

# 愛知県東蘭目地域から産出したアンチモン鉱物

丹羽美春\*

Antimony minerals from Higashisonome area, Aichi Prefecture, Japan

Miharu Niwa\*

## はじめに

東蘭目地域は、愛知県東栄町に位置し、周辺には、東三河を代表する津具鉾山跡（設楽町）及び粟代鉾山（東栄町）が存在する。津具鉾山は、金・銀・アンチモン等を含む熱水鉾脈鉾床（石原，2012）であり、粟代鉾山はアンチモン等を含む金属鉾物が産出するセリサイト鉾床（岡村，1999）である。これらは共に、堆積年代が中新世とされる北設重層群に属する堆積岩中に貫入する火山岩に関連して生じたものと考えられている（岡村，1999；石原，2012）。

津具鉾山跡から 14 km ほど南東にある、東蘭目地域の周辺では、以前からアンチモン鉾物が採取できることが知られていた（遠西，2015）。今回、本地域の石英脈から採取したサンプルについて、EDS, XRD, ラマン分光分析, 偏光顕微鏡を用いて調査したところ、複数のアンチモンを含む鉾物が確認された。今までに概要をまとめた報告はないため、その産出鉾物及び産状について報告する。なお、標本は豊橋市自然史博物館登録標本として保管する。

## 地質概略

愛知県設楽地方は、領家変成岩・花崗岩類を基盤岩とし、不整合に中新統の設楽層群が覆っている。設楽層群はさらに碎屑岩からなる北設重層群と、火山岩類

からなる南設重層群に分けられる（沢井，1979）。設楽地方で見られる火山岩は、設楽火山岩類と呼ばれ、南部の鳳来湖を中心とする設楽火成複合岩体、北部の大峠を中心とする大峠火山岩体及び津具火山岩類に分けられ、多くの岩脈や岩床の貫入が明らかになっている（高田，1987；下司，2003）。これらの岩脈の一部は、粟代鉾山のセリサイト鉾床の生成に深く関与しているとされる（岡村，1999）。

調査地域である東蘭目地域を含む周辺の地質は、嘉藤（1955）、Kato（1962）、沢井（1979）、岡子田ほか（2020）などにより詳しく研究されている。東蘭目川の東側に川とほぼ平行に断層があり、東側に基盤岩類の花崗岩類、西側に中新統の北設重層群が分布している。特に試料を採取した地点は、嘉藤（1955）及び Kato（1962）における川角累層に属する砂岩が分布している。星ほか（2000）によると、北設重層群川角層の上位に位置する大野層及び門谷層の堆積年代は放射虫化石により、17-20 Ma とされている。この地域では、南設重層群はほとんど見られない（第 1 図）。

## 産出鉾物と産状

粘土化が進んだ砂岩を切るように N20 ~ 30° E の走行を持つ幅 10 cm 程度の緻密で白色から濃灰色をした石英脈が走っており（第 2 図）、この石英脈中に各種アンチモン鉾物が存在している。

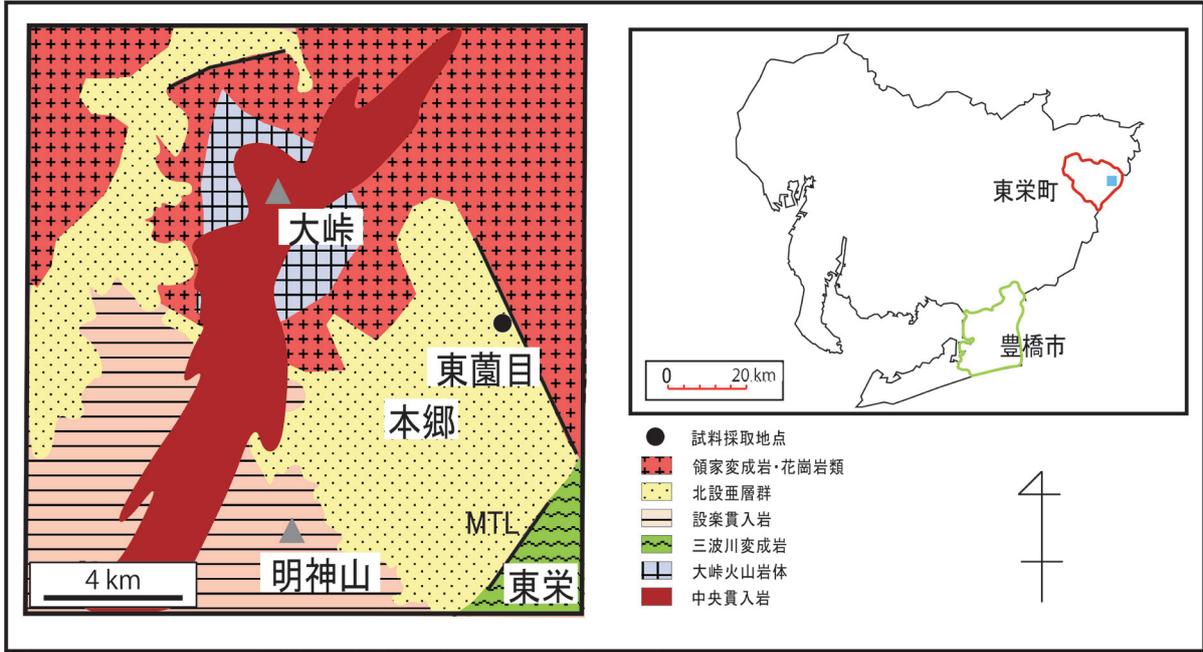
\* 豊橋市自然史博物館. Toyohashi Museum of Natural History, 1-238 Oana, Oiwa-cho, Toyohashi, Aichi 441-3147, Japan. E-mail: niwa-miharu@city.toyohashi.lg.jp

