

ザカルパチアの准辰砂*

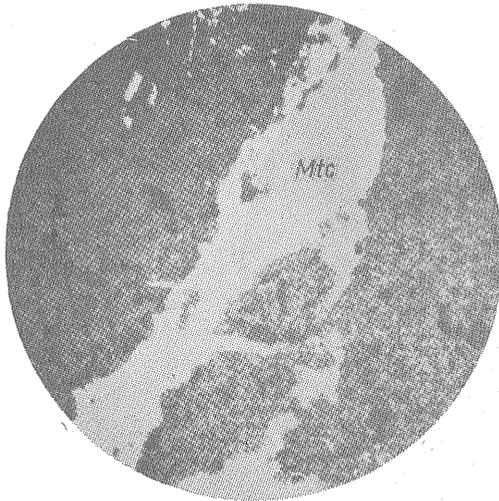
E. K. Baryshnikov, B. V. Merlich & A. I. Slavskaya

岸本文男訳

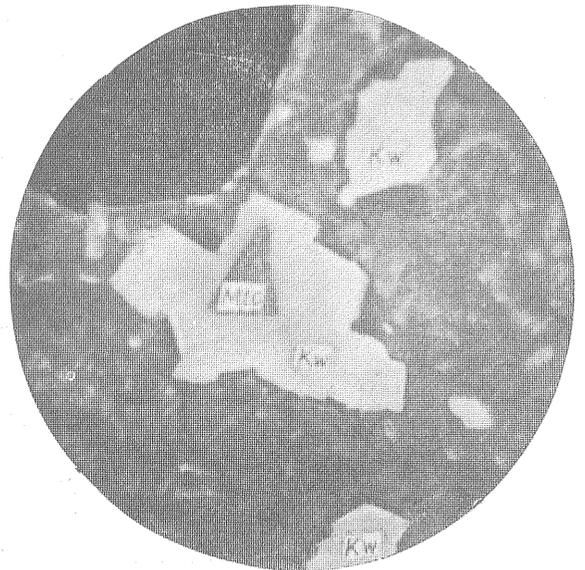
ザカルパチアの鉱床を研究中に、われわれは准辰砂が初成鉱物として広く分布していることを確認した。

文献によると、通常、准辰砂は水銀鉱床の酸化帯に作用している弱硫酸酸性水によるいわゆる天水成のものであると記載されている。ただ少数の研究者だけが熱水性准辰砂について報告している。ラムドールは低圧の下で中温熱水性酸性溶液から准辰砂が生成し、続いて辰砂に転移することを強調している。また、深成准辰砂の存在はサウコフ (A. A. Сауков), スルガイ (Т. В. Сургай), エルショフ (А. Д. Ершов), ドライヤー (R. Dreyer) らによって報告されている。

准辰砂は、ザカルパチアでは、辰砂・白鉄鉱・方解石・重晶石等の鉱物と一緒に生成しており、かつ、各種の岩石、とくに強変質岩体中に認められる。それは幅 1~3 mm の微脈状 (図版 1) ないし鉱染状を示している。時には、准辰砂の幅 0.5~2cm に達する網状鉱ないし鉱脈が観察できることがある。しばしば、准辰砂は変質花崗閃緑岩中の斜長石や輝石の一部に生じている小さな空隙を埋めている。そして、薄片でみると、時には、三角形、斜方晶系の自形を呈することがある (図版 2)。



図版 1 花崗閃緑岩中の准辰砂 (Mtc) 微脈
研磨 ニコル HeI. ×100



図版 2 自形を示す准辰砂 (Mtc) とそれを取り巻く辰砂 (Kw)
斜光撮影 ×64

* З. К. Барышников, Б. В. Мерлич, А. И. Славская: Метациннабарит из Закарпатья, Минералогический сборник, No. 11, стр. 342~346, 1957

反射顕微鏡下では、准辰砂の反射能がかなり低いこと (しかし、空気中での辰砂との反射能の差は大きくないので、これら両鉱物が接している場合に明瞭に区別することが可能である)、また内部反射のないことから辰砂と准辰砂を区別することができる。

准辰砂は等軸晶系であるにもかかわらず、われわれが研究している准辰砂は明瞭な異方性を示し、複反射が明瞭である。この性質によって、准辰砂の聚片双晶を観察することができる。

文献中には、光学的異方性のある准辰砂の存在することが、たとえばラムドール (P. Ramdohr) によって記載されており、しかも彼はこのような鉱物 (准辰砂) は珍しいことでない旨を強調している。このような現象の原因は明らかでない。

