

東濃地域の 基盤花崗岩類の問題

石原 舜 三

基盤岩類の種類とそのウラン・トリウム量

東濃ウラン鉱床の基盤は 多くの場合に花崗岩類からなる。その大部分は従来の命名法(2分法)による黒雲母花崗岩で 苗木地方の苗木一上松花崗岩に対比されている。御嵩町の一部に花崗閃緑岩が小規模に分布する。これらは直径約15km ほぼ円形を示しながら古生層中に貫入している。便宜上これを土岐花崗岩体と呼ぶ。この土岐岩体の南方 三国山一猿投山一岡崎市にかけて各種の花崗岩類が分布しており 領家花崗岩類と通称されている。その地域には土岐地区と同じように新第三紀の侵入部が存在しているが ウラン鉱床はまだ知られていない。

領家花崗岩類の主構造は 中央構造線に平行な方向であり 岩相変化もそれに従っている部分が多い。この構造を横切る土岐一岡崎を結ぶ南北断面でウラン・トリウム量の変化(第1図)は 中央構造線に近い中核帯でウラン・トリウムが最も低く それを離れた北方で高い。土岐花崗岩体はそれより全般的に高い値を示す。

岩相(岩体)別の平均値では 20万分の1地質図「豊橋」による(以下同様) 片状石英閃緑岩(Dqs 仲井豊氏ほか愛知教育大学研究者による 三谷)が U1.5 Th

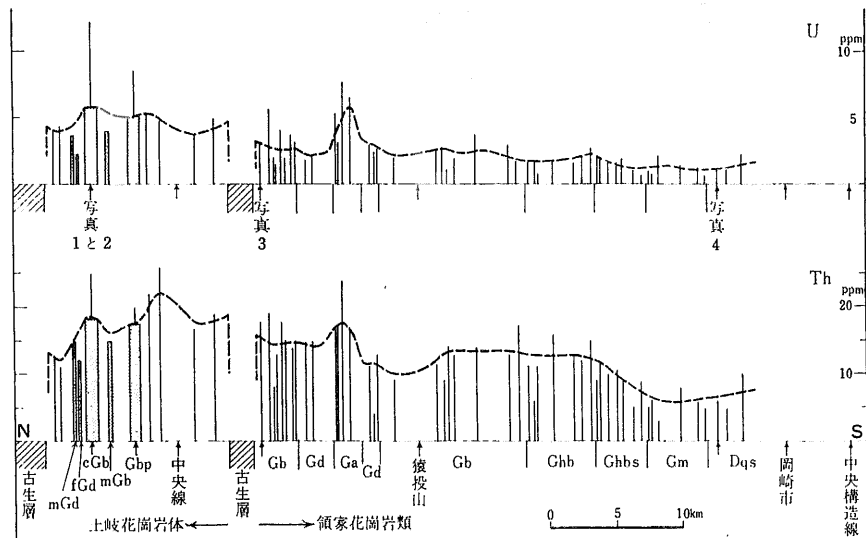
7 ppm (3コ) 岡崎石として有名な両雲母花崗岩(Gm 武節)は U1.2・Th 5.5 ppm (6コ) 片状閃雲花崗岩(Ghbs 澄川)は U1.4・Th 8.8 ppm (5コ) 以上は片状構造の比較的明瞭な岩石である。閃雲花崗岩(Ghb 澄川)は U2.2・Th 12.6 ppm (12コ) 花崗閃緑岩(Gd 猿投)は U2.4・Th 11.6 ppm (5コ) その中心に貫入しているアプライト質花崗岩(Ga 猿投)はU5.0・Th 17 ppm (3コ) この岩石の4コ目の試料(U7.7・Th 24 ppm)は 岩脈なので平均値に含めていない。猿投山一帯に広く分布する黒雲母花崗岩(Gb 猿投)は U2.7・Th 13.4 ppm (13コ) である。

土岐岩体では細粒花崗閃緑岩(fGd)が U2.3・Th 11.5 ppm (2コ) 中粒花崗閃緑岩 U3.8・Th 15 ppm (2コ) 中粒黒雲母花崗岩(mGb)が U4.8・Th 18.5 ppm (4コ) 粗粒黒母花崗岩(cGb)が U5.9・Th 18.4 ppm (10コ) 斑状黒雲母花崗岩(Gbp)は U5.1・Th 17.4 ppm (8コ) 細粒黒雲母花崗岩(fGb)は U4.0・Th 15 ppm (2コ) である。これらのうち花崗閃緑岩は全分面積の数%以下と考えられるので 土岐岩体は全体としてウラン・トリウムに富んだ岩石から構成されていることになる(第2図)

