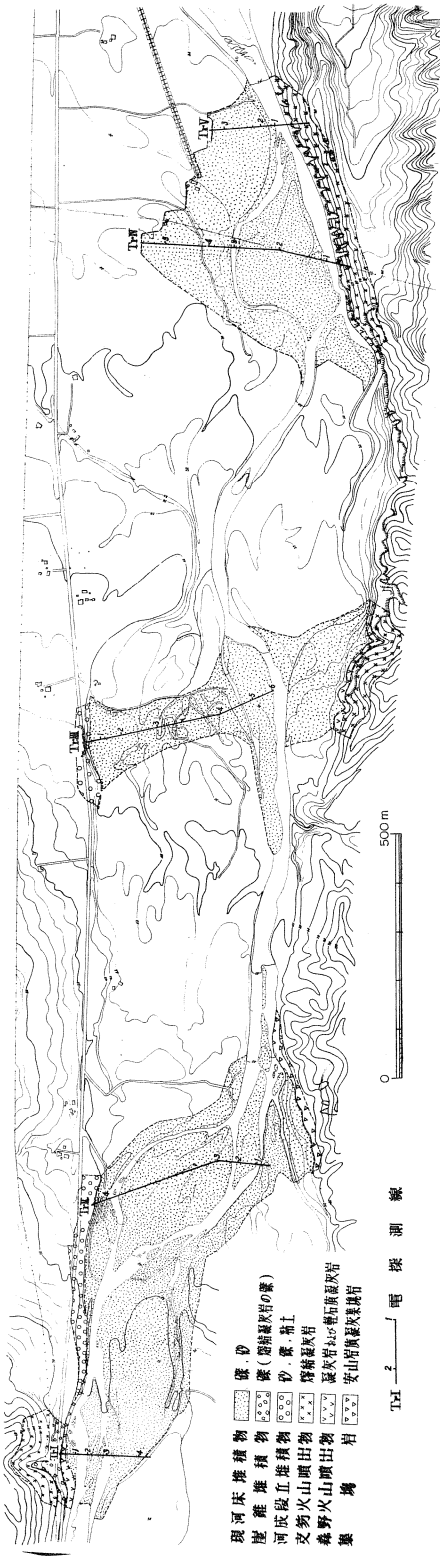
現河床堆積物は、白老川の両側に発達している平坦面および現河床を構成しており、砂と礫からできている。

うえにのべたような、各岩層の露出の様子や重なり具合などから判断すると、森野火山噴出物および支笏火山噴出物は、白老川の河床面下に深く発達しているものとは考えられない。したがって、白老川河床の基盤岩は、新第三紀に属する透水性の低い安山岩質の凝灰質集塊岩であろうと判断される。

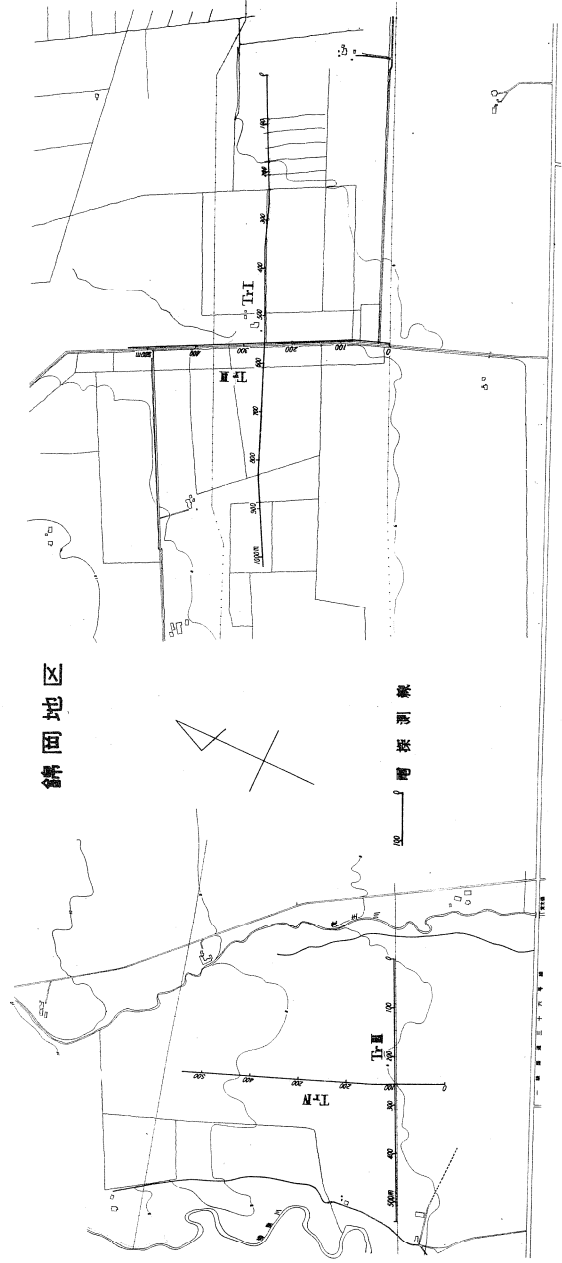
1.2 伏流水 工場用水として2m³/secの用水を、白老川の伏流水にあおぐことが計画されている。しかし、このように大量の水量をうるには、まず、砂礫層の厚さや広がりを知ることが必要である。したがって今回の調査では、砂礫層の厚さと広がりを知る目的で電気探査を行なった。

