

群馬県南牧村西部に分布する付加体の産状および

チャートブロック中の微化石

新島学園高等学校 2年 塩谷阿弓

1. はじめに

国立科学博物館のホームページで放散虫のことを知り、興味を持った。自然史博物館の企画展の展示の中で実際に放散虫を見た際に、岩石の種類による放散虫の違いについて疑問に思い調べてみたいと思った。

放散虫は珪酸質もしくは硫酸ストロンチウムからなる骨格を持ち、大きさ 40～400 μm のカンブリア紀から棲息する原生生物である (鈴木, 2013)。現在も 1000 種類以上が海に生息している (木元, 2011)。放散虫化石の研究の意義は、多くの先行研究により放散虫の種類と棲息していた年代幅が細かく調べられているため、放散虫化石を調べることで海洋底の地質現象が起きた時代を推定することができる点である。たとえば、海洋底でできた堆積岩の堆積年代や付加体 (海洋プレートが大陸プレートに沈み込む際に、海洋プレート上にある堆積物が強い力で大陸プレートに押し付けられ、そのまま付加した地質体) が付加した年代などを推定するための示準化石として用いられる。

南牧村西部には付加体が分布しているが、先行研究では放散虫化石の産出報告は少ない (久田ほか, 1988)。しかしながら、先行研究の地質図に分布や岩石の種類が示されていないブロックも多く、付加体の中で分断されたブロックごとの年代のような詳細は明らかにされていない。また、付加体のブロックを構成する岩石の種類は、付加した時の状況を議論するうえで重要である。付加体に特徴的である混在岩の産状は、陸域から供給された未固結の泥や砂など (マトリックスのもと) のなかに海底火山である玄武岩、石灰岩、チャートなどの一部が砕けたブロック状の岩石 (ブロック) が混在して固結したことを示し、このようにして形成された構造をブロックインマトリックス構造という。

本研究では南牧村西部を対象として地質調査とサンプリングを行い、付加体の産状とチャートブロックにおける放散虫化石の有無を確認することを目的とする。

2. 地質概説

今回は南牧村西部の砥沢周辺で調査を行った。砥沢周辺は付加体である上吉田層が分布する (Kamikawa et al., 1997)。群馬県南西部において、上吉田層は北北西から北北東方向に分布している。上吉田層の構成岩石は泥岩、砂岩頁岩互層、塩基性凝灰岩と頁岩の互層およびチャートが分布する (Kamikawa et al., 1997)。また、上吉田層に産出する主なブロックとマトリックスはそれぞれチャ

ートと泥岩である。ブロックについての詳細な記載は乏しく、マトリックスは中期ジュラ紀から後期ジュラ紀のものである（産総研，2019）。

3. 研究方法

調査ルートを選定に関わる事前の資料調査では、シームレス地質図および先行研究の地質図を参照し、南牧村の岩石の種類、地質体の分布と走向を調べた（図1）。資料調査で把握した地質体の走向と直交する林道または沢を本調査ルートとして選んだ。ルートは3つに分けて調査した。1つ目のルート（以下①）は、南牧村砥沢からおよそ2100m北東、2つ目のルート（以下②）は、南牧村砥沢からおよそ900m東北東、3つ目のルート（以下③）は、南牧村砥沢からおよそ450m北西である。調査ルートにおいて露頭（地層が出ている場所）の岩石をハンマーとたがねを使い採集した。