ウラン量と2・3の主成分との関係

見方を変えて ウラン量をライム・アルカリ比におとしてみると(第3図) 土岐岩体はアルカリに富み ウラン量の多い領域に分布している。この指数は熔融状態を経たカルク・アルカリ岩では岩漿分化の一つの目安となるので 土岐岩体の岩石は分化が進んだものであることを示している。そのような岩石にウランのような造岩鉱物の主要元素を置換し得ない元素が濃集していることには多くの実例がある。

土岐岩体の花崗閃緑岩の4試料は 同じ岩質の領家花崗岩よりウランに富んだ所に分布している(第3図30付近)。これは領家花崗岩類が熔融状態を経ないで形成されたために この指数が不適当なのかもしれないが 指数の変化はそれほど大きくないと考えられるので おそらく土岐岩体のウランの絶対量が多いことによるのであろう。



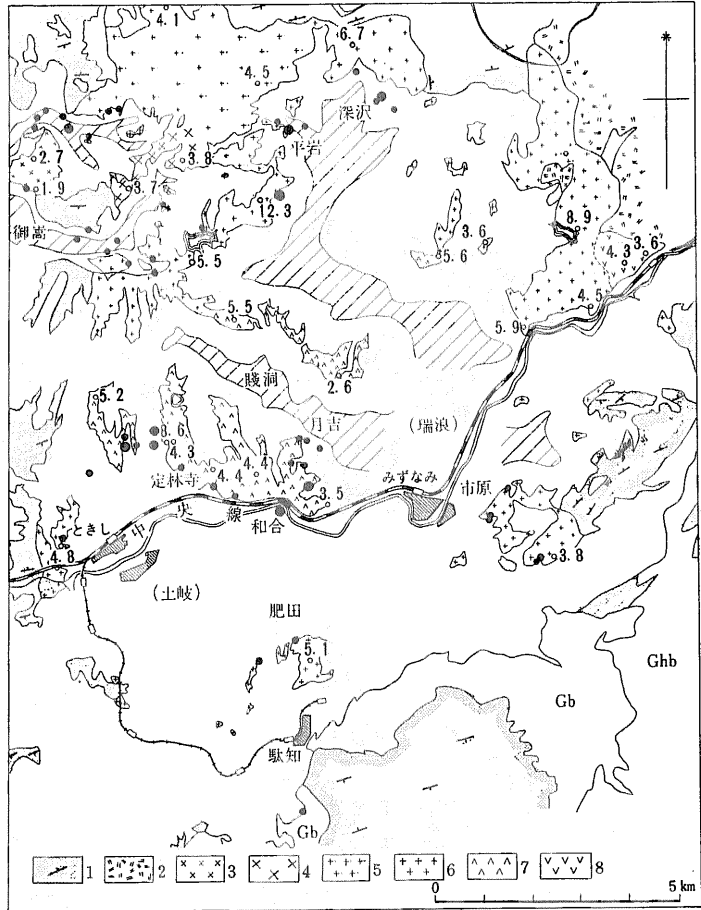
第1図 土岐一岡崎地域花崗岩類の模式断面上のウラン・トリウム量
土岐一瑞浪市中間点(東経137°13')の南北線上に分析値を投影 平均値曲線(点線)には個々の分析値に各岩体の平均値も考慮してある 岩体の略号は1/20万地質図「豊橋」のものと同じ 本文参照

微量ウランとカリウムと

の相関もしばしば伝えられている。その一例が第4図であり全体としてほぼ正の相関を示すが、岩体別にみると領家花崗岩類の個々の岩体は全般的傾向に従っていない。その詳細は別報にゆずるとして、この図で興味深いことは K_2O 3.4~4.5% 付近で土岐岩体と領家花崗岩類とが重複するにかかわらず、ウラン量は土岐岩体の岩石で高いことである。領家花崗岩類で土岐岩体のもと同様に高い岩石は三国山のアプライト質花崗岩 (Ga) である。これは従来土岐岩体の岩石と同一に取り扱われていることが多い。ウラン・トリウム量では類似の傾向を示すが、別報するようにライム・アルカリに関しては異なる性質を示し、ここでは土岐岩体のもと同様に扱っている。

