

はじめに

榛名神社周辺で採集された岩石に、角閃石巨晶と曹長石巨晶が捕獲されていたことに興味を持った。捕獲された巨晶に関してはこれまでに報告がなく、成因もわかっていない。そこで、成因に関する問題を解き明かしたいと考え、研究を始めた。巨晶が入った母岩が採集された場所と同じ場所で岩石を採集し、採集した岩石の薄片作成、偏光顕微鏡観察、鉱物同定、鉱物の晶出順序の確認を行い、母岩の特徴を明らかにすること及び巨晶が捕獲された成因を探ることを目的とした。

研究方法

(1) 岩石採集

ハンマー、ルーペ、地図、クリノメーター(地層や岩石の走向・傾斜を測る道具)などを使い、山肌から出ている岩石をハンマーで割って採集した。

(2) 薄片作成

岩石を偏光顕微鏡で観察するため、岩石薄片を以下の手順で作成した。

1. 採集した岩石を四角く切り取る。
2. 表面の凹凸を磨き、スライドガラスに張り付ける。
3. 反対側も表面を磨き、スライドガラスに張り付ける。

(3) 偏光顕微鏡で岩石同定

偏光顕微鏡で完成した薄片を観察することにより、鉱物の光学性にに基づき鉱物を同定した。

観察結果

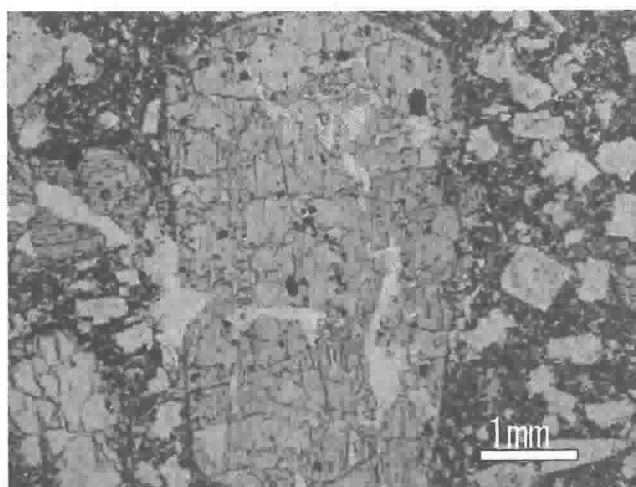


図 1

斜方輝石
(オープンニコル)

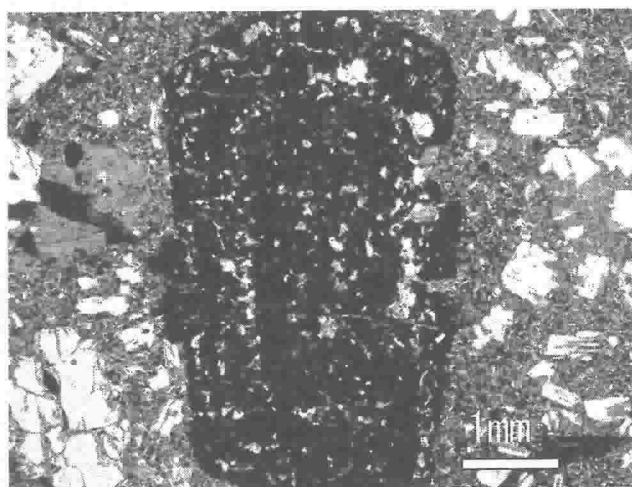


図 2

斜方輝石
(クロスニコル)

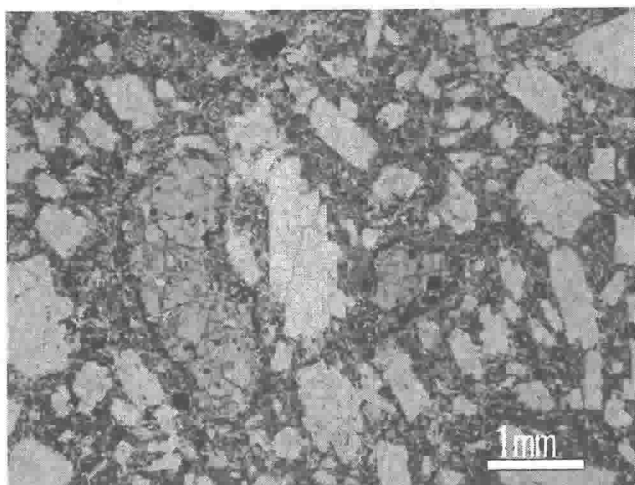


図3 斜長石
(オープンニコル)

