

当別町太美地区の 温泉・地下水資源について

道総研 エネルギー・環境・地質研究所
資源エネルギー部 地域エネルギー G

鈴木隆広

from Resources to Use
Energy and Resources Research Division

温泉法（第2条第1項）

地中から湧出する温水、鉱水及び水蒸気その他のガス（炭化水素を主成分とする天然ガスを除く。）で、次に掲げる温度または物質を有するものをいう。

1. 泉源における**水温が摂氏25度以上**（摂氏25度未満のものは、冷泉または鉱泉と呼ぶ事がある）。
2. **以下の成分**のうち、いずれか**1つ以上**のものを**含む**。

物 質 名	含有量
物質総量	1000mg以上
遊離炭酸	250mg以上
リチウムイオン	1mg以上
ストロンチウムイオン	10mg以上
バリウムイオン	5mg以上
鉄イオン	10mg以上
マンガンイオン	10mg以上
水素イオン	1mg以上
臭素イオン	5mg以上
ヨウ素イオン	1mg以上

物 質 名	含有量
フッ素イオン	2mg以上
ヒドロヒ酸イオン	1.3mg以上
メタ亜ヒ酸イオン	1mg以上
総硫黄	1mg以上
メタホウ酸	5mg以上
メタケイ酸	50mg以上
炭酸水素ナトリウム	340mg以上
ラドン	20×10 ⁻¹⁰ キュリー以上
ラジウム塩	1億分の1mg以上

温泉法（第2条第1項）

地中から湧出する温水、鉱水及び水蒸気その他のガス（炭化水素を主成分とする天然ガスを除く。）で、次に掲げる温度または物質を有するものをいう。

1. 泉源における**水温が摂氏25度以上**（摂氏25度未満のものは、冷泉または鉱泉と呼ぶ事がある）。
2. **以下の成分**のうち、いずれか**1つ以上**のものを**含む**。

温泉

簡単に言えば、温度が25℃以上あるか含まれる成分が規定値以上あれば**温泉**

地下水

逆に温度が25℃以下で、かつ含まれる成分が規定値以下であれば**地下水**

地下増温率(地温勾配)とは



一般的に地下は地熱の影響により、地下深部ほど温度が高くなります。この温度の上昇率のことを、**地下増温率(地温勾配)**と言います。

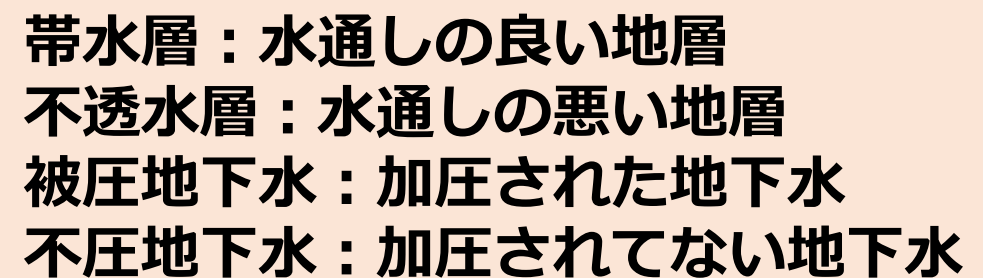
付近に火山などの熱を発生する原因が無い場所では、日本の平均地温勾配は、 $0.03^{\circ}\text{C}/\text{m}$ 程度とされています。

⇒ **地下100m(地下水井戸の平均的深度)で地表温度 $+3^{\circ}\text{C}$**
地下1000m(温泉井戸の平均的深度)で $+30^{\circ}\text{C}$

