

R003-01

D会場：9/25 PM1 (13:45-15:30)

13:45~14:00

## 金属鉱物探査のための岩石電気物性の測定とデータベース化

#高倉 伸一<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>産総研

## Measurement and database of rock electrical properties for metallic mineral exploration

#Shinichi Takakura<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Geological Survey of Japan, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

Exploration and development of metallic minerals in shallow underground areas is almost complete, and the exploration is shifting to blind deposits in deeper underground areas. Therefore, there are growing expectations for geophysical surveys that can obtain a wide area of deep geological structures nondestructively. Electrical and electromagnetic prospecting is one of the most powerful tools for metallic mineral exploration because of the difference in electrical properties of metal ores and surrounding rocks. Although electrical and electromagnetic surveys provide information on the distribution of electrical properties such as resistivity and chargeability, the interpretation of geological structures from these data is often inadequate. This may be due to a lack of knowledge about the electrical properties of the ores and rocks. Therefore, we are measuring the electrical properties of rocks and compiling a database of such properties for the purpose of metallic mineral exploration.

In general, the geological structure around metal deposits is complex, and the ore distribution area is often narrow. In addition, the areas around the deposits are often subject to mineralization and hydrothermal alteration. It is necessary to understand the electrical properties of rocks around the deposits to interpret the results of electrical and electromagnetic exploration. Therefore, the samples to be measured for electrical properties were a variety of rocks around the deposit. To understand resistivity and IP phenomena, complex resistivity was basically measured over a wide frequency band, and time-domain IP measurements were also performed for some ores to determine the chargeability. In addition, density, porosity, and magnetic susceptibility were also measured at the same time to help interpret the electrical properties. The data obtained was compiled in a database to enable comparison and examination of mineral and rock types and deposit types. In addition, information such as geological and mineralogical descriptions and chemical analysis values of the measured samples were collected as much as possible to build a practical database. This study was a part of the fiduciary obligation project supported by Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) in FY2019 and FY2020.

地下浅部にある金属鉱物の探査・開発はほぼ終わっており、探査の対象は地下深部の潜頭性鉱床に移りつつある。そのため、地下深部の地質構造を広域に非破壊で調査する物理探査への期待が高まっている。なかでも電気・電磁探査法は、金属鉱石が周辺の岩石と電気物性が異なることから、金属鉱物調査の強力なツールの一つになっている。電気・電磁探査法からは比抵抗や充電率のような電気物性の分布が得られるが、そこから地質構造を解釈して、有用な金属鉱物を評価するとなると不十分なところが多い。その原因として、地下構造を形成する鉱石や岩石の物性に関する知識が不足していることがあげられる。そこで、我々は金属鉱物探査を目的として、岩石の電気物性の測定やそのデータベース化を実施している。

一般に金属鉱床の周辺の地質構造は複雑であり、鉱石の分布域は狭いことが多い。また、鉱床周辺は鉱化変質や熱水変質を受けていることも多い。したがって、電気・電磁探査結果を解釈には鉱床周辺に分布する岩石の電気物性の把握が必要である。そのため、電気物性測定を行う試料は、鉱床周辺に分布する多様な岩石を対象とした。比抵抗やIP現象の把握のため、基本的に広い周波数帯域での複素比抵抗を測定し、鉱石によっては充電率を求めるために時間領域IP法の計測も実施した。また、電気物性の解釈に役立てるため、密度、間隙率、帯磁率などの測定も同時に行った。得られたデータは、鉱物や岩石の種類や鉱床タイプなどの比較・検討ができるようにデータベース化した。さらに、実用的なデータベースとするため、測定試料の地質学・鉱物学的記載や化学分析結果などの情報もできる限り収集した。本研究の一部は、経済産業省の令和元年度および2年度の委託事業「鉱物資源開発の推進のための探査等事業（資源開発可能性調査）」で実施された。