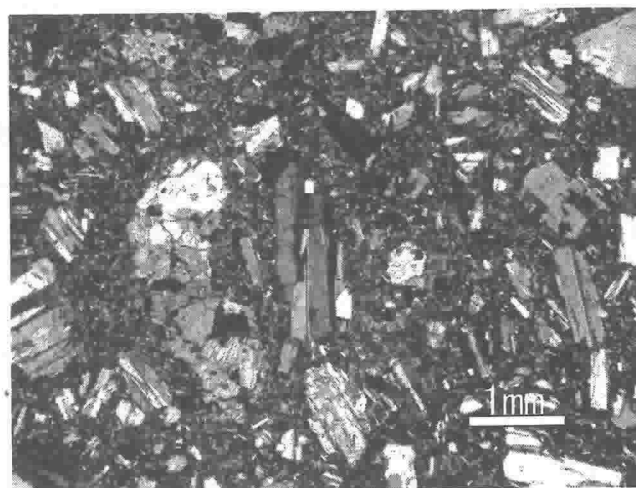


図4 斜長石
(クロスニコル)

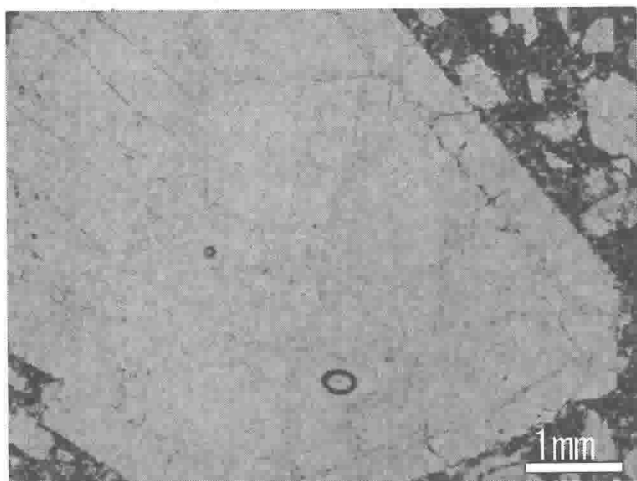


図5 単斜輝石(へき開に合わせる)
(オープンニコル)

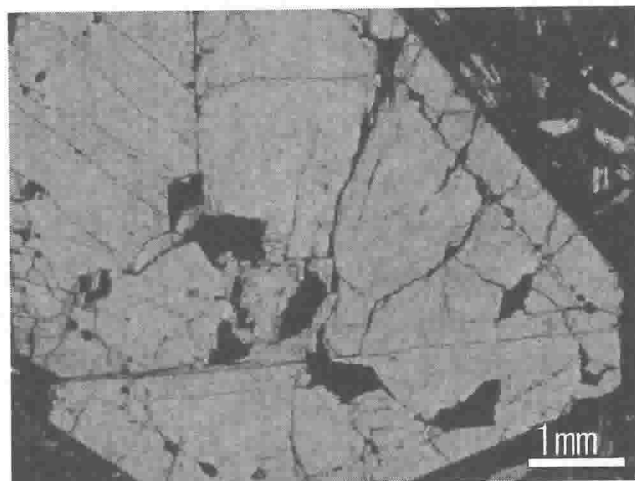


図6 単斜輝石(へき開に合わせる)
(クロスニコル)