原稿受付 2021 年 12 月 7 日. Manuscript received Dec. 7, 2021.

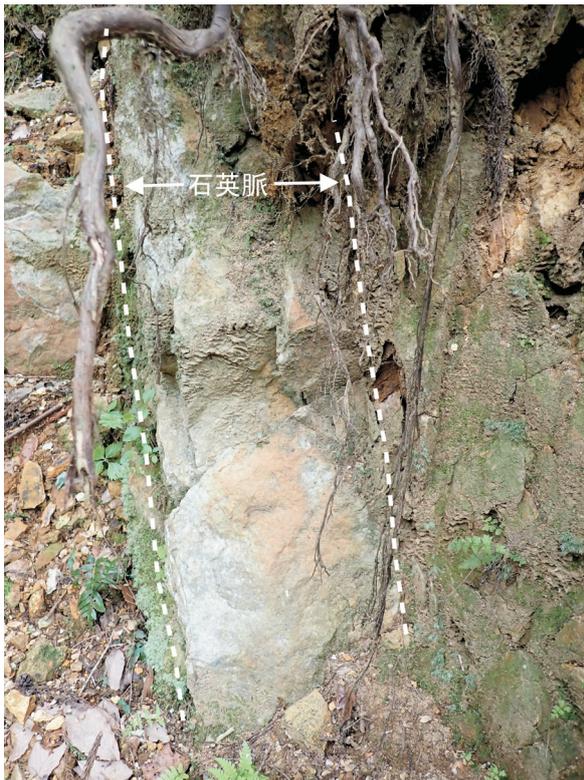
原稿受理 2022 年 1 月 5 日. Manuscript accepted Jan. 5, 2022.

キーワード: アンチモン鉾物, 輝安鉾, ベルチェ鉾, メタ輝安鉾, バレンチン鉾, EDS, 東蘭目地域, 設楽地方.

Key words : antimony minerals, stibnite, berthierite, metastibnite, valentinite, EDS, Higashisonome area, Shitara area.



第1図. 調査地域の地質図及びサンプル採取地点. 高田 (1987) を改変.



第2図. 露頭写真.  
北設亜層群中に幅 10cm 程の石英脈が貫入している.