このような准辰砂をリポフ大学鉱物学教室で化学分析を行なったところ、この准辰砂の化学成分は第1表のとおりであった。

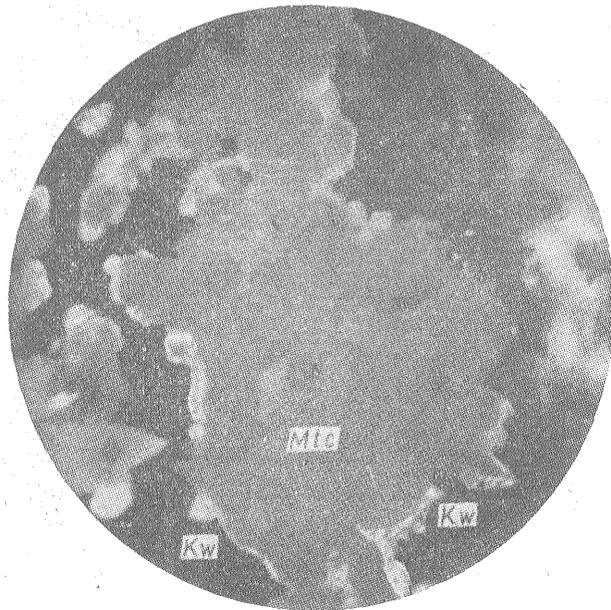
第1表 准辰砂の化学成分

元 素	試 料 1	試 料 2	試 料 3
Hg	83.3	81.99	78.65
Fe	1.39	0.98	2.26
Zn	0.20	0.20	0.18
Se	—	—	tr.
S	13.55	13.30	15.48
そ の 他	1.56	3.63	3.43
計	100.00	100.00	100.00

このように、ザカルパチアの准辰砂には、常に Fe と Zn の存在することが特徴となっている。

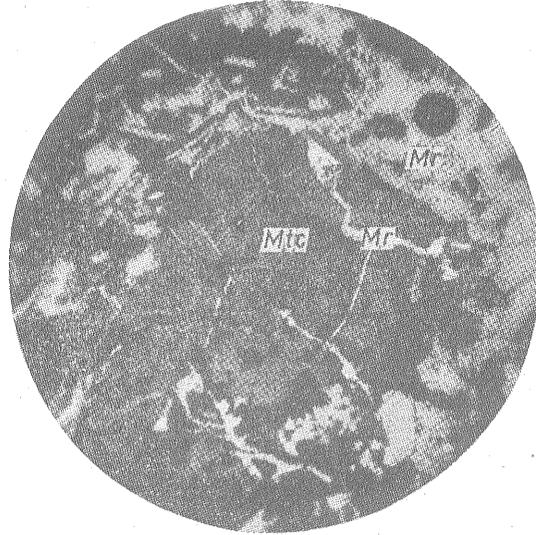
また、同教室で行なったこれらの准辰砂のX線解析の結果は第2表のとおりであるが、この表でレーマン (V. Leeman) とオリハウゼン (S. Olyhausen) のデータとも比較してみた。

通常、准辰砂は、ある程度、辰砂に変わっている。その変化は鉱物粒子の縁辺部から始まっ



図版3 准辰砂 (Mtc) の辰砂 (Kw) への変化
 研磨 油浸系 ニコル + ×504

ザカルパチアの准辰砂 (岸本文男訳)



図版4 准辰砂 (Mtc) と白鉄鉱 (Mr) の産状。白鉄鉱は准辰砂の割れ目に浸透しているように見える。
 研磨 ニコル 11el. ×353

第2表 准辰砂のX線曲線換算表

No.	ザカルパチア産准辰砂 a=5.823±0.005				レーマンとオリハウゼンのデータ a=5.846±0.003			
	I	$\frac{d}{n} - \alpha$	$\frac{d}{n} - \beta$	hkl	I	$\frac{d}{n} - \alpha$	$\frac{d}{n} - \beta$	hkl
1	3	(3.70)	3.35	111 β	4	(3.769)	3.402	111 β
2	10	(3.35)	(3.04)	111	10	3.396	(3.065)	111
3	1	(3.20)	2.90	200 β	4	(3.250)	2.933	200 β
4	6	2.899	(2.628)	200	8	2.943	2.657	200
5	5	(2.268)	2.056	220 β	5	(2.294)	2.071	220 β
6	10	2.058	(1.865)	220	10	2.071	(1.869)	220
7	5	(1.934)	1.753	311 β	4	(1.955)	1.764	311 β
8	1	(1.853)	1.680	222 β	3	(1.871)	1.689	222 β
9	10	1.753	(1.589)	311	10	1.765	(1.593)	311
10	5	1.681	(1.524)	222	4	1.690	(1.526)	222
11	—	—	—	—	3	(1.621)	1.463	400
12	3	(1.473)	1.335	331 β	4	(1.484)	1.340	331 β
13	3	(1.454)	(1.318)	400	4	1.455	(1.313)	400
14	8	1.336	(1.211)	331	5	1.343	(1.212)	331
15	7	1.302	(1.180)	240	4	1.307	(1.179)	240
16	—	—	—	—	4	(1.247)	1.126	511 β 333 β
17	9	1.188	(1.077)	422	9	1.194	(1.075)	422
18	9	1.121	(1.016)	511, 333	9	1.122	(1.013)	511, 333
19	—	—	—	—	4	(1.090)	1.984	531
20	8	1.029	(0.932)	440	4	1.030	(1.930)	440
21	—	—	—	—	8	0.988	(0.891)	531
22	—	—	—	—	5	0.974	(0.879)	660, 422
23	—	—	—	—	5	0.926	(0.835)	620
24	—	—	—	—	5	0.887	(0.801)	533
25	—	—	—	—	5	0.842	(0.760)	444
26	—	—	—	—	4	0.816	(0.736)	711, 551