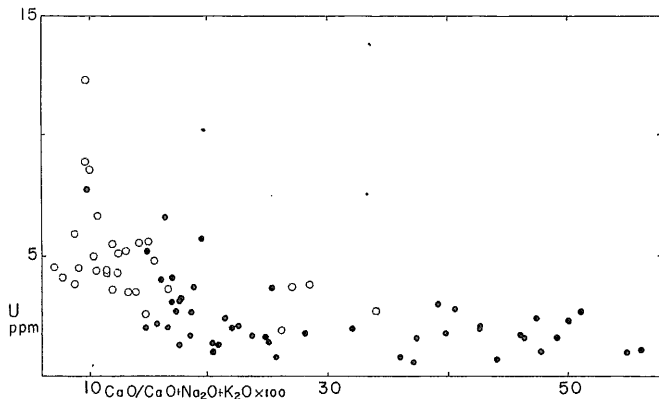
ウラン・トリウムの存在状態

次にウラン・トリウムがどんな状態で岩石中に分布しているであろうか。一般にはジルコン、モナズ石、榍石などのウラン・トリウムを比較的多量に含みうる副成分鉱物、雲母類や長石など主要造岩鉱物、鉱物間隙などに種々の形で存在していると理解されている。ジルコンなどの副成分鉱物は花崗岩中では黒雲母に伴われることが多い。土岐岩体で最高値を示した試料（粗粒黒雲母花崗岩 cGb U 12.3・Th 25 ppm）の任意の薄片にみられた2粒の短径1mm程度の黒雲母を写真1と2に示す。3と4は粗粒黒雲母花崗岩 (Gb 猿投 U 3.6・Th 18 ppm) と片状石英閃緑岩 (Ds 三谷 U 1.1・Th 6 ppm) との同じく任意の薄片にみられる黒雲母中、この副成分鉱物が目測で最高

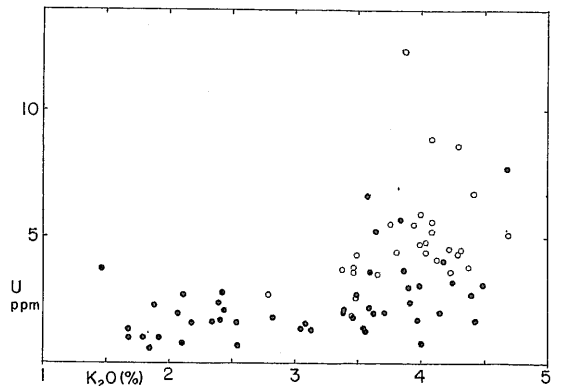


第2図 土岐花崗岩体の岩相変化とウラン量
 1. 古生層 2. 濃飛流紋岩類 3. 細粒花崗閃緑岩 (fGd) 4. 中粒花崗閃緑岩 (mGd) 5. 中粒黒雲母花崗岩 (mGb) 6. 粗粒黒雲母花崗岩 (cGb) 7. 斑状黒雲母花崗岩 (Gbhp) 8. 細粒黒雲母花崗岩 (fGb) 無記号部は新第三紀以後の堆積岩類 白円に数字は新鮮な基盤のウラン量 (Uppm) 黒円は露頭部での放射能 (ウラン) 異常地 (0.1mR/hr 以下; 二重円は 0.1mR/hr 以上。御嵩町内の古生層を基盤とするものは含まれていない。斜線部は中央線北方の調査が進んだ部分での基盤の凹凸の概略的な形 一般に鉱床は大局的にはこの古地形に支配される。

に多いものである。最高のもののみを(写真1 3と4)比較すると、岩石中のウラン・トリウム量の多いものか



第3図 ウラン—ライム・アルカリ比図
 白円は土岐岩体の岩石 黒円は領家花崗岩類



第4図 ウラン—カリウム図
 記号は第3図に同じ

ら少ない方へ 副成分鉱物（おもにジルコン）の数量と粒度が減じ メタミクトの状態でなく新鮮であり 周囲の放射能によるハロが弱くなる。換言するとこれら鉱物の絶対量が減り 鉱物中の放射性元素の量も減少しているようである。

むすびと今後の問題

以上をウランに関して要約すると 微量成分としてのウランは領家中核帯でもっとも低く 古生層に貫入する部分で最高である。岩質との関係は酸性の岩石で高い。土岐ウラン鉱床の基盤である土岐花崗岩体は 岩質を考慮しても三国山—岡崎地域のいわゆる領家花崗岩類よりもウランに富む。その結果としてウラン鉱床が存在しているのかも知れない。しかし一見新鮮な岩石のウランが移動したと考えられる実例が報告された例もあり 鉱床中のウランが基盤中に拡散されて基盤の微量ウラン量を高めた可能性が完全に否定されたわけではない。岩石としてウランに富む花崗岩のジルコンのウラン量は

高いと思われる。 鉱物間隙や主造岩鉱物にとり込まれているウラン量もおそらく高いであろう。 後者の容易に溶出しうるウランが鉱床形成のための供給源として重要であって その存在量と溶出過程および全体の溶出量を知ることは今後の重要な課題である。