石英脈のうち、地表近くで、かつ濃灰色をしたアンチモンに富んだ部分の割れ目には天水の影響により各種アンチモンの二次鉱物を生じている。

(1) 輝安鉱 (stibnite)  $Sb_2S_3$  直方

石英脈中の晶洞中に成長した 1 cm 程度の金属光沢のある鉛灰色柱状結晶として認められる (第 3a 図)。

(2) ベルチェ鉱 (berthierite)  $FeSb_2S_4$  直方

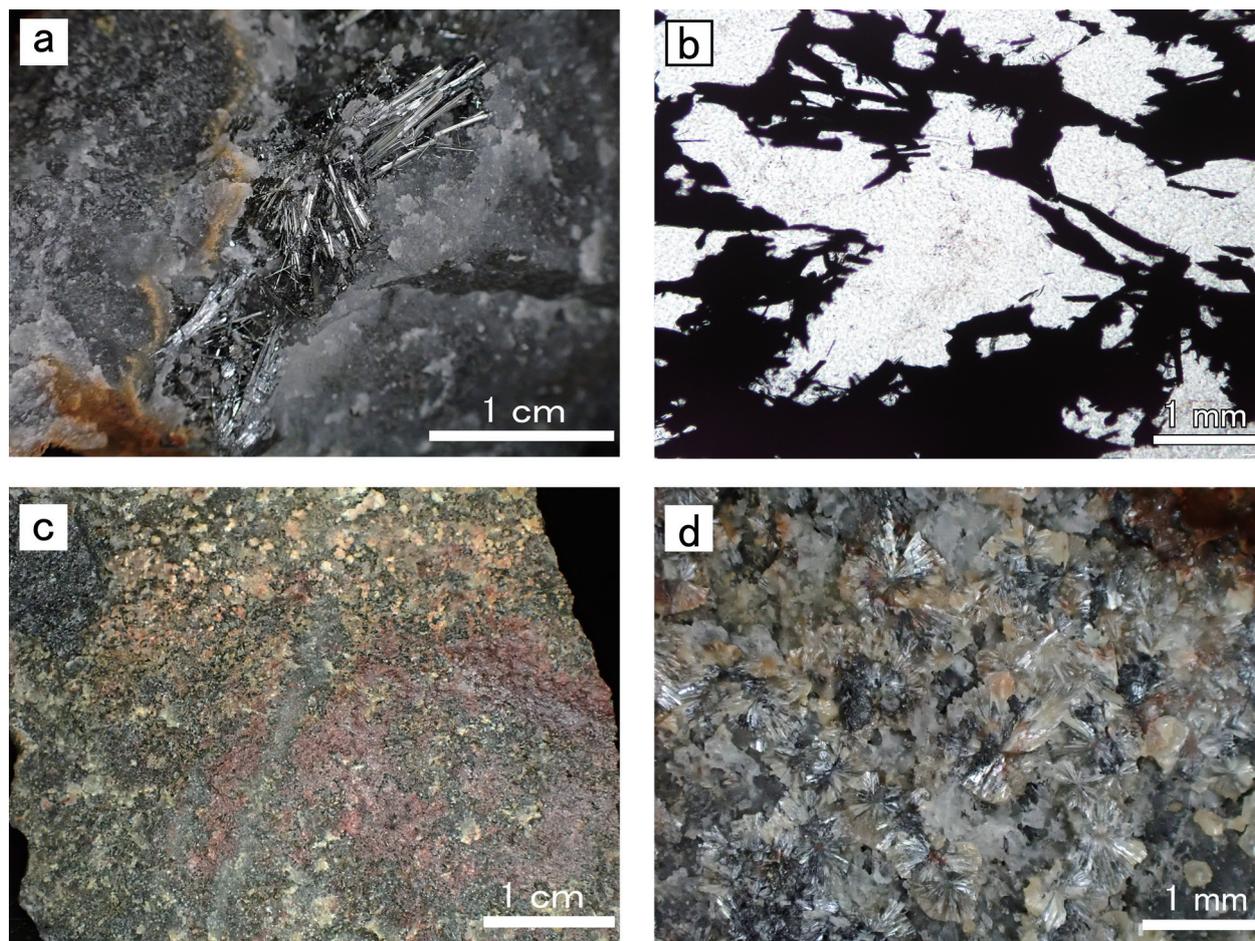
緻密な石英脈を黒く染めるように、金属光沢のある鉛灰色針状結晶として認められる。個々の結晶は数 mm 程度で、肉眼で輝安鉱 (stibnite)  $Sb_2S_3$  と区別することは困難だが、EDS 分析の結果、相当量の鉄を検出したためベルチェ鉱と考えられる。石英脈の薄片を作成し、偏光顕微鏡による微細組織観察をしたところ、オープンニコルで石英の間を埋めるように成長したベルチェ鉱が確認できた (第 3b 図)。

(3) メタ輝安鉱 (metastibnite)  $Sb_2S_3$  非晶質

メタ輝安鉱は非晶質物質で、ベルチェ鉱を含む石英脈の割れ目に沿って血赤色をした皮膜状としてバレンチン鉱に伴って認められる (第 3c 図)。EDS 分析の結果、わずかに鉄を含むものの理想式に近い値を得た。

(4) バレンチン鉱 (valentinite)  $Sb_2O_3$  直方

ベルチェ鉱を含む石英脈の割れ目に沿って無色～白



第3図. 東蘭目地域から産出した各種アンチモン鉱物.

a 輝安鉱の柱状結晶, b ベルチェ鉱の偏光顕微鏡写真 (オープンニコル), c メタ輝安鉱, 血赤色の皮膜状の部分, d バレンチン鉱, 白色の菊花状集合結晶.