この数字を
覚えておいて
ください

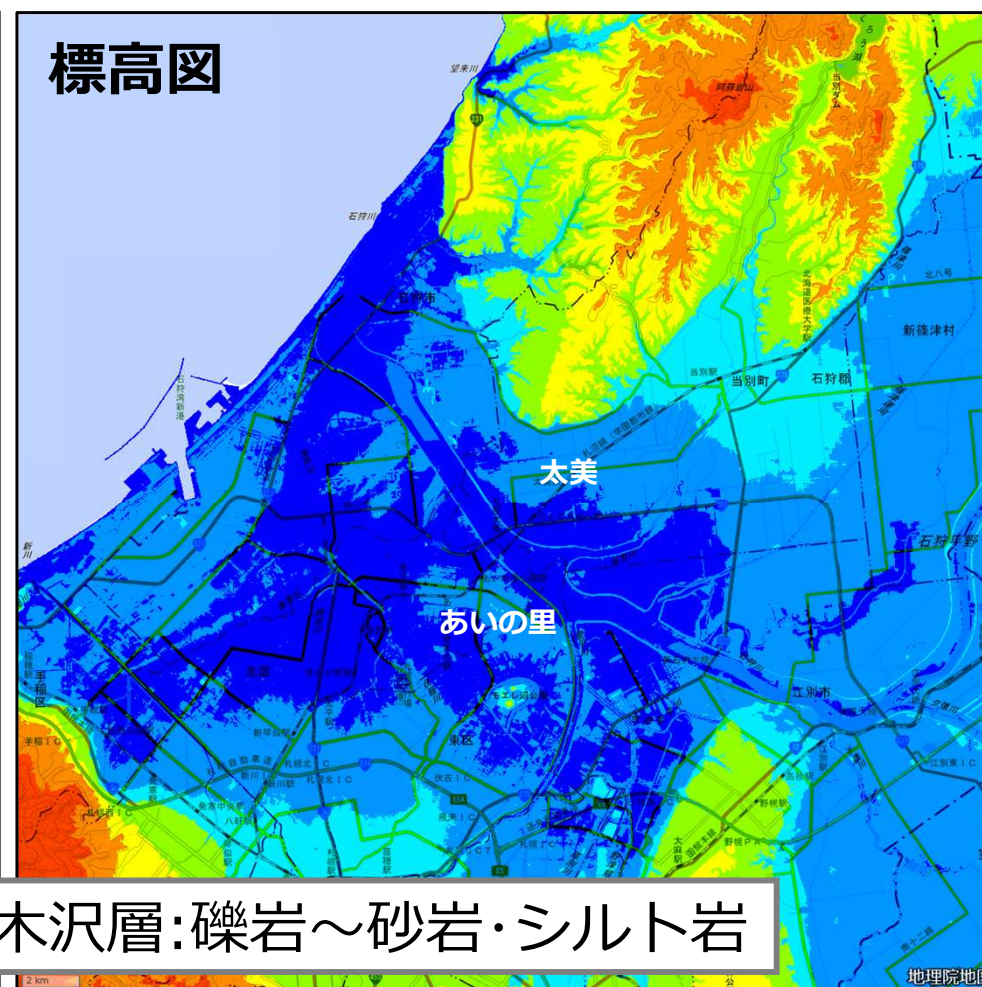