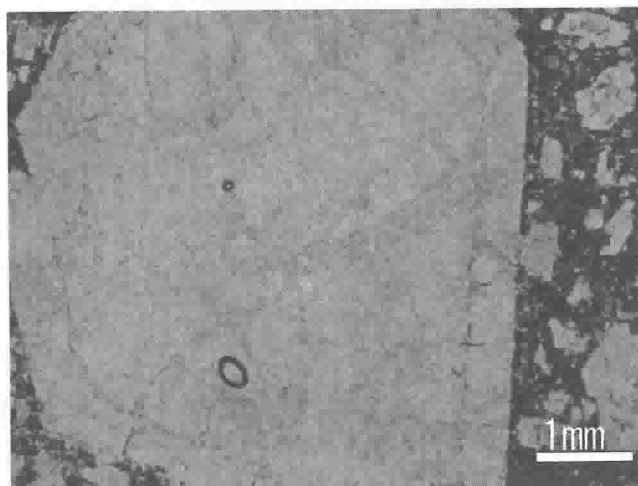


図7 単斜輝石(直消光)

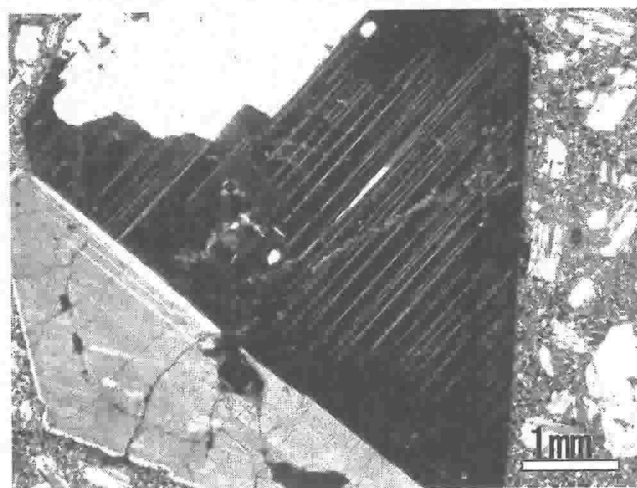


図8 単斜輝石(直消光)

(オープンニコル)

(クロスニコル)

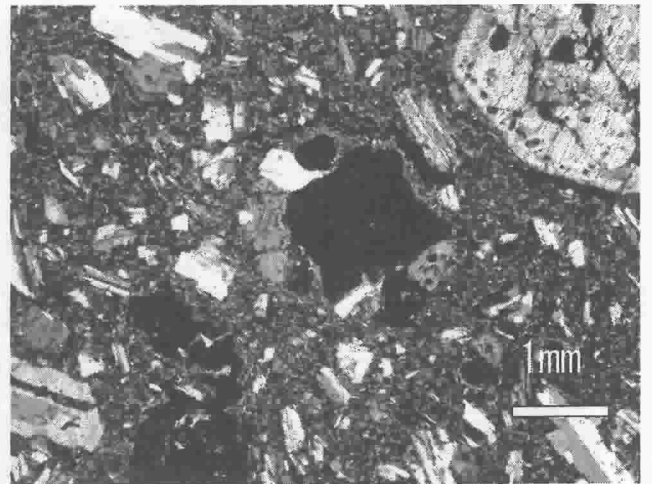
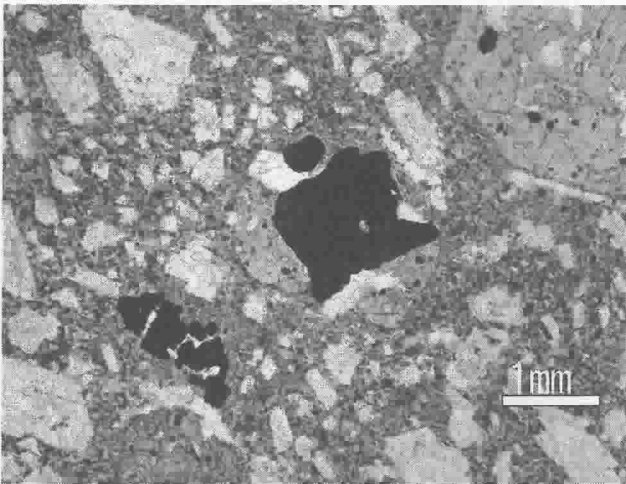


図 9 不透明鉱物
(オープンニコル)

図 10 不透明鉱物
(クロスニコル)