調査区域は白老川の中流で、海岸より約5kmから7.5kmの間約2.5kmである(第1図)。調査にはL-10型大地比抵抗測定器を用い、平均3極中心法で測定した。測定深度は30m~50mで、測点の配置は第1図のとおりである。

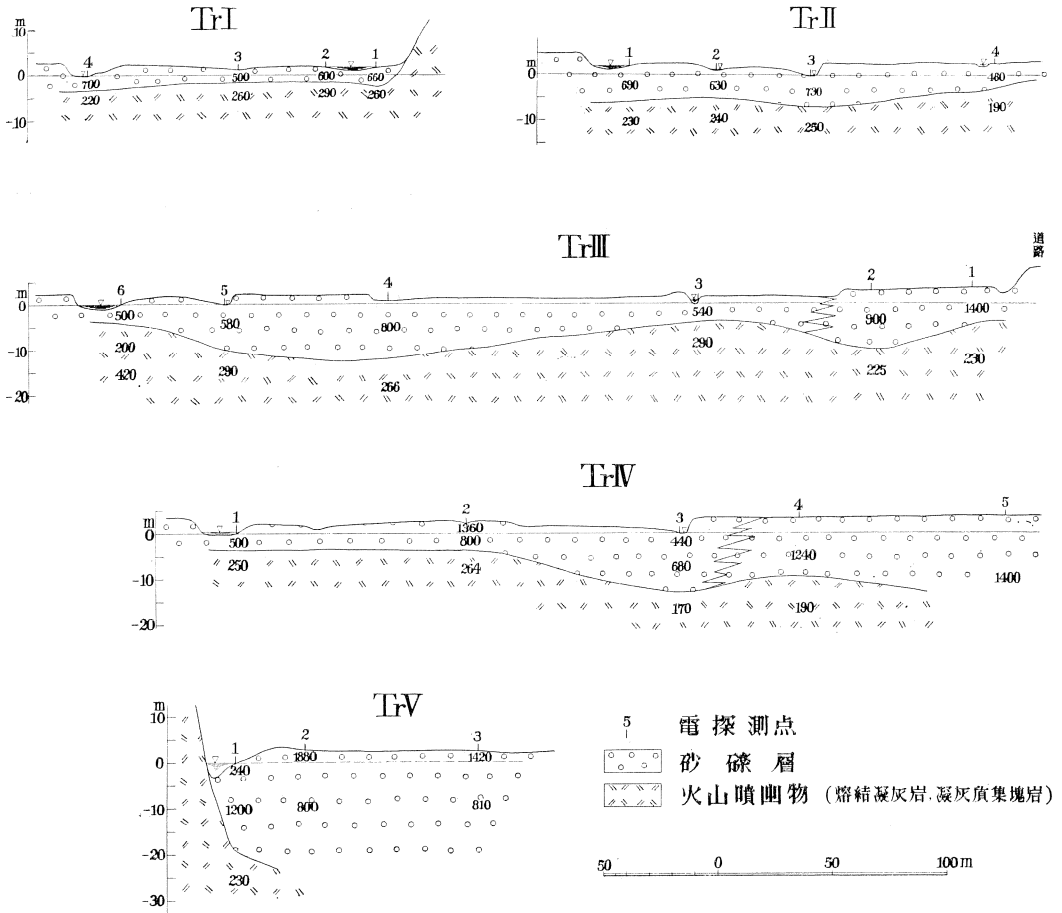
白老地区



錦岡地区



第1図 平面図



第2図 白老川地区断面図

電気探査の結果を解析し、断面図であらわしたのが第2図で、図中の数字は地層の比抵抗値(Ωm)をしめす。この図でみられるように、現河床には比抵抗値400~800 Ωmの砂礫層が全面的に広がり、この厚さは5m~15mである。Tr. IIIおよび Tr. IVの東方には、比抵抗900~1,400 Ωmの砂礫層が10m~15mの厚さで広がっている。なお、Tr. Vでは、解析が不能なためにはっきりしないが、ほぼ20m内外と思われる。この砂礫層の比抵抗値の相違は、堆積環境の相違によるものであろう。また、砂礫層の厚さは、上流より下流に向って厚くなる傾向がみられる。この砂礫層の下には、比抵抗値200~300 Ωmの地層が伏在しているが、これは、難透水性の地層で、地質の項でのべた森野火山噴出物か、あるいは、凝灰質集塊岩であろう。