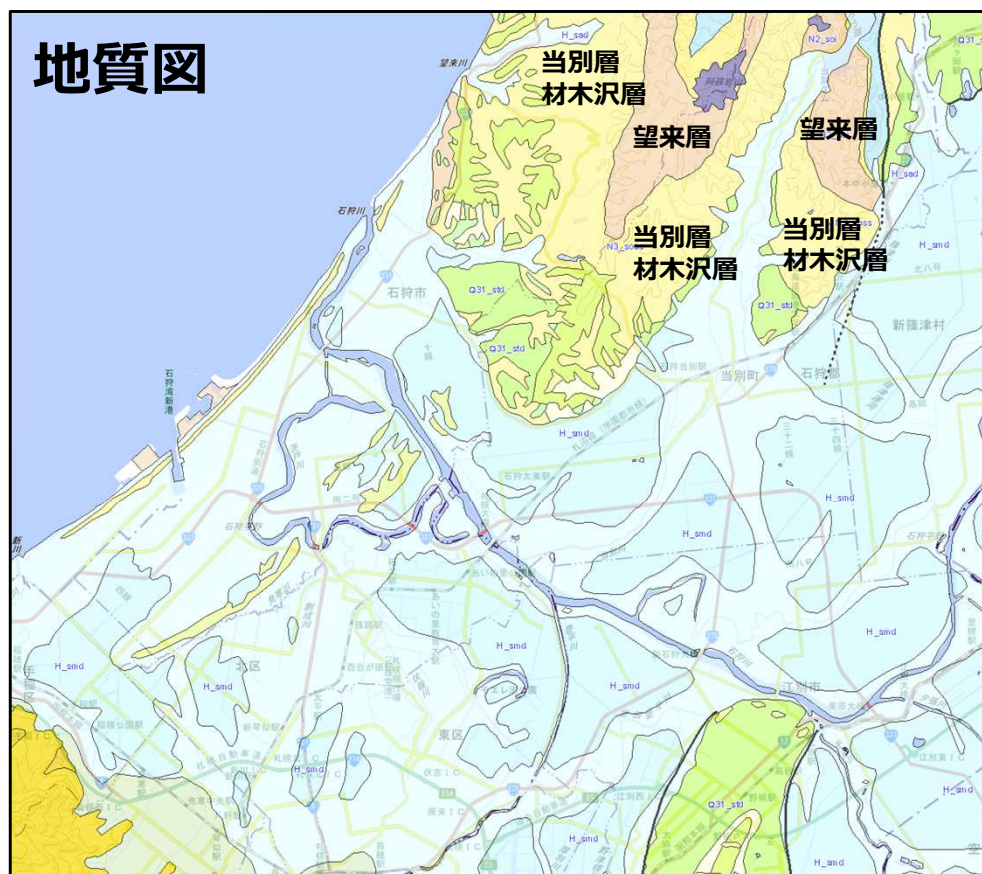


