

(4) 花崗岩中の放射能分布

京都大学理学部地質学鉱物学教室

初田 甚一郎・尹 一

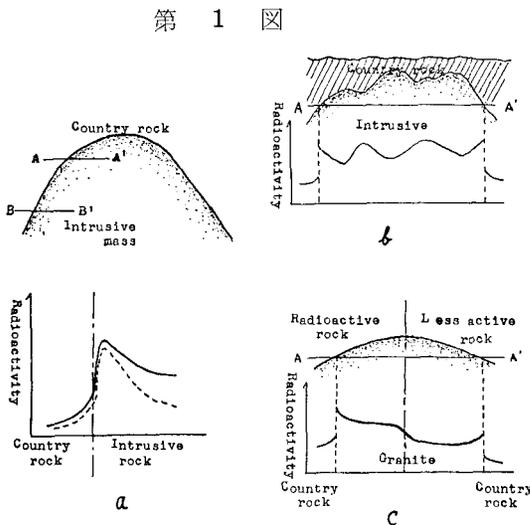
岩体、特に火成岩体中に於ける放射能元素の分布は、この数年来岩石放射能研究の一中心課題としてとり上げられている。浅山博¹⁾の田ノ上一三雲花崗岩地域のRa測定結果及び、Ingham, W. H. & N. B. Keevil^{2,3}等のカナダ (Quebec & Ontario) の Granite batholith に就ての研究その他^{2,3}の例によると、大抵の場合侵入体の周辺部に放射能元素の集中する傾向が見られる。これは勿論概観した場合の分布で部分的の不規則はあるが、侵入体の規模が大きいほどこの関係が明瞭になっている。この関係は勿論3次的に成立するものであるから、表面近くの値は大きくても深さと共に一定の低い値に収斂している。^{*} それ故現在の露出した花崗岩地域に

就て云えば、その進入体が受けた削剝の程度如何により放射能分布の様相が異なるわけである。(第1図a), この一般的傾向を乱すような分布が生ずるのは、

- (1) 進入体の形が不規則で且つ erosional level が高い場合 (第1図b)
- (2) 被進入岩体が放射能的に一様でなく、極端な場合には異つた岩石が隣接するような状態では、原岩の成分の影響が残っている事がある。(第1図c)
- (3) 進入体を貫いた岩脈やペグマタイトが存在する場合。
- (4) Ore を伴う場合; 滋賀県御池鉱山に於ける例では鉱床に隣接しているところの Hornfels の値は500m離れた場所の値より凡そ3倍高く、鉱床のそれは隣接している岩石の値より更に急激に減少する傾向を示す。
- (5) 断層破碎帯や優勢な節理、亀裂等のある場合。

(3), (4), (5) の場合は比較的部分的であるが、他は可なり大きな規模に於ける議論である。これらの実例を2,3挙げて簡単に説明を加える。

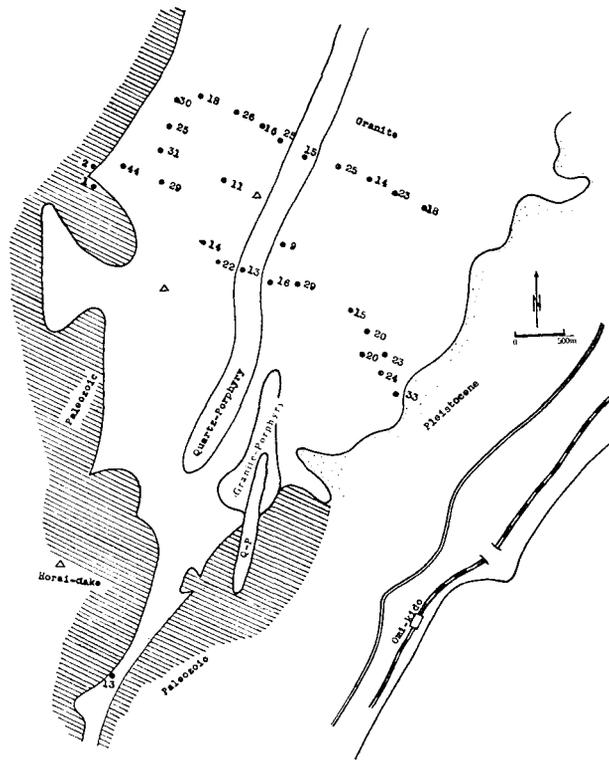
a. 滋賀県比良山の花崗岩は stock type でこれに貫入した石英斑岩、花崗斑岩によって放射能強度分布が乱され、これ等貫入体附近で値が高くなっている