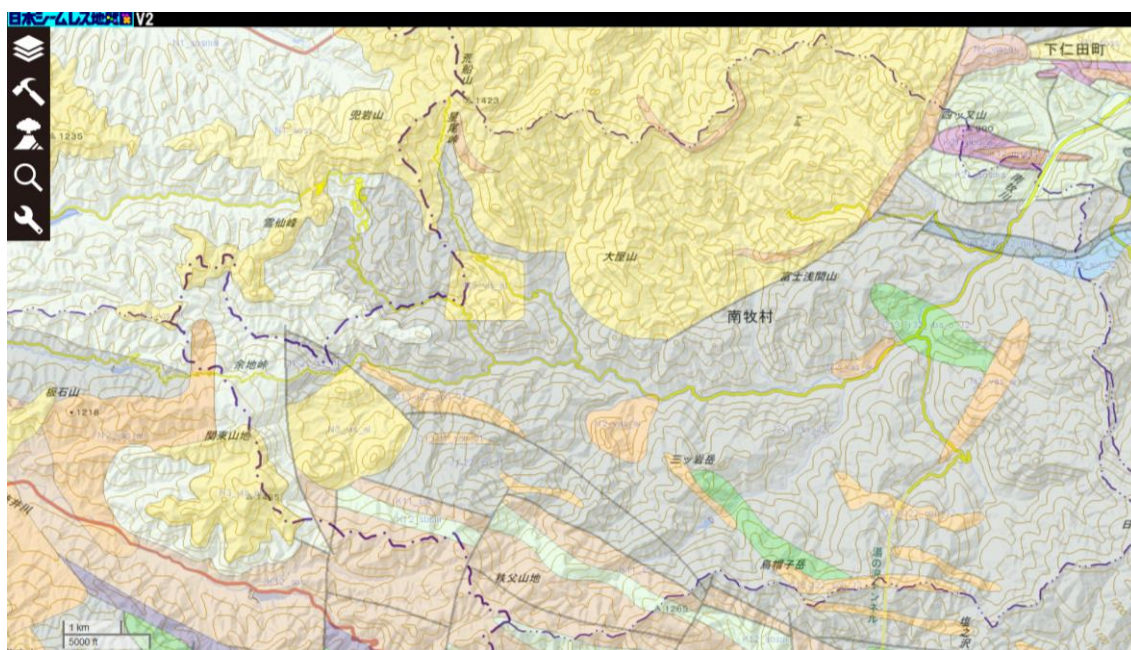


図1. 岩石採集を行った南牧村周辺の地質平面図（産総研，2019）。

採集した岩石の表面を双眼実体顕微鏡で観察した。放散虫が入っていることを確認できた岩石を3cm程度となるまで砕き、フッ化水素酸水溶液で溶かす。溶かした後に残渣を回収し、双眼実体顕微鏡で観察および微化石のピックアップを行い、微化石を電子顕微鏡で観察した。

4. 結果

今年度の調査のルート②、③において、ブロックインマトリックス構造を確認

した。既存の地質図に記載されていないブロックを複数確認した。ルート①ではチャートのブロックから試料を採集した。ルート②ではチャートの試料を採集した。ルート③ではチャートの試料を採集した。

ルート②で採集したチャートを試料とした残渣の観察により、放散虫化石を確認した（図 2）。確認された放散虫化石は長さ 125 μm 、幅 42 μm であった。放散虫化石の内部は微小な自形鉱物で満たされており、外部構造や形態的特徴に基づく種の同定は困難であった。

ルート③で採集したチャートを試料とした残渣の観察により、放散虫様微小粒子を確認した（図 3）。この粒子は円錐状形態を呈しているが、残念ながら先端部が折れてしまっている。表面の構造からは空隙が確認されるが、構造と形態の全容を把握することはできない。