 道総研 工不環地研
Energy Environment Geology



コトバンクより引用 <http://kotobank.jp/word/地下水>

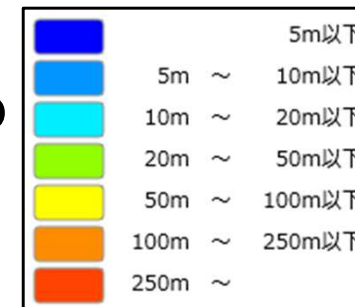
当別町の地質の特徴



望来層:硬質頁岩 当別層:砂岩 材木沢層:礫岩～砂岩・シルト岩

シームレス地質図 <https://gbank.gsj.jp/seamless/v2/viewer/> 地理院地図 <https://maps.gsi.go.jp/>

- ・ 低地は泥炭・氾濫原堆積物(薄水色)で覆われている
⇒地下に粗粒な堆積物(礫・砂)があれば、
帯水層になり得る＝地下水が期待できる



当別町の地下を推定する：坑井地質

1. 既存井戸による推定



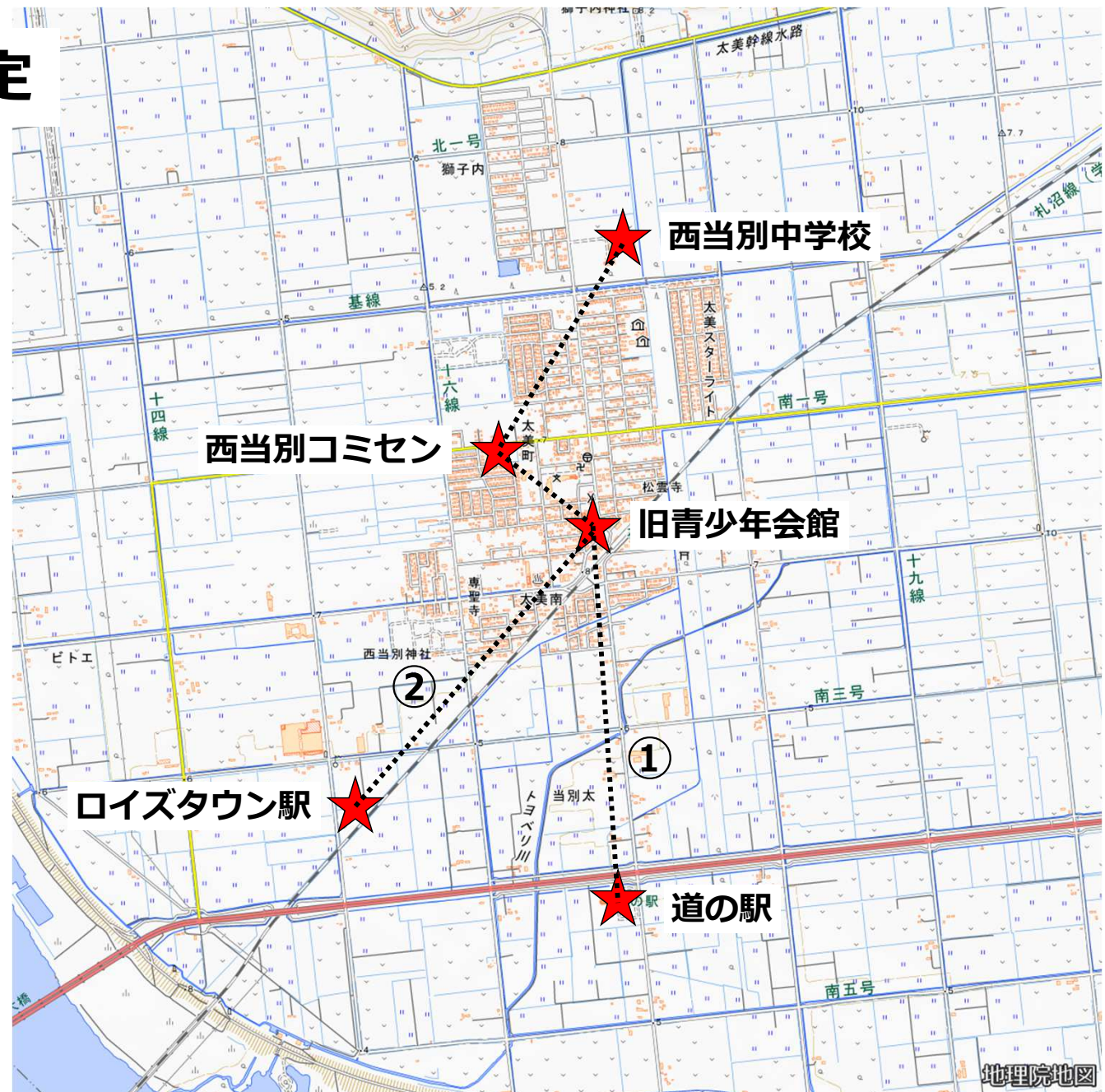
過去に掘削した井戸の
地質柱状図を並べて
地層境界を結び、
地下構造を推定する方法