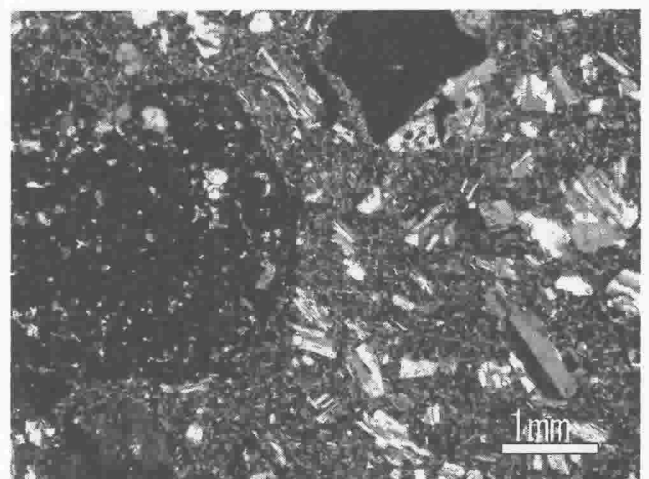
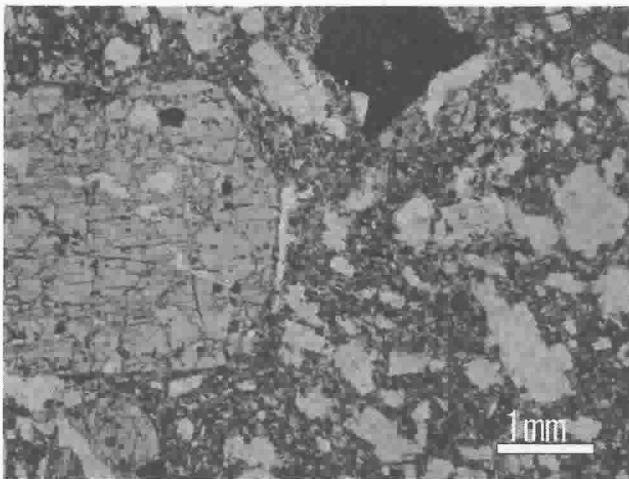


図 11 石基(全体図)
(オープンニコル)

図 12 石基(全体図)
(クロスニコル)

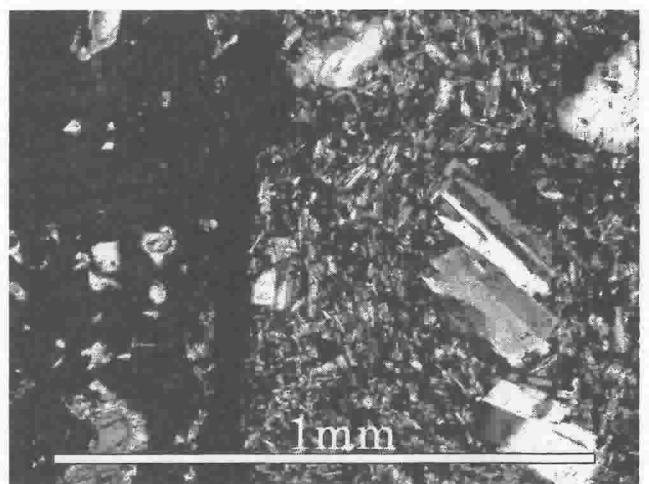
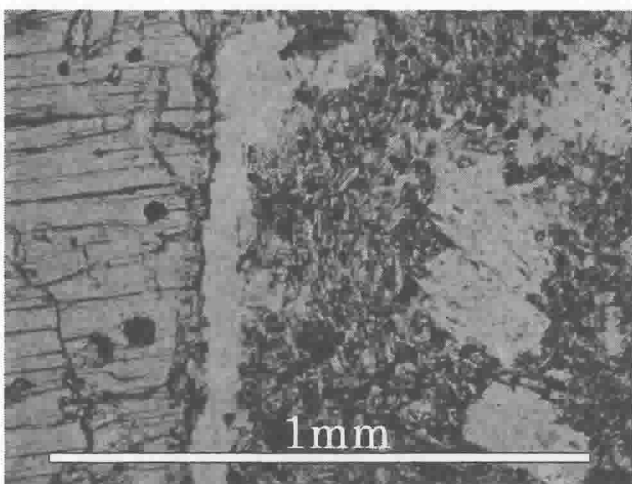


