

カスタムメイド電気探査

高倉 伸一 [1]

[1] 産総研

Custom-made electrical prospecting

Shinichi Takakura[1]

[1] AIST

<http://staff.aist.go.jp/takakura-s/>

The electrical prospecting which investigates a subsurface resistivity distribution is used for many fields. Because the range of resistivity of rocks and soils is dramatically wide, the electrical prospecting is helpful to discrimination of a stratum or a rock mass. For example, the resistivity of a hard rock or dry sand containing little water may often exceed 10000 ohm-m, while the resistivity of a soil or clay containing salt water may often below 1ohm-m. In a certain volcanic area, generally, the resistivity of a lava zone is high and the resistivity of an alteration zone is low. When the resistivity of the survey area is high, it is required to use electrical survey equipment with high voltage since contact resistance is generally high. On the other hand, using the equipment which can send large electric current is required for a low resistivity area, since the measured electric potential is low. Thus, equipment suitable for the survey area is required in order to perform electrical prospecting effectively. Selection of electrode arrays is also important since exploration depth and resolution change with the purposes of investigation. If survey line length and electrode arrangement are about the same, the dipole-dipole array gives the highest resolution and the pole-pole array gives the largest exploration depth generally. However, restrictions of the survey area or the limitation of the capacity of electrical survey equipment may make use of some arrays difficult. We have developed some electrical survey systems suitable for the characteristic of each survey area if needed. We have also chosen the investigating method which suits the survey purpose as much as possible. I call it "custom-made electrical prospecting" to perform electrical prospecting suitable for the field. This report introduces some of those case studies.

地下の比抵抗分布を求める電気探査は多くの分野に用いられている。その理由の一つは、岩石や土壌が示す比抵抗の範囲が広いので、地層の識別に役に立つからである。たとえば、緻密な岩石や乾いた砂では 10000 mを超えることがあり、一方、塩水を含む土壌や粘土は 1 m以下のことがある。ある火山地域において、一般に溶岩地帯の比抵抗は高く、変質帯の平抵抗は低い。比抵抗が高い地域では、電圧の高い装置が必要である。一方、比抵抗が低い地域では測定電位が小さくなるので、大電流を流す装置が必要である。このように、電気探査を効果的に行うためには、フィールドに適した装置が必要である。また、探査の目的によって必要とされる探査深度や分解能が異なるので、電極配置の選択も重要となる。測線長や電極配置が同じであれば、一般にダイポール・ダイポール配置は分解能が高く、2極法は探査深度が大きい。しかし、調査地の制約や探査装置の限界から、これらの配置が適用できない場合もある。我々は必要に応じて、フィールドの特徴に合わせた電気探査装置を開発してきた。そして、できる限り調査の目的にかなう調査の方法を選んできた。このようにフィールドに適した電気探査を行うことを「カスタムメイド電気探査」と呼ぶ。本発表ではそれらのケーススタディのいくつかを紹介する。