

ポスター | R1: 鉱物記載・分析評価 (宝石学会(日本)との共催)

2025年9月11日(木) 12:30 ~ 14:00 会場 (16番教室)

R1: 鉱物記載・分析評価 (宝石学会(日本)との共催)**[R1-P-10] 愛媛県東部の中央構造線に伴う超苦鉄質岩類から産する砒トウチェク鉱***高垣 光¹、白勢 洋平¹ (1. 愛媛大学・院理工)

キーワード: 砒トウチェク鉱、中央構造線、リスウェナイト、蛇紋岩、愛媛県

【はじめに】 砒トウチェク鉱 (arsenotučekite) は $\text{Ni}_{18}\text{Sb}_3\text{AsS}_{16}$ (空間群 $I4mm$) の理想化学組成を持つハウチェコルン鉱グループに属する鉱物であり、AsとSbの秩序配列によりトウチェク鉱 $\text{Ni}_9\text{Sb}_2\text{S}_8$ (空間群 $P4/mmm$) の2倍の周期となる超構造を持つ (Zaccarini et al., 2020)。本邦から報告されているハウチェコルン鉱グループ鉱物としては、三原鉱山、都茂鉱山から砒ハウチェコルン鉱 $\text{Ni}_{18}\text{Bi}_3\text{AsS}_{16}$ (Soeda & Hirowatari, 1978; 添田ら, 1985)、都茂鉱山から蒼鉛ハウチェコルン鉱 $\text{Ni}_9\text{Bi}_2\text{S}_8$ (添田・広渡, 1973)、広河原鉱山、鷹ノ巣鉱山からトウチェク鉱 (西久保ら, 2005; 大浜ら, 2008) が知られている。砒トウチェク鉱の産出は模式地であるギリシャのTsangli鉱山の超苦鉄質岩に伴うクロミタイトから重液分離した試料として報告されているのみである (Zaccarini et al., 2020)。本研究では、愛媛県四国中央市に位置する浦山川の炭酸塩岩化した蛇紋岩と片状リスウェナイト (Takagaki and Shirose, 2025) および新居浜市に位置する市場川の片状リスウェナイト (高垣・白勢, 2025) の露頭から模式地以外からは初となる砒トウチェク鉱を見出したのでその産状及び鉱物学的性質を報告する。

【産状】 浦山川では中央構造線付近で炭酸塩岩化した蛇紋岩及びリスウェナイトが産出し (Takagaki and Shirose, 2025)、砒トウチェク鉱は蛇紋岩及び泥質片岩中の片状リスウェナイトに含まれている。市場川においても中央構造線付近で泥質片岩中に片状リスウェナイトが産出し (高垣・白勢, 2025)、砒トウチェク鉱が含まれている。蛇紋岩中ではアンチゴライト、マグネサイト、ドロマイト中に針ニッケル鉱と共に含まれ (Fig.)、片状リスウェナイト中では石英、ドロマイト中に含まれている。砒トウチェク鉱の大きさは約10 μm から300 μm 、暗黄色で金属光沢を持ち、反射顕微鏡下では薄黄色を呈する。これらの岩石中には他の硫化鉱物として針ニッケル鉱、ゲルスドルフ鉱、輝コバルト鉱などが含まれる。

【実験手法】 観察、分析には愛媛大学設置のJEOL製走査型電子顕微鏡JSM-6510LV及び九州大学設置のRIGAKU製X線回折装置RINT RAPID IIを用いた。

【結果・考察】 SEM-EDSを用いて求めた砒トウチェク鉱の化学組成の平均値はそれぞれ、 $(\text{Ni}_{16.08}\text{Fe}_{1.61}\text{Co}_{0.23})(\text{Sb}_{3.47}\text{As}_{0.80})\text{S}_{15.82}$ (浦山川産蛇紋岩中)、 $(\text{Ni}_{15.92}\text{Fe}_{1.13}\text{Co}_{0.60})(\text{Sb}_{3.41}\text{As}_{0.56})\text{S}_{16.38}$ (浦山川産片状リスウェナイト中)、 $(\text{Ni}_{15.81}\text{Fe}_{1.72}\text{Co}_{0.26})(\text{Sb}_{3.56}\text{As}_{0.59})\text{S}_{16.06}$ (市場川産片状リスウェナイト中) となった。Tsangli鉱山産の砒トウチェク鉱 $(\text{Ni}_{16.19}\text{Fe}_{0.83}\text{Co}_{1.01})(\text{Sb}_{3.32}\text{As}_{0.67})\text{S}_{15.98}$ と比較すると (Zaccarini et al., 2020)、いずれもややFeを多く含み、Coに乏しい特徴を持つ。またAs/(As+Sb)の値は0.168 (Tsangli鉱山産)、0.187 (浦山川産蛇紋岩中)、0.141 (浦山川産片状リスウェナイト中)、0.142 (市場川産片状リスウェナイト中) となり、蛇紋岩中のものはよりAsに富む傾向にある。浦山川産蛇紋岩中の砒トウチェク鉱のX線回折パターンについて砒トウチェク鉱 (ICDD PDF# 00-072-0178) 及び、トウチェク鉱 (ICDD PDF# 01-082-8025) と比較したところ、トウチェク鉱のパターンには近いものの、砒トウチェク鉱とは一致しなかった。そこで、砒トウ