伏流水をとる場合、砂礫層の滲透係数が問題とな

る。これを求めるには、試験によらなければならないが、概略のオーダーでいどの予想は、電気探査からもつけられる。これには、地層係数を利用する。地層係数は次の式によって表わされる。

$$F = \frac{Rt}{Rw}$$

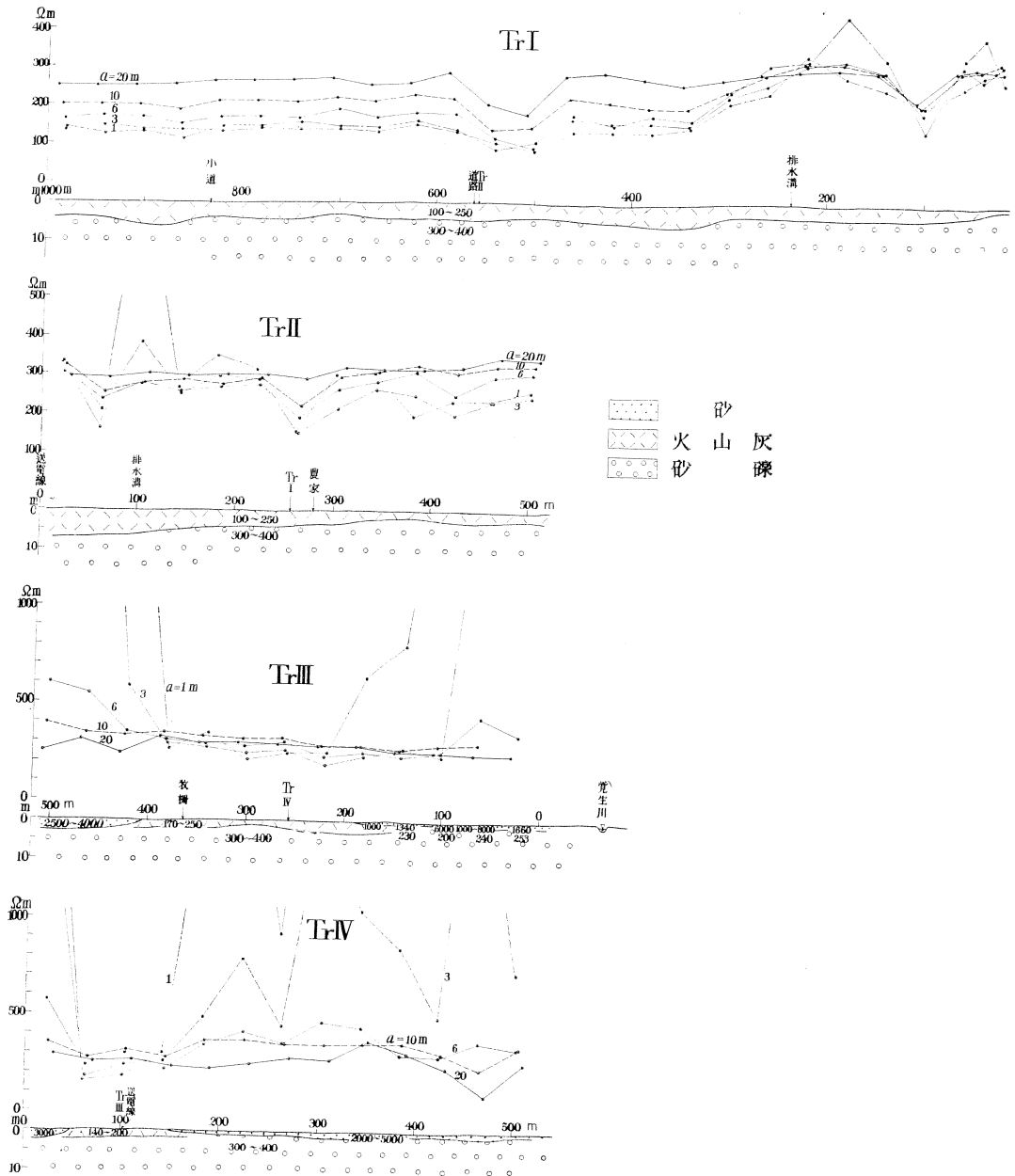
F = 地層係数

Rt = 地層比抵抗

Rw = 地層水比抵抗

すでにのべたように、砂礫層の比抵抗 Rt は400~1,400 Ωmであり、地層水比抵抗 Rw は現地の河水および伏流水の測定から、およそ200 Ωmであった。したがって