これまでに知られている本邦のいわゆる堆積型ウラン鉱床はほとんどの場合に花崗岩類直上か それに近い堆積岩中に胚胎されていることから そのウランの起源を基盤岩類の微量ウランに求める人が多く この考え方は重要な探鉱上の 作業仮説となっている。この考え方に従えばウランの溶出・運搬・沈殿の過程が似かよっている場合には 基盤の花崗岩類のウランの多さが鉱床形成にある意味を持つと思われる、この小文はこの目的のために行なわれている科学技術庁無機材研 鈴木淑夫 地質調査所技術部 関根節郎・望月常一・大場きみじ諸氏との共同研究の一部である。 鉱床に関する資料は原子燃料公社東濃事務所の地質家および地質調査所燃料部と鉱床部の担当者によっている。

各位のご教示と討論に対し 厚くお礼申し上げます。

(筆者は 鉱床部核源料資源課)



写真1 土岐岩体中 ジルコンなどのハロを伴う副成分鉱物を最も多量に含む黒雲母 (cGb, U12.3, Th 25 ppm)

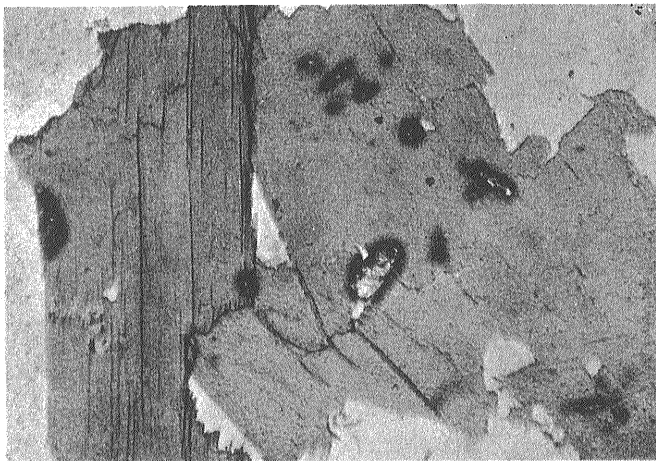


写真2 写真1と同一薄片中の他の結晶 ハロの強さは変らないが 鉱物量ははるかに少ない

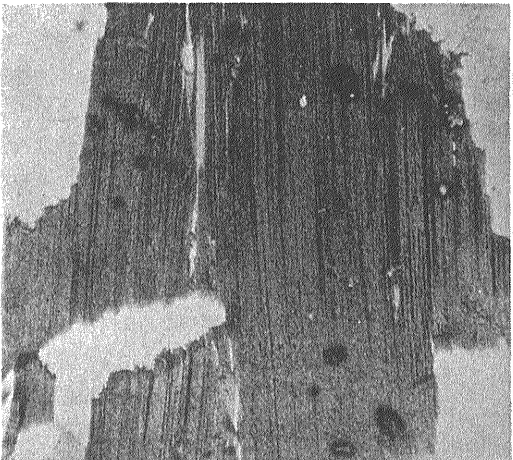


写真3 三国山付近の中程度のウラン量を示す岩石の黒雲母中ジルコンなどが最も多く認められる部分 (Gb, U3.6, Th 18 ppm)

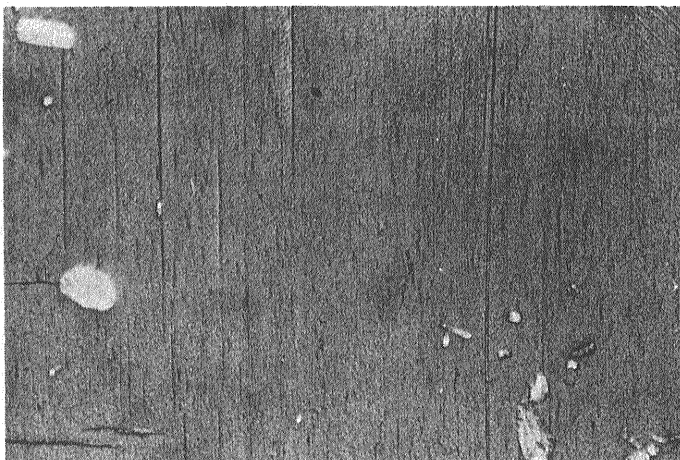


写真4 写真1および3と同様に選定された領家中核帯の Dqs の黒雲母 (U1.1・Th 6 ppm) いずれも開放ニコル 多色性の最も強い方向で撮影 倍率は80倍