

豊橋市自然史博物館に寄贈された新鉱物浅葱石のcotype標本

丹羽美春¹⁾

Cotype specimen of Asagiite, a new mineral donated to the Toyohashi Museum of Natural History

Miharu Niwa¹⁾

はじめに

鉱物は地球やそれ以外の天体において、「地質作用で生じた天然の固体物質」(Nickel and Grice, 1998)と定義され、約 6000 種類報告されている (<https://mineralogy-ima.org> (2023 年 12 月 1 日閲覧)). そのうち日本で見つかった新鉱物は 155 種類 (2023 年 12 月現在)である。今までに愛知県から発見された新鉱物は、1976 年に新城市中宇利鉱山から報告された中宇利石 (Suzuki et al., 1976), 2004 年に設楽町田口鉱山から報告された白水雲母 (Ishida et al., 2004) の 2 種類であったが、再び中宇利鉱山から発見された未知鉱物が、2022 年に国際鉱物学連合 (IMA) の新鉱物・命名・分類委員会 (Commission on New Minerals, Nomenclature and Classification) により新鉱物、浅葱石 (あさぎいし, Asagiite) として正式に承認された。愛知県からの新鉱物発見は 3 例目、中宇利鉱山からは 46 年ぶりの新鉱物報告である。

豊橋市自然史博物館は、この浅葱石の研究グループから cotype 標本の寄贈を受けた。標本は博物館登録標本 TMNH-R-5108 として収蔵している。鉱物分野において、新鉱物の cotype 標本を収蔵することは初めてのことであり、その経緯について報告する。

なお、本文中の鉱物の和名は松原 (2023) に基づく表記とする。

中宇利鉱山

中宇利鉱山は愛知県新城市の南に位置する。この地域は、低温高压変成作用によって形成された三波川変成帯及び海底火山活動により形成された玄武岩質の枕状溶岩などを主とし、超苦鉄質岩 (カンラン岩、蛇紋岩)・斑れい岩を伴う御荷鉾帯が広く分布しており、中宇利鉱山の鉱体は、これらのうち御荷鉾帯の蛇紋岩体に胚胎される (関ほか, 1959; 牧本ほか, 2004)。

中宇利鉱山の蛇紋岩中には、ヒーズルウッド鉱、コバルトペントランド鉱、輝銅鉱類、自然銅といった銅、ニッケル及びコバルトを含む金属鉱物が鉱脈様をなしで産することに加え、それらが風化、分解することにより生じると考えられている中宇利石や菱ニッケル鉱をはじめとする様々な二次鉱物の産出が報告されている (Suzuki et al., 1976; Matsubara and Kato, 1979, 1993)。その一方で、中宇利鉱山の沿革については、資料はほとんど存在せず、昭和 28 年に試掘されていたことが記載されている程度である (安形, 1954)。

浅葱石

浅葱石は、新鉱物・命名・分類委員会の承認の後、2023 年に日本鉱物科学会の発行する *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences* の 118 号に Nishio-Hamane et al. (2023) として記載論文が掲載され、その詳細が明らかとなった。

¹⁾ 豊橋市自然史博物館. Toyohashi Museum of Natural History, 1-238 Oana, Oiwa-cho, Toyohashi, Aichi 441-3147, Japan.

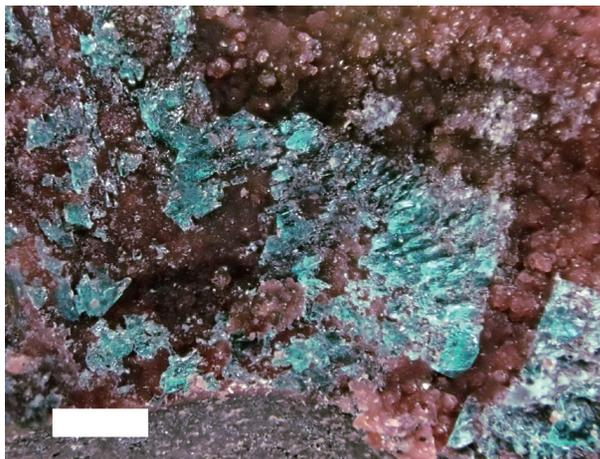
E-mail: niwa-miharu@city.toyohashi.lg.jp

原稿受付 2023 年 12 月 28 日. Manuscript received Dec. 28, 2023.