① 南-北断面：

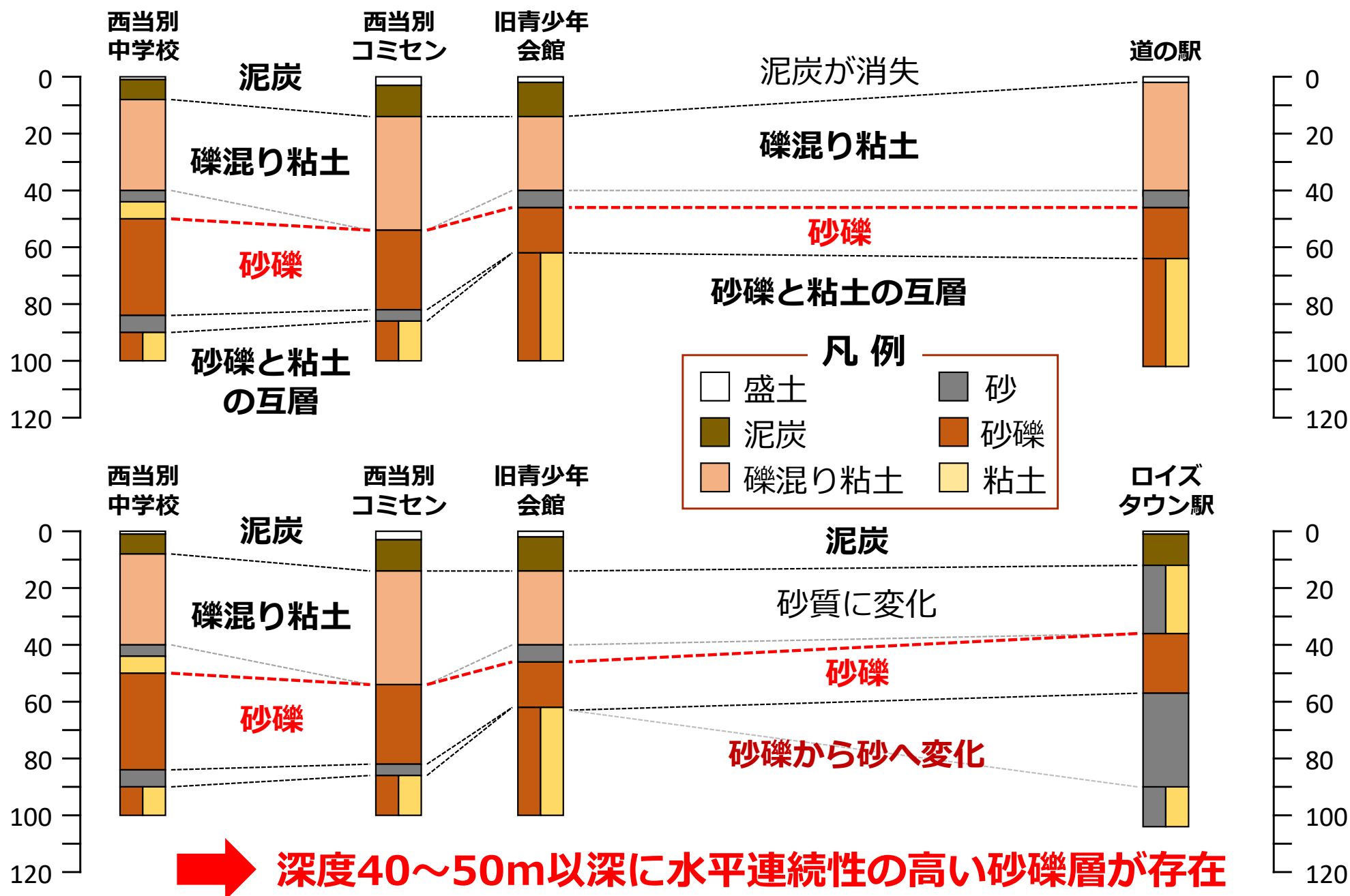
- ↓ 西当別中学校
- ↓ 西当別コミセン
- ↓ 旧青少年会館
- ↓ 道の駅