A—A', B—B' は erosional levelを示し、実線は前者の、点線は後者の放射能分布を示す。進入体中の黒点の密度は放射能元素の密度を模式的に示す。

^{*}重力分化作用で深部ほど塩基性になっていることもこの一理由である。

第 2 図



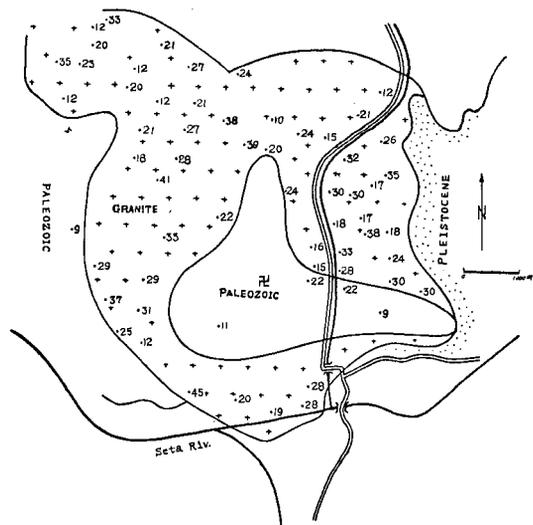
滋賀県比良山の放射能強度の分布
(単位: U の平衡量に換算した ppm. の値)

ところもあるがやはり全体の傾向としては周辺の接触部近くが高い値を示している (第 2 図)。

b. 滋賀県石山駅南方約 6 キロ立木観音を中心とする花崗岩体は roof pendant を伴ない进入体の頂部に近いと考えられ、従って放射能強度が一般に大であると同時に変化も大きい。

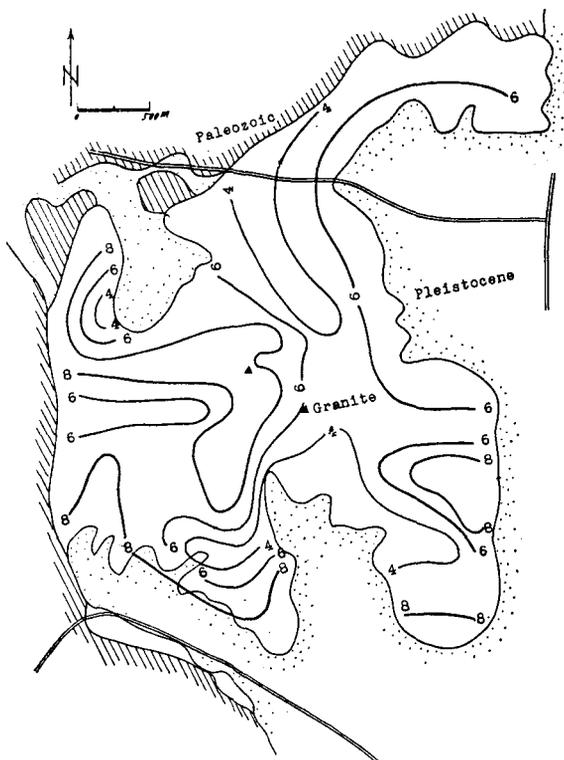
c. 京都府亀岡の黒雲母花崗岩は前述の比良、立木観音の花崗岩と比較して SiO_2 、 Al_2O_3 の量は大差がないがアルカリは一般に少ないと報告されている。放射能強度も後者のそれより低く凡そ 5 分の 1 程度で、後述の大呂、河辺のベグ

第 3 図



滋賀県立木観音附近の放射能強度分布
(単位: U の平衡量に換算した ppm. の値)