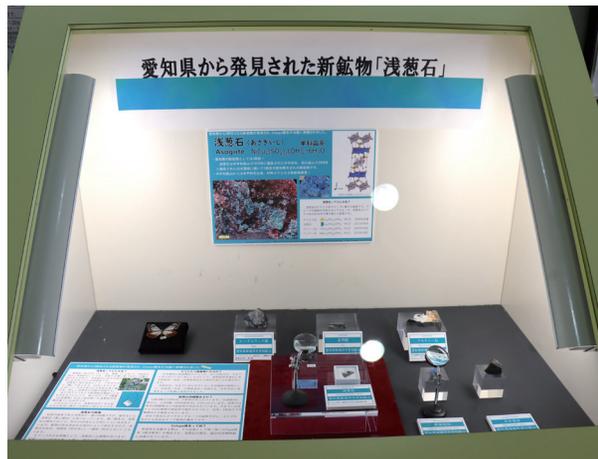
原稿受理 2024 年 1 月 24 日. Manuscript accepted Jan. 24, 2024.

キーワード: 浅葱石, 新鉱物, 中宇利鉱山, cotype 標本.

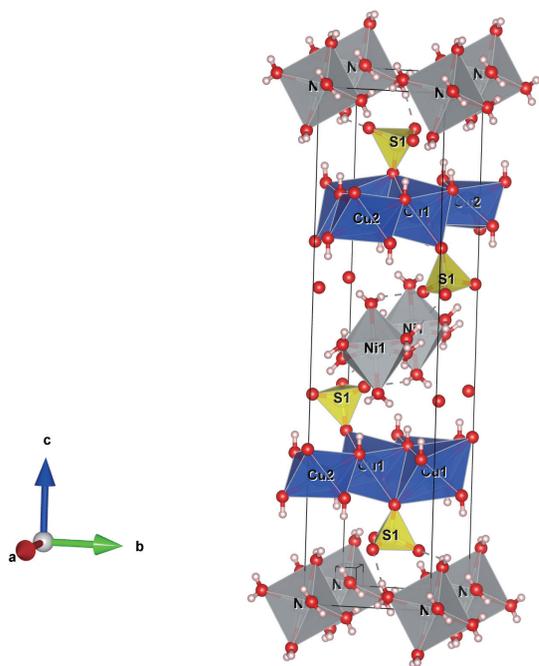
Key words: Asagiite, new mineral, Nakauri mine, cotype.



第1図. 新鉱物浅葱石. スケールバー：1 mm.



第3図. 展示の様子.



第2図. 浅葱石の結晶構造 VESTA program による (Momma and Izumi, 2011 参照).

浅葱石は、銅とニッケルを含む二次鉱物で、ニッケルを含む炭酸塩鉱物（菱亜鉛鉱）に伴って見られ、その理想化学式は、 $\text{NiCu}_4(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ である。