色の油脂光沢のある最大2～3 mmの菊花状集合結晶又は粒状結晶として認められる(第3d図). バレンチン鉱は石英脈中の割れ目のみに産することから, 天水の影響によりベルチェ鉱, 輝安鉱の分解物として生成したことが考えられる. ラマン分光分析により同定した.

他に, 輝安鉱の変質物として黄安華, 自然硫黄, 鱗鉄鉱を確認している.

### まとめ

今回, 愛知県東蘭目地域から採取したサンプルから, EDS, XRDによる分析, ラマン分光分析及び偏光顕微鏡による微細組織の観察により, 輝安鉱, ベルチェ鉱, メタ輝安鉱, バレンチン鉱, 黄安華を確認できた.

近隣の津具鉱山は金-銀鉱物のほか輝安鉱等の金属鉱物を伴う鉱床(石原, 2012)とされており, 母岩の

安山岩のジルコンから15.7 Maのフィショントラック年代(星ほか, 2006), 粟代鉱山の黄鉄鉱-セリサイト鉱床のセリサイトから14.0 MaのK-Ar年代が得られている(宮下・三崎, 1995). 従って津具及び粟代鉱床は, 中新世の火成活動に伴う熱水活動により形成されたと言える.

東蘭目地域のアンチモン石英脈は, 同じ設楽地方の津具及び粟代鉱山と同じように, 中新統の北設重層群を貫いている. 北設重層群の川角層の上位層である大野層と門谷層の堆積年代は20-17 Ma(星ほか, 2000)とされ, 15 Ma前後とされる津具鉱山や粟代鉱山の鉱床生成と同年代の, 本地域周辺で非常に活発であった火成活動に伴う比較的低温の熱水作用により, 各種アンチモン鉱物が生成されたと考えて矛盾しない.

### 謝辞

本稿をまとめるにあたり、協力していただいた名古屋大学大学院環境学研究科の瀨瀬佑衣氏及び富岡優貴氏に感謝申し上げます。

## 引用文献

- 星 博幸・岩野英樹・檀原 徹, 2006. 設楽地域, 津具火山岩類のフィッション・トラック年代測定. 愛知教育大学研究報告, (55) : 67-70.
- 星 博幸・伊東宣貴・本山 功, 2000. 愛知県設楽地域に分布する北設楽層群の地質, 放散虫化石, および地質年代. 地質学雑誌, 106 (10) : 713-726.
- 石原舜三, 2012. 日本の主要アンチモン鉱床とその成因に関する考え方. 資源地質, (62) : 151-161.
- 嘉藤良次, 1955. 愛知県設楽盆地東部の地質構造. 地質学雑誌, 61 (713) : 51-61.
- Kato, Y., 1962. On the structural development of the Sidara basin. *Journal of Earth Sciences, Nagoya University*, 10: 51-69.
- 宮下 敦・三崎敦司, 1995. 愛知県振草鉱山セリサイト鉱床の地質構造-カルデラに伴う浅熱水性鉱床の構造規制. 資源地質学会講演要旨, (45) : 37.
- 岡村優子, 1999. 愛知県栗代鉱山セリサイト鉱床. 地質ニュース, (540) : 49-53.
- 遠西昭寿, 2015. 新城市とその周辺に産する鉱物. 新城市立鳳来寺山自然博物館 (編), 新城市の自然誌, 地学編, 新城, 239-268.
- 沢井 誠, 1979. 設楽盆地北部にみられる大峠陥没盆地. 地質学論集, (16) : 77-85.
- 下司信夫, 2003. 愛知県設楽地域に分布する中期中新世大峠火山岩体の構造発達過程とそのマグマ供給系. 地質学雑誌, 109 (10) : 580-594.
- 高田 亮, 1987. 愛知県設楽地方の大峠環状複合岩体中に存在するコールドロンの構造. 地質学雑誌, 93 (2) : 107-120.
- 囃子田和典・岡村太路・二村康平・東田和弘・竹内 誠, 2020. 愛知県設楽地域東部の貫入岩体の全岩化学組成, 輝度および変質度. 地質学雑誌, 126 (11) : 645-654.