図 13 石基(拡大図)

図 14 石基(拡大図)

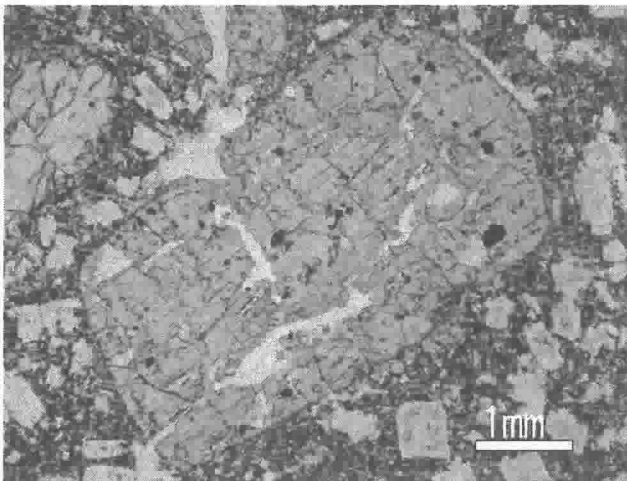


図 15 斜方石(累帯構造)
(オープンニコル)

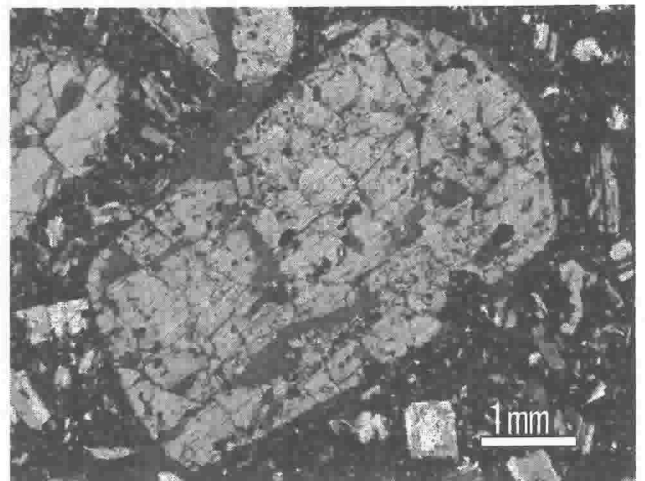


図 16 斜方石(累帯構造)
(クロスニコル)

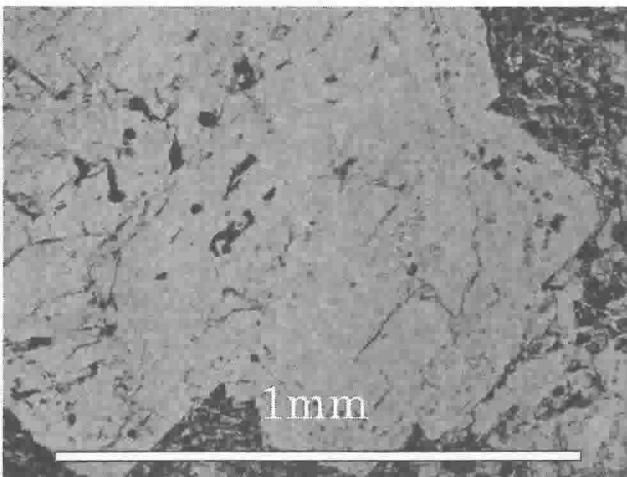


図 17 斜長石(累帯構造)
(オープンニコル)



図 18 斜長石(累帯構造)
(クロスニコル)