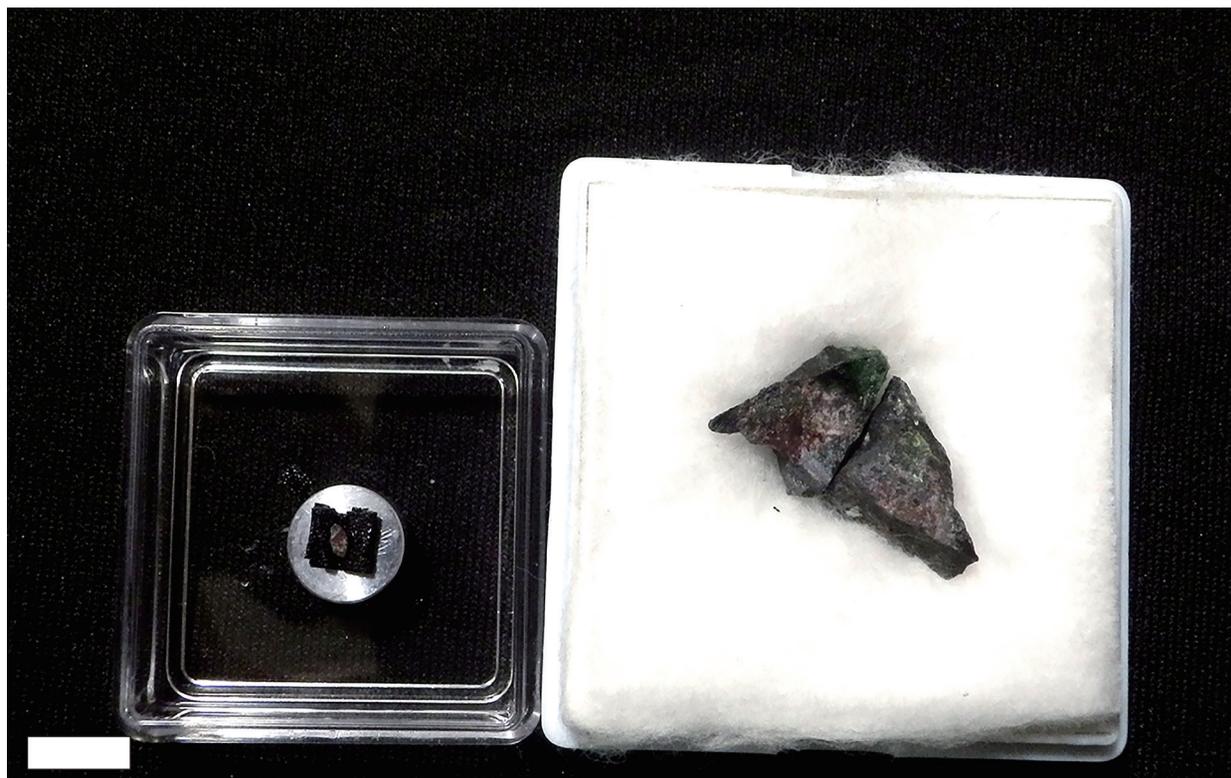
記載者によれば、最大の特徴は、美しい青みがかった緑色であり（第1図）、古式ゆかしい呼び方で表現すると浅葱色と呼ばれる色で、浅葱石の名前の由来は、holotype 標本がまさに浅葱色をしていることに因んでいる。日本で発見され、新たな名前が与えられる際、その名前は、産出地や研究者に因むものがほとんどで、

このような日本語の色に因んだ鉱物名は初めての例とのことである。

結晶系は単斜晶系、劈開は一方向に完全で、含水硫酸塩鉱物であるクテナス石グループに属し、クテナス石 $\text{ZnCu}_4(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ の亜鉛をニッケルで置き換えた鉱物に相当する（第2図, Momma and Izumi, 2011）。このグループには他にも亜鉛をコバルトで置き換えたゴベリン石、マグネシウムで置き換えたフェア石が存在する。中宇利鉱山からはゴベリン石の産出も報告されている (Nishio-Hamane et al., 2023)。

寄贈の経緯

浅葱石の研究グループは、2022年の春以降に本格的な調査を開始し、新鉱物として承認されるにあたって十分なデータが得られていると確信し、浅葱石と承認される前の段階から地元博物館へと、標本寄贈の打診があった。当館としては貴重資料であることから、快諾し、実際に分析に用いられた cotype 標本を受け入れることが決定した。新鉱物承認のタイミングに合わせて、標本寄贈受入れの報道発表を行うとともに、令和4年11月18日（金）～12月16日（金）の期間にわたって、浅葱石にまつわる展示を実施した（第3図）。展示の際は浅葱石以外に中宇利石、白水雲母、アルチニー石、自然銅、ヒールズウッド鉱なども展示した。田口鉱山産の白水雲母以外は中宇利鉱山産の鉱物である。さらに、令和4年12月11日（日）に記載者の一人である東京大学物性研究所の浜根大輔氏による講演会「浅葱石と最近のいくつかの新鉱物」を開催し、多くの方に参加していただいた。



第4図. 寄贈された cotype 標本. 左, 試料台に貼り付けられた浅葱石の欠片; 右, cotype 標本. スケールバー: 1mm.