② 北東-南西断面：

- ↓ 西当別中学校
- ↓ 西当別コミセン
- ↓ 旧青少年会館
- ↓ ロイズタウン駅



当別町の地下を推定する：坑井地質



当別町の地下を推定する：電気探査

2. 電気探査による推定

地下に電気を流し、
地質の電氣的な性質
(比抵抗)を測定・解析して
地下構造を推定する方法

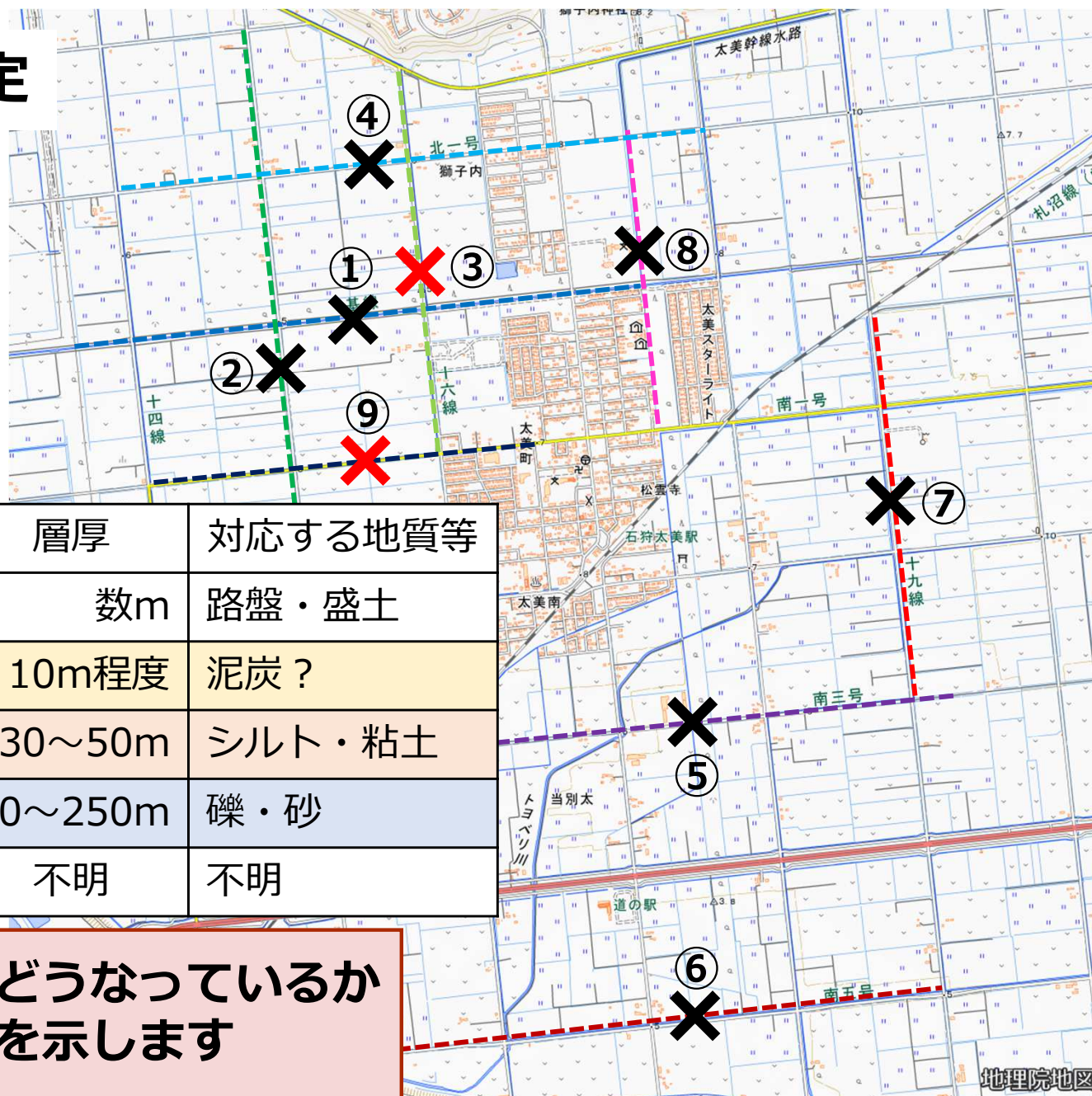
比抵抗層	比抵抗値	層厚	対応する地質等
第Ⅰ層	数10～数100Ω	数m	路盤・盛土
第Ⅱ層	数10Ω	10m程度	泥炭？
第Ⅲ層	15～35Ω	30～50m	シルト・粘土
第Ⅳ層	50～150Ω	50～250m	礫・砂
第Ⅴ層	15～35Ω	不明	不明

