

地表 線強度と地質条件

Intensity of gamma ray and geological conditions

柴山 元彦[1]; 中川 康一[2]

Motohiko Shibayama[1]; Koichi Nakagawa[2]

[1] 阪市大院・理・地球; [2] 大阪市大・院・理

[1] Geosciences, Osaka City Univ.; [2] Geosci., Osaka City Univ.

地表 線強度と地質との関係を明らかにするため、多様な地質が分布する大阪府と奈良県全域を対象に 764 地点で 線の測定を行った。このような多くの地点での測定を行うと、日本や世界の平均値と比較することができ、本地域の各表層地質における 線強度の特徴も明らかにできる。また、線強度が地質以外の様々な影響を受けることから、測定方法や条件を検討し測定を行った。その結果、以下のようなことが明らかになった。

本地域の 線強度の平均値は日本の平均値とほぼ同じ値であった。堆積岩や変成岩の全体の平均値は、日本の平均値とほぼ同じであった。地質帯別に比較すると四万十帯や和泉帯は日本の堆積岩の平均値より高く、丹波帯は同じ程度、秩父帯は低い値となった。深成岩体では、岩石の種類によって 線強度に顕著な違いが認められた。全岩化学組成の SiO₂ 量 (wt.%) が増加すると、線強度が大きくなることが明らかになった。さらに、線強度と斜長石のコアの An 成分とはより強い相関があることが見いだされた。

火成岩に含まれる斜長石の An 成分の変化は、マグマの結晶分化作用の過程で生じることがわかっている。そのため、単一のマグマの結晶分化作用によってできた累帯深成岩体で測定を行った。累帯深成岩体で日本の代表的な岩体は茨木複合花崗岩体のある。この岩体を対象に新たに 42 地点、さらに四条畷花崗閃緑岩体で 103 地点、生駒斑れい岩体で 102 地点の測定を行った。

その結果、茨木複合花崗岩体や四条畷花崗閃緑岩体では、線強度は同心円状の分布構造を示し、岩石学的累帯構造とほぼ完全な調和を示すものとなった。生駒斑れい岩体についても、線強度が低いながらも同様の傾向が認められた。

これらの累帯深成岩体における 線強度の分布特性を考察するために、岩体の化学組成分布を調べたところ、いずれも周辺から中心に向かって、U, Th, 40K が増加しているという共通した特徴を有していることがわかった。これはマグマの結晶分化作用の過程で、地表 線強度と密接に関係する U, Th, 40K が、マグマの残液へ濃集が進むことによる。累帯深成岩体ではより後期に形成された中心部の深成岩では、U, Th, 40K といった放射性元素や同位体を多く含むことになる。そのため通常の累帯深成岩体では、中心付近にある深成岩ほど、高 線強度になると考えられる。また、U, Th, 40K などの放射性元素は火成岩中のジルコンなどの副成分鉱物に含まれていると考えられる。このようなことから、火成岩以外の堆積岩や変成岩の堆積過程や変成過程で、この副成分鉱物がどの程度含有するかによって、岩石の 線強度に違いが生じると考えられる。