Cotype標本

Holotype 標本とは、新種を記載するにあたって、基準となる唯一の標本のことで、その新種が新種である証拠となる大変重要なものである。学術分野に関わらず、holotype 標本の重要性は共通したもので、それを収蔵している博物館は、後世まで保管し続けるという重要な責務がある。一方で、cotype 標本とは、国際鉱物学連合により定義づけられており、元の記載の定量的データを取得するために使用される標本と解される (Dunn and Mandarino, 1987)。なぜ、鉱物分野に cotype 標本という考え方があるかと言えば、鉱物の記載では、その同定過程である種々の科学的な分析において、当該標本を研磨したり、粉末化したりすることで消耗することが常であり、holotype 標本に指定される標本との同一性が担保されている標本から定量的なデータを得るためである。

今回、holotype 標本は、国立科学博物館に収蔵されている。そして、当館に寄贈された cotype 標本は、実際に東京大学や京都大学等で分析に用いられた holotype 標本と一連の標本である (第4図)。実際の cotype 標本をご覧になられた方の中には、この報告や Nishio-Hamane et al. (2023) に示された浅葱石の写真と

比べると、cotype 標本には浅葱色の部分がわずかしは見られないと思われた方がいたかもしれない。もともとは美しい浅葱石が付いていたのだが、まさに種々の分析を行うにあたり、剥がされたり、削られたりした結果、現在の姿になったものである。現存する浅葱石の標本の数が極めて限られていることに加え、新鉱物記載に直接的に寄与したことは、cotype 標本の貴重さを感じてもらえるのではないかとと思われる。

まとめ

当館は、2022年に愛知県新城市中宇利鉱山から発見された新鉱物、浅葱石の cotype 標本の寄贈を受け収蔵している。今回、浅葱石についてと寄贈の経緯について報告した。

謝辞

このような貴重な標本を寄贈していただいた研究グループの方々に感謝申し上げます。

引用文献

- 安形昭夫, 1954. 中宇利銅鉍山及びその付近の銅鉍床について. 地学しずはた, (4) : 11–12.
- Dunn, P. and Mandarino, J., 1987. Formal definitions of type mineral specimens. *American Mineralogist*, **72** (11-12): 1269–1270.
- Ishida, K., Hawthorne, F.C. and Hirotawari, F., 2004. Shirozulite, $\text{KMn}_3(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{OH},\text{F})_2$, a new manganese dominant trioctahedral mica: Description and crystal structure. *American Mineralogist*, **89**: 232–238.
- 牧本 博・山田直利・水野清秀・高田 亮・駒澤正夫・須藤定久, 2004. 20万分の1地質図幅「豊橋及び伊良湖岬」. 産総研地質調査総合センター.
- 松原 聡, 2023. 日本産鉍物種 第8版. 鉍物情報, 東京, 163 p.
- Matsubara, S. and Kato, A., 1979. The occurrence of heazlewoodite and cobaltpentlandite from the Nakauri mine, Aichi Prefecture, Japan. *Memoirs of the National Science Museum, Tokyo*, **12**: 3–11.
- Matsubara, S. and Kato, A., 1993. Gaspeite, glaukosphaerite, mcguinnessite and jamborite in serpentinites from Shinshiro City, Aichi Prefecture, Japan. *Journal of Mineralogy, Petrology and Economic Geology*, **88**: 517–524.
- Momma, K. and Izumi, F., 2011. VESTA 3 for three-dimensional visualization of crystal, volumetric and morphology data. *Journal of Applied Crystallography*, **44**: 1272–1276.
- Nickel, E.H. and Grice, J.D., 1998. The IMA Commission on New Minerals and Mineral Names; procedures and guidelines on mineral nomenclature. *The Canadian Mineralogist*, **36**(3): 913–926.
- Nishio-Hamane, D., Yajima, T., Shimobayashi, N., Ohnishi, M. and Niwa, T., 2023. Asagiite, $\text{NiCu}_4(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, a new member of the ktenasite group from the Nakauri mine, Shinshiro City, Aichi Prefecture, Japan. *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences*, **118**(1): 230711. <https://doi.org/10.2465/jmps.230711>
- 関 陽太郎・相場瑞夫・加藤千草, 1959. 渋川地方の三波川変成岩地域の変成分帯. 地質学雑誌, (65) : 618–623.
- Suzuki, J., Ito, M. and Sugiura, T., 1976. A new copper sulfate-carbonate hydroxide hydrate mineral, $(\text{Mn},\text{Ni},\text{Cu})_8(\text{SO}_4)_4(\text{CO}_3)(\text{OH})_6 \cdot 48\text{H}_2\text{O}$, from Nakauri, Aichi Prefecture, Japan. *Journal of Mineralogy, Petrology and Economic Geology*, **71**: 183–192.