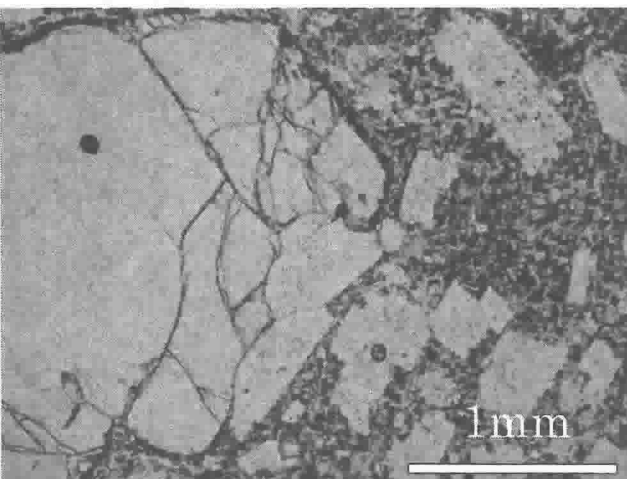


図 19 斜長石→単斜輝石(晶出順序)

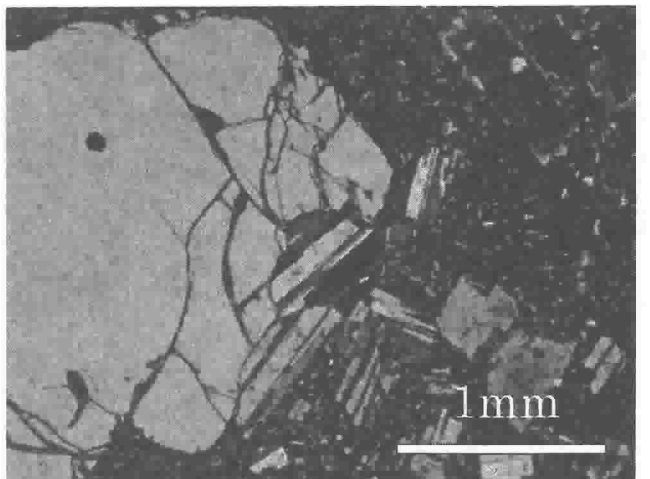


図 20 斜長石→単斜輝石(晶出順序)

(オープンニコル)

(クロスニコル)

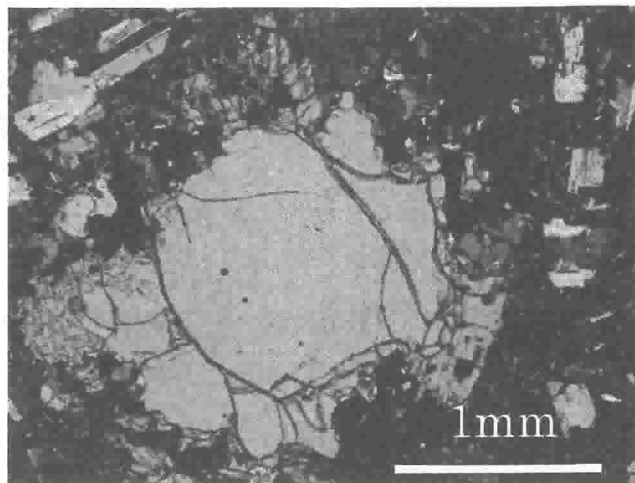
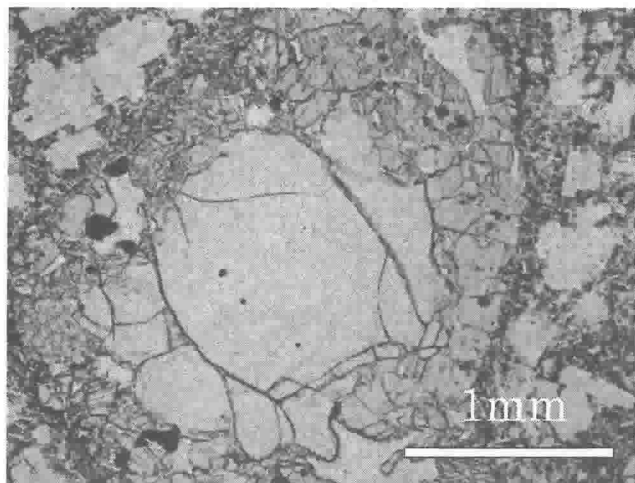


図 21 単斜輝石→斜方輝石(晶出順序)
(オープンニコル)

図 22 単斜輝石→斜方輝石(晶出順序)
(クロスニコル)