$$F = \frac{400}{200} = 2 \text{ ないし } F = \frac{1,400}{200} = 7$$



第3図 錦岡地区断面図

となる。Fが2~7の砂礫層の滲透係数は $5 \times 10^{-1} \text{ cm/sec}$ と判断される。

2 錦岡地区

工場用地の地盤の状態を知る目的で電気探査を行なった。調査区域は第1図にしめすとおりでL-10型大

地比抵抗測定器を用い4極同深法により、測点間隔を40m、電極間隔aを1, 2, 3, 6, 10および20mとして測定した。

その結果を第3図にしめす。これによると、この地区の地質は、下部より砂・礫層、火山灰層、砂層となっている。砂・礫層までの深さは2m~6mで、これの

厚さは不明であるが、錦岡の上水道ボーリングからみて数10mはあるものと思われる。この層は、工場地盤として充分たえられよう。この上を、浮石礫をふくむ火山灰層が全面的におおっている。この層の厚さは、2~6mである。火山灰層の上には、Tr. III およ

び Tr. IV でみられる砂層が、局部的に、厚さ2~3mでおおっている。また、断面図にはしめさなかったが、現在目撃できる泥炭地層の厚さは、1m以内である。以上の結果からこの地区は工場地盤として良好であると判断される。

美唄工業用地地下水の試錐調査

Test Boring for Industrial Water Supply at Bibai.

中村 定男・内田 豊

Sadao NAKAMURA & Yutaka UCHIDA.

まえがき

美唄市における工業地帯計画地である、光珠内、三井、有為および茶志内の四地区において、地下水調査のために実施したボーリング結果について報告する。なお、これらの地区については、昭和34年、35年度においては、地耐力試験が行なわれている。

ボーリング位置は、それぞれの計画地区の中心部を選定した。しかし4号井は、地表電気探査の結果から、その位置を約200m西へ移動して行なった。実施期間は昭和35年10月21日~11月28日の約40日間である。使用機械は、UD-5型試錐機(利根ボーリング製)、ヤンマー K6 エンジンであり、泥水ポンプは三連式を使用、ヤンマー K4 エンジンで別動させた。泥水にはベントナイトを使用し、比重1.08~1.10とした。また、揚水試験は、1号井では川本式手押ポンプ、2号井では川本式深井戸ポンプ、3号井および4号井では日立コンプレッサー(15IP)によるエアリフトで行なった。

なお、本井の電気検層は山口久之助・小原常弘の両技師が、水質分析は二間瀬冽技師・横山英二技術補が、それぞれ担当した。

1 試錐結果

1号井

掘さく位置は、美唄市南端光珠内地区で、国道の東方洪積段丘にあたる。ボーリングは口径100mm・深度40mで、実施期間は10月21日~10月30日である。

地質は、上部7.5mまで火山灰交り粘土層、7.5~21.5mの間は礫および礫入り粘土層である。この層は砂岩・頁岩などの角礫が主で、層の状態・層厚などからみて、帯水層として良好とは思えない。21.5~40mは粘土層である。この粘土層は、滝川層と判断はできないが、40m以深に良好な帯水層が夾在することは、地表電気探査の結果からは考えられない。

75mm ガス管を18.5mまで挿入し、13~18.5m間をストレナーとして揚水試験を行なった。試験には、川本式手押ポンプを使用し、揚水後の水位回復過程を測定し、その曲線より揚水量特性曲線を算出した。これによると、水位降下6mにおける揚水量が約10l/minで大量の揚水は不可能である。したがって、この地区においては、工業用水を地下水に求めることはできないと判断される。

2号井

口径100mmで深度29.4mまで掘さくした。実施期間は10月31日~11月8日である。地質は粘土層が主体で、8.5m~9m間に火山灰層をはさんでいる。また泥炭の薄層が所々に夾在している。

75mm ガス管を10.5mまで挿入し、5m~10.5m間をストレナーとして揚水試験を行なった。1号井と同様、揚水量が乏しく工業用水源として、地下水には期待がもてない。

3号井(第2図左)

掘さく口径は、0~4.5mの間は100mm、45m~50.2mの間は65mmで、深度は50.2mである。実施期間は11月9日~11月20日である。

地質は、上部0~1.7mの間が粘土層、1.7m~2.8m