南北断面：④-①-⑤-⑥

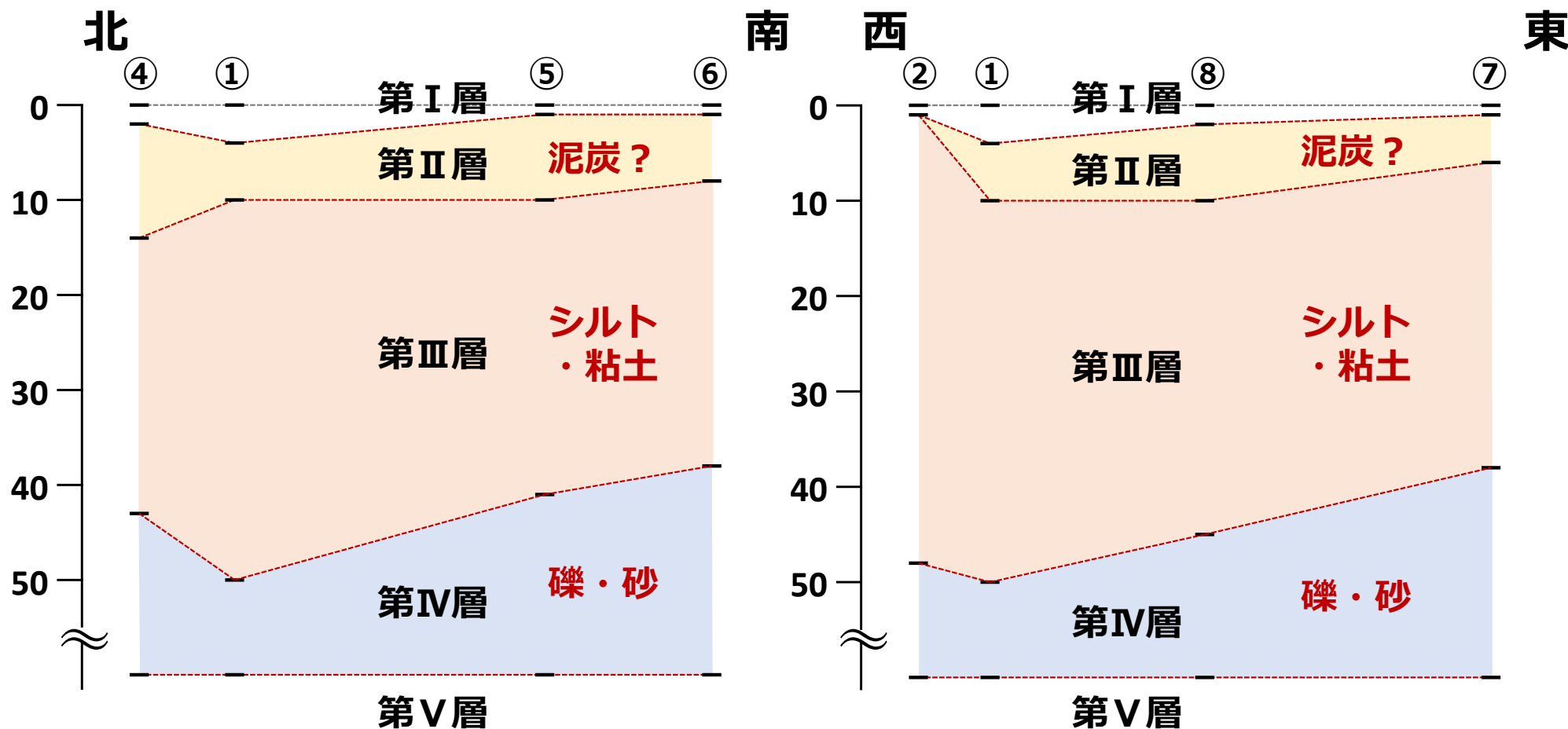
東西断面：②-①-⑧-⑦

※③と⑨は不良データなので採用せず

どうなっているか
を示します



当別町の地下を推定する：電気探査



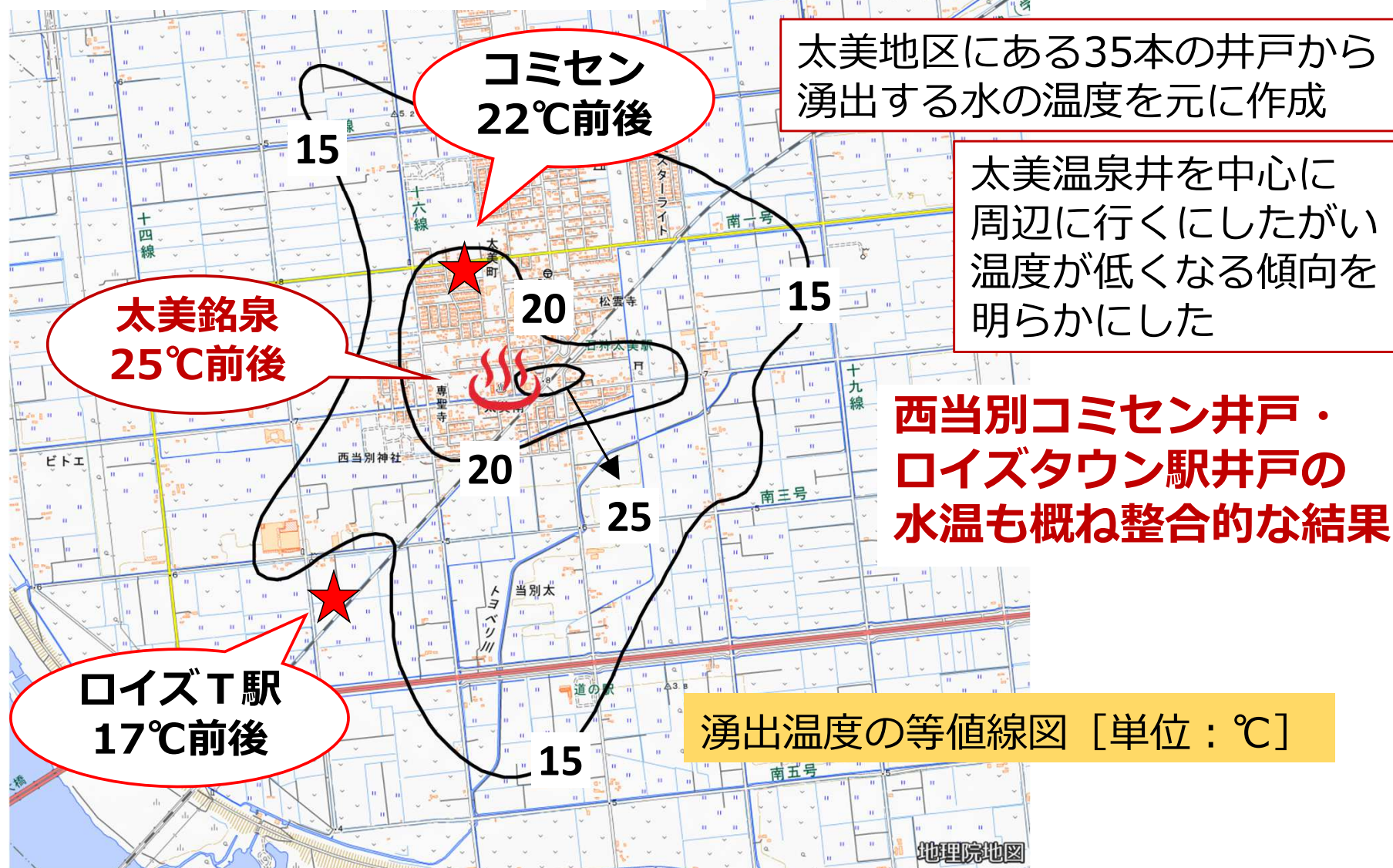
帯水層に相当する第IV層（礫層・砂層）は、太美地区の地下に広がっていて
上面深度は深度40～50m、下面深度は概ね深度100m以深と推定される

➡ 地質柱状図からの推定とほぼ同様な結果が得られた

太美地区の特異な地下水

太美地区の特異な地下水は、
過去の調査で明らかにされていた

福富孝治・藤木忠美・北川芳男
(北大理学部) の調査：1950年代



- さきほどの地下増温率に従えば、
地下100mの地温は13℃前後*のはずなのに
20℃を超える地下水が湧出するはなぜ？

*：地表平均温を10℃とした場合



残念ながら、その原因は説明されていませんが・・・

深部へつながる割れ目に沿って、地下から温泉が上昇し、
太美地区の帯水層で地下水と混合しているのではないかと

と考えられています

1. 既存井の坑井地質や電気探査の結果から、太美地区の地下には、礫層や砂層から構成される帯水層（上面深度40～50m）が広く広がっている
2. 太美地区の地下に広がる帯水層の地下水は、一般的な地下水と比べて温度が数℃高い傾向がある。湧出する温度は太美温泉を中心に高いことが、北海道大学の過去の調査で明らかになっている
3. 太美地区の地下40～50m以深に広がる帯水層は、深度別に複数の帯水層から構成されており、被圧の度合いによって自噴する場合がある。

高い熱ポテンシャルを持つ地下水資源の有効利用を！