第 4 図

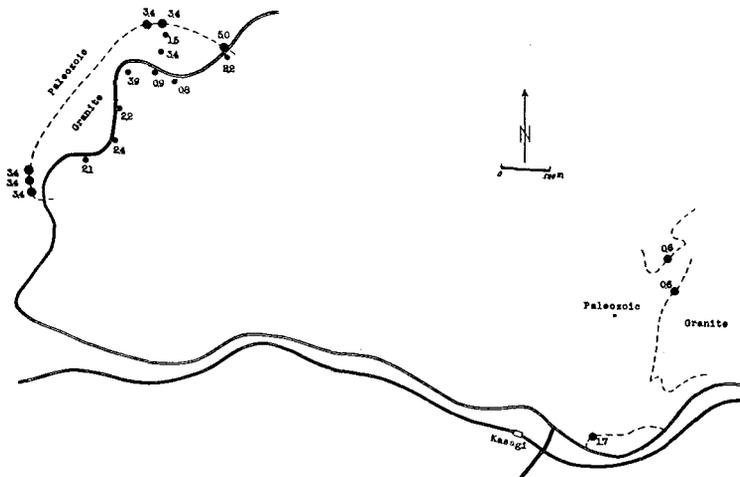


京都府亀岡の黒雲母花崗岩に於ける等放射能強度曲線
(単位: Uの平衡量に換算した ppm の値)

マタイト附近の花崗岩の値とはほぼ等しく、分布も不規則である。(第4図)

d 京都府笠置の横川附近の黒雲母花崗岩と和東川附近の角閃黒雲母花崗岩とは放射能強

第 5 図

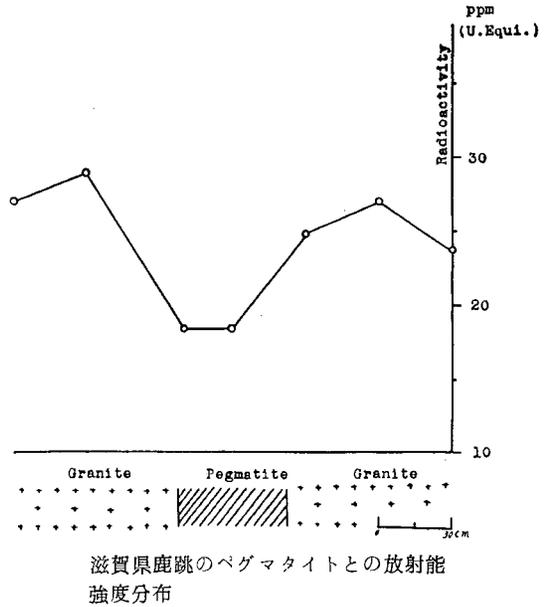


笠置の横川附近(右)と和東川附近(左)の放射能強度の分布
(単位: Uの平衡量に換算した ppm の値)

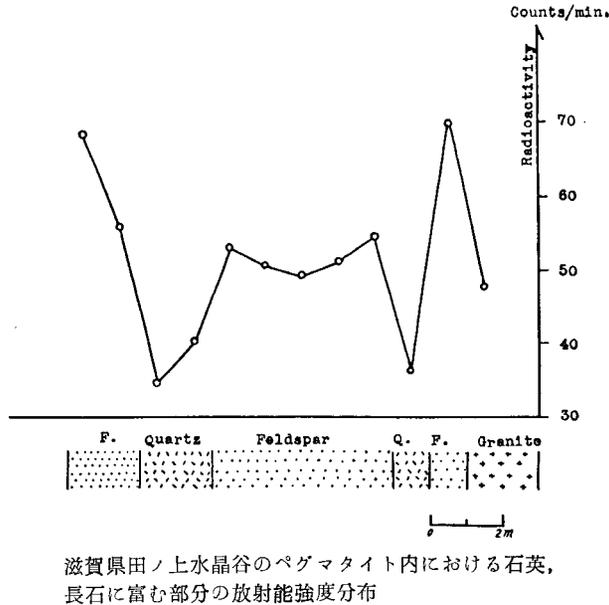
度が可なり異なっている。より低い値を示す前者は岩石学的にも混成作用をより強く受けていると言われて居り、放射能強度との間にも関連のあることは明らかである。(第5図)

以上は大局的に見た花崗岩体中の放射能強度の分布に就て述べたのであるが、さらにペグマタイト及びその附近の放射能分布を調べて見ると、鹿跳、水晶谷(田ノ上)、河辺、大呂等(第6,7,8,9図)のペグマタイトは何れもその貫入している花崗岩の放射能より寧ろ低い値を示している。

