

断層破碎帯

地震や褶曲などの地殻運動により、地層に力が加わって変形し、地層が大きくずれているところを断層と言う。そして、断層のうち、特に断層周辺に岩石の破碎ゾーンが発生しているところを断層破碎帯という。断層破碎帯では、しばしば断層ガウジと呼ばれる細粒・未固結の層を含むことや、断層粘土と呼ばれる粘土層を含むことがある。破碎帯の幅は数センチから数メートルと幅があること、破碎帯の幅は断層の規模や活動の程度と関係性がある。一部の断層破碎帯は、周辺の地下水を誘導し、地下水を斜面内に堰き止める働きがあり、地すべりや深層崩壊の原因になることがある。このため、地質図において断層の分布が推定される箇所では、地すべりや深層崩壊のメカニズム分析や対策工の検討において、断層破碎帯の三次元分布や断層破碎帯が地下水の挙動に及ぼす影響を明らかにするための電気探査や空中電磁探査、ボーリングによる地質調査、ボーリング孔での地下水位の計測が欠かせない。

放射性炭素年代

炭素には主に、 ^{12}C 、 ^{13}C 、 ^{14}C の3つの同位体がある。放射性炭素年代測定法は、光合成や摂食を通じて炭素を取り込む生物が、死亡後は炭素の供給が止まることによって体組織の ^{14}C の割合が徐々に減少することを利用して、年代を推定する手法である。このため、炭化物への外からの供給が絶たれていることが重要である。また、 ^{14}C 濃度の割合が小さいほど古い年代を示すことになる。

炭化物の ^{14}C ・ ^{13}C ・ ^{12}C の濃度を測定し、その濃度を基に、 ^{14}C の濃度の割合を求める。 ^{14}C の濃度の割合を基に、既知の試料の ^{14}C 濃度をもとに描かれた較正曲線と照らし合わせ、炭化物の年代を推定する。

なお、採取した炭化物が地層の堆積後に上位から侵入した新しい植物根であったり、水流によって古い地層が侵食されて運ばれてきた物であったりすれば、地層の年代を適切に示さない可能性もある点に注意が必要である。

近年では、放射性炭素年代の分析精度が向上しており、約5万年前程度まで測定が可能である。

空中電磁探査

空中電磁探査は、航空機に探査装置を搭載して電磁誘導により地盤の比抵抗構造を非接触で取得する調査方法である。これには周波数領域と時間領域の2つの探査手法がある。周波数領域は複数の周波数の電磁波の地盤に対する応答から、時間領域は電磁波の波形の歪みから地盤の比抵抗構造を探査する方法である。

周波数領域空中電磁法は、航空機に搭載した探査装置から発生させた1次磁場（交流磁場）に対する2次磁場を測定することで地盤の比抵抗構造を取得する。2次磁場は、1次磁場が地盤を透過する際に電磁誘導によって発生する磁場であり、地盤の電気的特性を反映している。この調査方法は、1次磁場を発生させる交流電流の周波数の大きさと探査深度が異なることを利用することから周波数領域空中電磁法と呼ばれる。国内での周波数領域空中電磁法は、5～6周波数を使用したシステムが用いられている。

時間領域空中電磁法には2種の方法がある。一つは、空中送受信、もう一つは、送信が地上で受信が空中の方法である。後者は、地上にケーブルを敷設し、送信ケーブルに電流を流す。その送信ケーブルから発生した1次磁場を探査に用いる。いずれの方法も、1次磁場を変化させ(例えば、電流を遮断する)、地下に電磁誘導を引き起こし、地盤に2次磁場を発生させる。この2次磁場を航空機で測定することにより地下の比抵抗構造を求める。

現在の技術では、周波数領域空中電磁探査はヘリコプターで行われ、探査深度は約200mである。時間領域空中電磁法は、ヘリコプターもしくはドローンで行われ、ヘリコプターの空中送受信の場合は探査深度約200～300m、地上送信、空中受信の場合は探査深度500～1000mである。ドローンの場合は最大探査深度400～500mである。