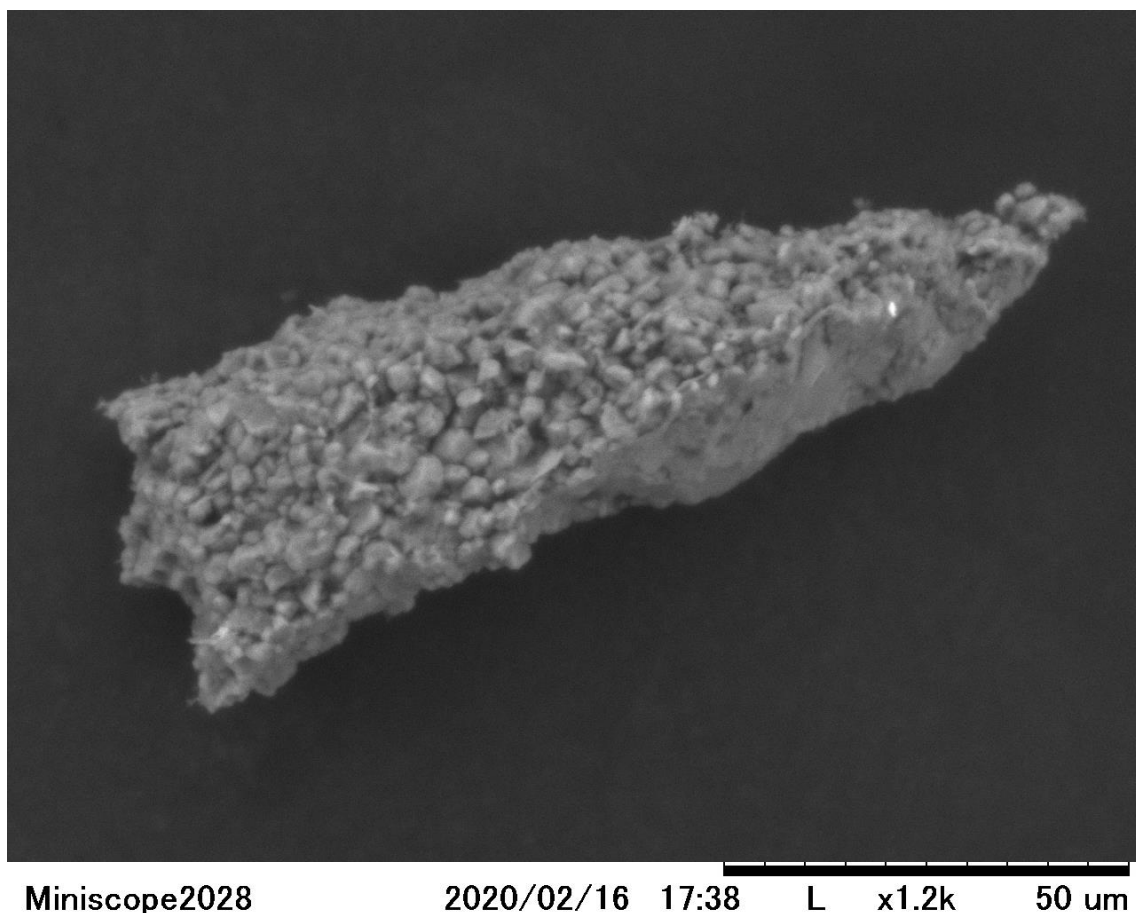
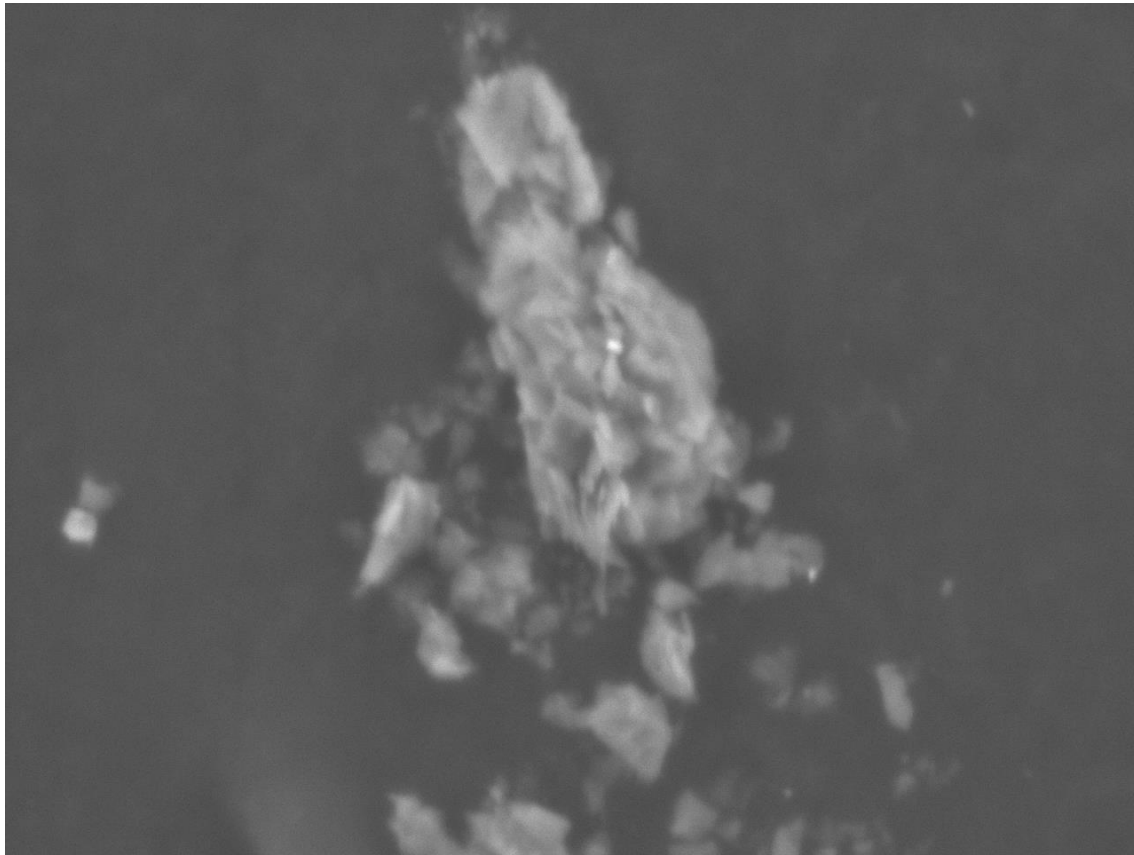