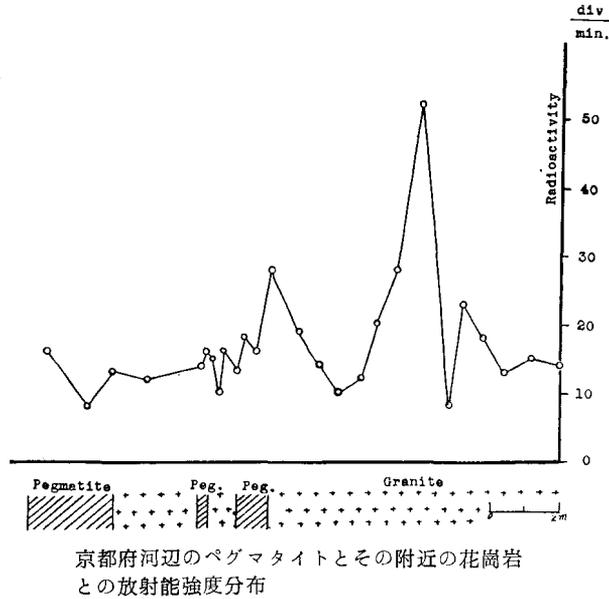
第 6 図



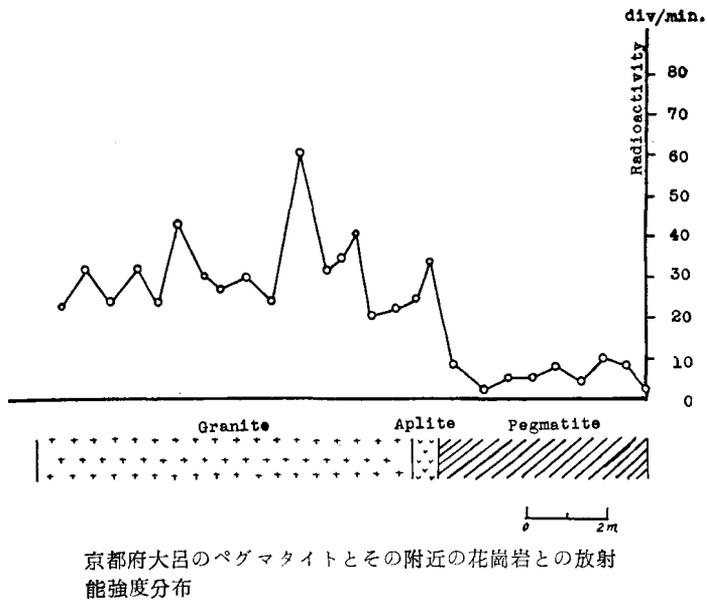
第 7 図



第 8 図



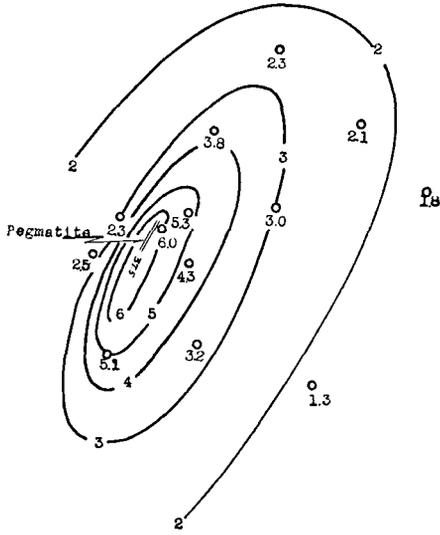
第 9 図



苗木の駒場附近のペグマタイトは上の例と異なりペグマタイトに近接する部分の花崗岩は放射能が強く、遠ざかるにつれ次第に減少している。この異なる2つの例に就ては今後の問題としたい。

次に接触部近くに於ける放射能分布を見ると、場所によってそれぞれ特有の Radioactive profile を示している。即ち同じ条件の場合には相似た形を示すことが判る。これらは幾つかの型に大別できる (第11図)。

第 10 図



苗木の駒場附近のペグマタイトと花崗岩の放射能強度の分布
(単位: $\times 10^{-12}$ grRa/gr)