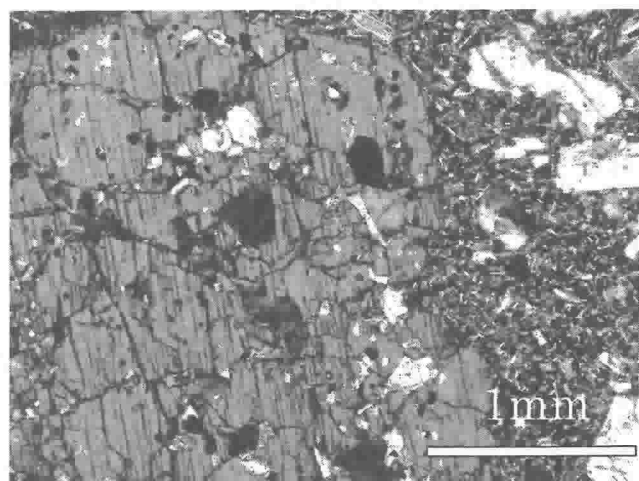
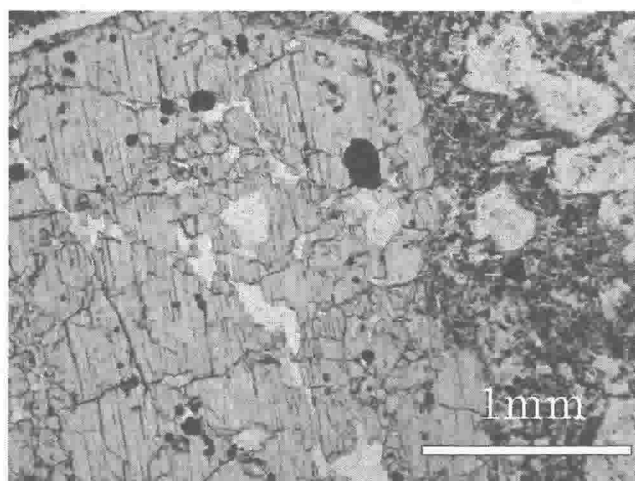


図 23 不透明鉱物→斜長石→斜方輝石(晶出順序)
(オープンニコル)

図 24 不透明鉱物→斜長石→斜方輝石(晶出順序)
(クロスニコル)

偏光顕微鏡観察に基づくと、この岩石は斑晶と石基で構成される安山岩であることがわかった。斑晶の鉱物組み合わせは、単斜輝石+斜方輝石+斜長石+不透明鉱物であり、石基の鉱物組み合わせは、単斜輝石+斜長石+不透明鉱物であることがわかった。また、斑晶鉱物の自形性に着目すると、不透明鉱物、斜長石、単斜輝石、斜方輝石の順に低くなるということがわかった。

考察

火山岩を構成する斑晶鉱物の自形性は、マグマの中で晶出する鉱物の晶出順序を明らかにするために重要な情報となる。本研究の結果に基づくと、この岩石を形成したマグマの中では、不透明鉱物、斜長石、単斜輝石、斜方輝石の順で鉱物が晶出したと考えられる。

岩石記載の結果、この岩石に角閃石の斑晶は見られなかった。つまり、研究の動機になった岩石中の角閃石巨晶の起源は、別のマグマに由来する可能性があるということが明らかになった。

まとめ

榛名山付近で採集されたこの岩石は、単斜輝石、斜長石、斜方輝石、不透明鉱物の斑晶ならびに単斜輝石、斜長石、不透明鉱物の石基で構成されることが分かった。斑晶鉱物の晶出順序は不透明鉱物、斜長石、単斜輝石、斜方輝石である。角閃石巨晶の起源は別のマグマに由来する可能性があることが分かった。今回の研究で角閃石巨晶は見つからなかったため、今後は岩石採集地点付近に分布する岩石の捕獲物質に着目した調査を行っていく必要がある。

謝辞

吉川和男名誉教授、中島啓治氏、関 茂雄氏、鈴木幸枝氏、中島正裕氏には、巨晶の情報提供、試料採集及び現地調査に関して大変お世話になった。この場を借りて心から御礼申し上げる。