ており (図版3), 加えて, 辰砂は准辰砂結晶の割れ目や双晶面に沿って浸透している。そして, 辰砂は准辰砂の双晶面を食変している。ある場合には, 辰砂がさらに准辰砂の双晶構造と入れ替わっていることもある。多くの薄片と研磨片で吟味したところでは, これらの鉱物の関係と逆の関係を示すことは一回も認められなかったことを特記してよいだろう。すなわち, 准辰砂が辰砂から変わったと思われるものはどこにも認められなかったのである。しかも, 辰砂と准辰砂とが相接している境界はきわめて不規則な屈曲を示しており, 時には, 辰砂の小結晶が准辰砂中の小空隙を埋めていることもある。また, 鉱脈中の辰砂の部分に, 平滑な面を示す准辰砂の大きな結晶が自形で存在する場合も認めることができる (図版2)。

准辰砂は, きわめて細い白鉄鉱微脈によって, しばしば切られている (図版4)。このような場合に, 准辰砂が辰砂に変わる時には, これらの微脈はそのまま残っているけれども, 観察にあたっては, 辰砂化よりも後に生成した白鉄鉱微脈と取り違えて印象づけられるおそれがある。しかし, 准辰砂が幾らか残っていることや, 微脈の浸出した形態から, 辰砂化よりも早期に生成した微脈であることは, この場合では明白である。

ある場合には, 准辰砂双晶面の屈曲, 転位あるいは圧砕を示す現象が明らかに認められることがある。その時, 圧砕された鉱物粒子 (准辰砂) は, 白鉄鉱と辰砂とで接合されている。

鉱体の一部で, 母岩中の小さな割れ目をみたした辰砂-准辰砂細脈が対称帯状構造を示しているものを観察した。この脈では, 准辰砂が細脈の縁辺部を, 辰砂がその中央部を構成している。

以上の諸事実は, 辰砂の生成に先立って深成准辰砂が生成したことを教えている。准辰砂が受けている強い圧砕作用に関しては, 准辰砂よりも後に生成した辰砂・白鉄鉱・炭酸塩鉱物にみられる現象と比較して説明されるべきことである。

准辰砂の生成は, みたところ, 酸性の媒体の条件の下で行なわれている。このような環境は, 各研究者の多くの観察や実験的研究の結果として指摘されているように, 一般的に, この種の鉱物を生成する特徴となっている。この問題に関するわれわれの研究結果は, 准辰砂の生成よりもやや早期か, それともやや後期に生成したカオリンと白鉄鉱と, そして准辰砂とが共生することを明らかにして, 酸性条件の下での生成であることを証明している。それは, これらの共生する両鉱物が, よく知られているように, 酸性溶液から形成されるものだからである。

一鉱床を例として行なったわれわれの熱水作用の過程に関する研究は, 割れ目に沿って循環する豊富に酸素を含有する地下水と, 上昇するアルカリ性含硫化水素鉱液とが混合することによって, その鉱液が酸化された結果, 一定の酸性の条件を占める段階の場所に, このような鉱床を形成したことを示している。かかる状態の溶液はカオリン化作用を支配し, また時には, 母岩の明礬石化作用をも規制している。なおひきつづいて, 強アルカリの解離に応じた溶液の中性化をもたらした後に, さらに溶液は酸性からアルカリ性に移って, 辰砂と炭酸塩鉱物を分離したことを教えている。

鉱物とその分散条件との相互関係を知るための鉱物共生関係の研究や, あるいは若干の透明鉱物中の包有物によって決める温度の研究は, 准辰砂が $70\sim 120^{\circ}\text{C}$ 以下では生成しなかったであろうことを証明している。