チエク鉱の結晶構造情報 (Zaccarini et al., 2020) をもとに格子定数を変え回折パターンを計算し直したところよく一致し、それをもとに指数付けし格子定数を求めた。浦山川産砒トウチエク鉱の格子定数は $a = 10.181(5)$, $c = 10.757(7)$ Å, $V = 1114.9(9)$ Å³となった。Tsangli鉱山産の砒トウチエク鉱と比較すると a の値が大きいものの、他のハウチエコルン鉱グループの鉱物と比較するとトウチエク鉱同様にやや小さい a の値となる。中央構造線付近から産する砒トウチエク鉱は蛇紋岩がCO₂に富む流体と反応した際に形成され、反応後の流体がさらに泥質片岩をリスウェナイト化する際にも形成されたと考えられる。トウチエク鉱と比較すると模式地の試料を含めBiをまったく含んでいないことも本鉱物の特徴である。

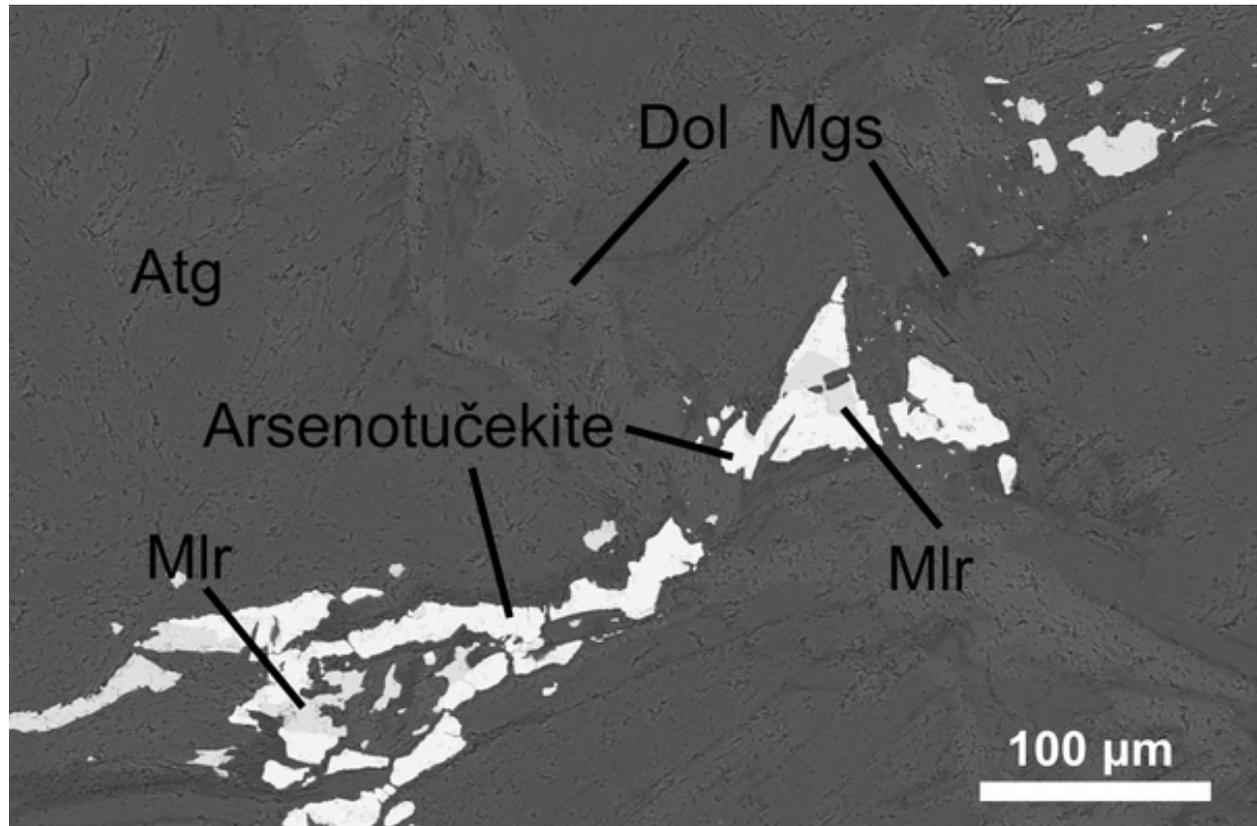


Fig. BEI image of arsenotučekite with millerite (Mlr) in antigorite (Atg), dolomite (Dol), and magnesite (Mgs).