1の type は田ノ上山, 比良(北比良越及宝来寺岳)等で見られる型で, 全体として放射能が大で contact の境界線から相当距離が大になっても大きな値を保っている。そして境界の両側で図の様な波状の変化が見られ

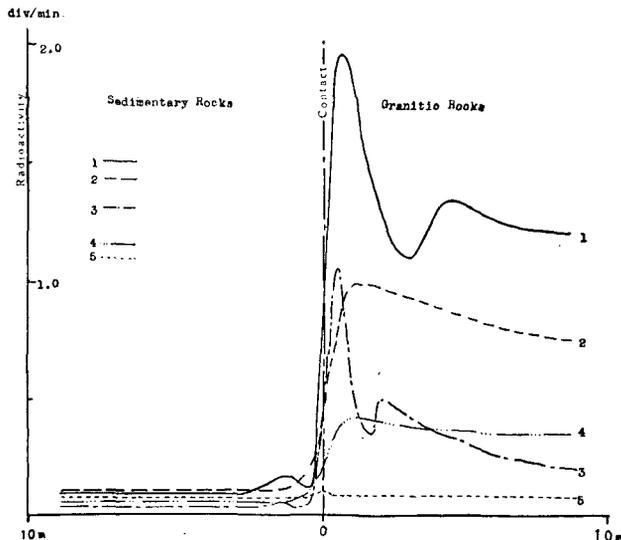
る。

2の type は进入岩中での波状変化が見られない外は1に似ている。滋賀県御在所山及京都市北白川花崗岩体中の五別所で見られる。

3の type は一見1とよく似ているが contact から離れると放射能の減衰が著しいのが特徴である。

4の type は笠置の和東川及以西の contact で見られる分布で相当混成作用が行われたため放射能分布も漸移的な傾向をたどる事は当然と考えられ, その極端な場合は5の型でこれは笠置の下有市一童仙房道の谷間で見られる contact の場合で花崗岩も片状になっている。原岩自身が弱放射能であったため, これを同化した花崗岩漿自身が弱放射能となり flat な分布を示すものと思われる。1, 2, の type は stock type の进入体の場合に見られ, 原岩漿の分化によって相当酸性になったものが进入して来て生じた contact と考え

第 11 図



接触部近くに於ける放射能強度の分布

られ、従って比較的強放射能を示し、又急冷層も明瞭である。これに対して3の case は御池鉾山杉峠で見られる type で、こゝでは进入体そのものの中で分化が行われ周辺に近いほど酸性になっているものと想像される。実際 contact から数米はなれて石英斑岩から花崗斑岩への漸移が認められる。

以上の結論として今回報告した所は岩体中に於ける放射能分布研究の序の口であって、接触変成部の問題にしても放射能分布の上に

何等かの規則性が見出せるか否かを確かめる事を第一段階の目的として研究を進めて来たので、幸に今述べた様に規則性がある事がわかった以上、次の問題はこの放射能分布の型が何を意味するかであるが、さきに述べた所は多少推論に走り過ぎた嫌があるので、これが確実な根拠をつかむために更に岩石学的な立場その他からの研究を進める 予定である。本報告には (故) 亀井清、永井武郎、西村進等の研究成果も一部含まれている。

参 考 文 献

- 1) Asayama, T. (1954): The radium content and the chemical composition of granitic rocks in Japan, especially in the Tanakami-Mikumo and the Hiei regions, Siga and Kyoto prefectures. Mem. Coll. Sci., Kyoto Tech. Univ., B, vol. 3, pp. 52-54.
- 2) Ingham, W. H. & Keevil, H. B. (1951): Geol. Soc. Am. Bull., vol. 62, No. 2, pp. 131-148.
- 3) Gross, W. H. (1947): Econ. Geol., vol. XLII, pp. 722-742.

質 疑 応 答

片山 (東大) 測定の方法はどうか。

尹 ローリツェン驗電器により total activity をはかった。

初田 α 線を主にはかったものとしてよい。

桃井 (九大) 接触部分の曲線に凹みのあるなしはどう考えるか。

西村 (京大) roof pendant は1の型 erosion がすすむと2の型となる。

早瀬 (京大) minimum が出るのは花崗岩の微粒鉍物と熱水の影響。特に leaching の影響と考えられる。