

果が得られないためである。計測にあたっては、一方の電極を粘土上に、他方の電極を礫上に設置して行った。図-1が実験によって得られた浸透流速と計測電位の相関性を示したものである。横軸が浸透流速(cm/s)、縦軸が計測電位(mV)である。図から、浸透流速の増大に伴って電位が低下しており、明瞭な負相関を示すことが判る。これによって従来、現地観測で確認されていた浸透流速と電位の関係を実験によって確認することができた。本成果は、今後の現地観測結果の定量的考察において有用な知見となるものである。

4. 現場計測

現場観測は渡良瀬河川事務所管轄の数カ所で行った。その一例である福富サイトの結果を以下に示す。福富サイトは、渡良瀬川の30km地点の右岸にあり、渡良瀬河川事務所による調査の結果、基盤漏水の疑いが指摘されているサイトである。測線は堤外地の法尻に沿って、上流から下流方向に100m区間を5m間隔で計測した。また、自然電位法に加えて1m深地温探査も実施したので、比較検討のため加えてある。1m深地温探査は地表1mの温度を測り、その温度差から水ミチの有無を判断するものである。図-2に当該サイトにおける自然電位法および1m深地温探査の結果を示す。横軸が計測距離(m)、右縦軸が温度(°C)、左縦軸が電位(mV)である。図の中央で地温、電位がゼロとなっているのは、測定範囲に道路(アスファルト)が遮っていたため便宜上ゼロとした。計測日が3月18日で、冬季であるため、冬季においては地温に比して地下水温の方が高温であるため、高温部地帯に浸透水の流動が示唆されることになる。図を見ると、A,B,Cと点線で示した3カ所に高電位域が見られる。このエリアにおける1m深地温はやはり高温帯となっており、両物理探査の結果が符合している。Aの区間では電位、地温共に最大値を示しており、この区間下部に水ミチ、すなわち、基盤漏水が発生している可能性が高い。B区間では、1m深地温の結果は最大値を示しているが、電位に関してはA区間と比較すると値が小さい。一方、C区間では、地温はそれほど高くないが、電位はB区間よりも



写真-3 浸透流速と流動電位の相関性検討水路

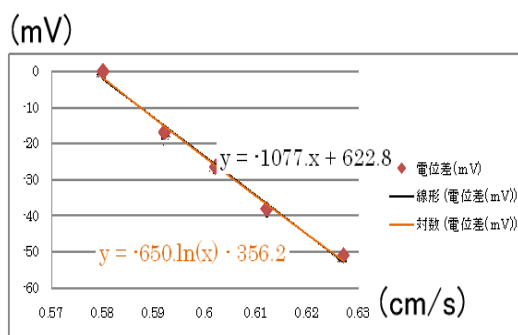


図-1 浸透流速と流動電位の相関性

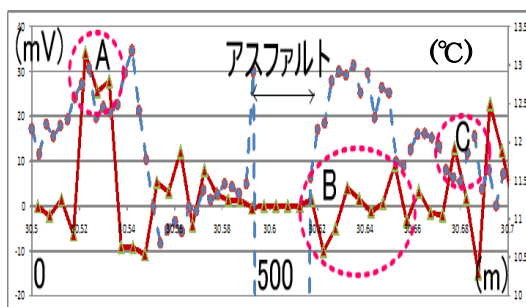


図-2 福富町サイトにおける計測結果

大きな値となっている。BおよびC区間を見ると、地温と電位の定量的な相関性に不明な点が残されるが、浸透流速と電位の相関性(図-1参照)を考慮すると、B区間では浸透流速が遅く、C区間では浸透流速が早いことにより、これら差異が生ずる可能性を指摘できる。ただし、その他の原因も考えられることから、今後の調査結果との比較検討が必須であると思われる。

参考文献

- 1) 伊藤芳朗・楠見晴重・竹内篤雄著：斜面のための物理探査，吉井書店，1998。
- 2) 竹内篤雄，中山健二，渡辺知恵子著：温度を測って地下水を診断する，古今書院，2001。