図 2. ルート②のチャートから取り出した放散虫の電子顕微鏡写真



Miniscope2027 2020/02/16 16:28 L x2.5k 30 um

図 3. ルート③のチャートから取り出した放散虫の電子顕微鏡写真

5. 考察

本研究により、既存の地質図にかかれていない付加体におけるブロックを確認した。顕微鏡下において確認したルート②の放散虫は、*Encyrtidium hexagonatum* と大きさ、幅を比較したところ一般的な大きさ・幅以内であるため、ナセラリア目の可能性は否定できない。(鈴木ほか, 2012)。

放散虫化石の内部を充填する微小の自形鉱物が、放散虫の生前に鉱物化したという報告はなく、論理的にも考えづらい。また、空隙がなければ鉱物が自形として成長しづらいため、放散虫が死骸になって堆積し、圧密を受けてチャート化するまでの間に放散虫の骨格内部で鉱物が晶出したと考えられる。

ルート③の放散虫様粒子は、破損しているため、全体の大きさ、幅は計測不能であるが、中央の形態から推測するとナセラリア目またはスメラリア目の可能性がある(鈴木ほか, 2012)。

上吉田層東部では *Unuma echinatus* 群集の産出報告がある(久田ほか, 1988)。ルート②、③の放散虫も *Unuma echinatus* 群集の可能性がある。*Unuma*

echinatus 群集は中期ジュラ紀の示準化石であるので (八尾, 1986)、今回調査した上吉田層西部の放散虫もこの群集であればブロックの年代は中期ジュラ紀のものであると推測される。

引用文献

久田健一郎・上川容市・岸田容司郎・山際延夫(1988): 関東山地西部の秩父帯北帯の石灰岩・チャート・頁岩の堆積年代. 大阪教育大学紀要 第Ⅲ部門, 37(2): 183-193

Kamikawa, Y., Hisada, K., Sashida, K., Igo, H. (1997): Geology of the Nanmoku area in the Chichibu Terrane, the northwestern part of the Kanto Mountains, central Japan. *Sci. Rep., Inst. Geosci., Univ. Tsukuba*, Sec. B, 18: 19-38

木元克典(2011): ずかんプランクトン. 日本プランクトン学会. 技術評論社, 東京, p. 80-81

国土地理院:地理院地図. <

URL:<http://maps.gsi.go.jp/#5/36.104611/140.084556/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0f1> > (参照日: 2020年3月5日)

産総研地質調査総合センター:日本シームレス地質図. 産業技術総合研究所地質調査総合センター、<URL:<https://gbank.gsj.jp/seamless/2d3d/>> (参照日: 2020年3月5日)

鈴木紀毅 (2013): 新版微化石研究マニュアル. 尾田太良・佐藤時幸 (編) 放散虫. 朝倉書店, 東京, p. 65-68.

鈴木紀毅 (2012): 微化石. 谷村好洋・辻彰洋 (編著) 放散虫. 東海大学出版会, 神奈川, p. 152-176.

八尾 昭(1986): 日本のジュラ系放散虫化石帯の年代と国際対比. 大阪微化石研究会誌特別号, 7: 63-74