

栗駒山麓ジオパークに位置するクロスラミナ 露頭解析からみた古流向の復元

宮城県仙台第三高等学校 高木瑚太郎

【はじめに】

<ジオパークについて>
ジオパーク: 地球科学的に重要な場所や景観が管理され、1つにまとまったエリア

栗駒山麓ジオパーク: 宮城県栗原市に位置するジオパーク。平成20年に起きた岩手・宮城内陸地震による山地災害や河川の氾濫、冷害など、かつてそこで起こった数々の災害を後世に伝える活動を行っている。
なお、本研究では、栗駒山麓ジオパークと連携して取り組んでいる。

<目的>
栗駒山麓ジオパークに存在する露頭の解析を通してその学術的価値を明らかにし、新たなジオサイトとして一般普及させる。



<地質概説>

本露頭は20万分の1地質図「一関」によると凝灰角礫岩を含む砂岩層と定義されており、層の名前としては上黒沢層という層であるとされている。上の層は紫蘇輝石普通輝石安山岩溶岩から成る自鏡山安山岩の層、下の層は下黒沢層とされている。
また、形成された年代は新生代第三紀中新世(23Ma~5.3Ma頃)のものとなっている。

この頃の日本列島は現在のユーラシア大陸から分離し徐々に現在の日本列島の形に近づいている。この時、当露頭の位置する東北日本は構成するたくさんの島が徐々に土地の隆起や海底火山の噴火などによって一つの大きな島になりはじめる。

<ステレオネットとは>

三次元の球面を平面に投影する方法。ウルフ・ネットとシュミット・ネットという二つの方法があり、本研究では地層の面構造や線構造などを調べるのに多く使われるシュミット・ネットを用いて露頭を形作った古流向の向きを調べた。

<クロスラミナ(斜交葉理)とは>

砂やれきが斜めに積み重なったハンモック型やトラフ型の葉理を持った地層。水の流れがある中で砂やれきが堆積する際に作られることが知られている。リップルマークの形状、波長、構成物の粒径などの組合せから流れの方向や強さなどが推定できる。

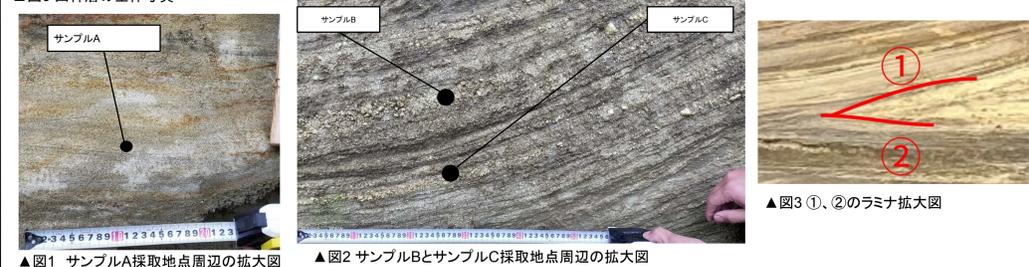
露頭のラミナの走向傾斜を測定し、それらのデータをステレオネット(シュミット・ネット)に入力・投影し、二次元グラフ上に表した。走向傾斜の交わる直線に直交する直線上に古流向が存在すること、露頭観察による古流向の推定をし、古流向を求めた。

【調査方法】

- 本露頭の構成粒子の供給源を調べるため、地層の離れた2つの地点においてサンプルを採取し、顕微鏡による観察と粒子ごとの数と全体に占める割合の調査を行った。
- また、片方の地点においては構成粒子が比較的大きいラミナと小さいラミナの2つからサンプルを採取し、供給源に構成粒子の大きさごとの差が見られるかを調べた。
- 本露頭の成因となった水の流れの古流向を復元するため、ラミナの走向傾斜を測定しステレオネットに投影、分析を行った。

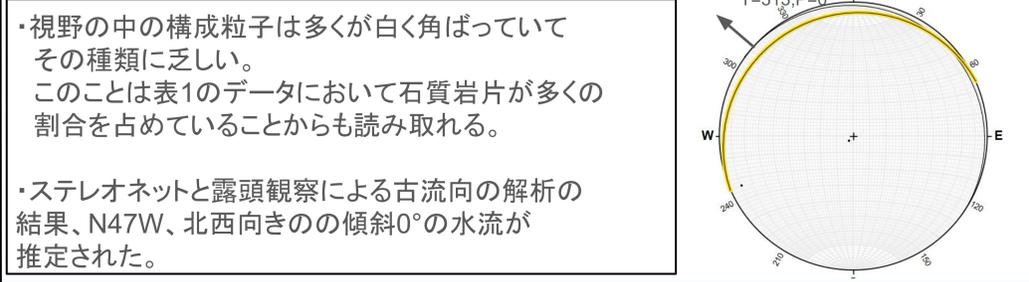
・東京大学 (c) 堆積: 堆積構造と堆積相
・古今書院 上野健一・久田健一郎編 地球学シリーズ3 地球学調査・解析の基礎
・Kozaka, Y., Horikawa, K., Asahara, Y., Amakawa, H., & Okazaki, Y. (2018) Late Miocene–mid-Pliocene tectonically induced formation of the semi-closed Japan Sea, inferred from seawater Nd isotopes. *Geology*, 46, 903-906.
・竹内 誠・鹿野和彦・御子柴(氏家)真澄・中川 充・駒澤正夫 20万分の1地質図「一関」

【結果】



| | A | B | C(%) |
|----------|------|------|------|
| 長石 | | 0 | 2.7 |
| 石質岩片(ゴマ) | 5.5 | 21.9 | 5.7 |
| 石質岩片(シロ) | 76.7 | 64.4 | 89.7 |
| 集合 | 5.5 | 8.2 | 3.4 |
| 火山ガラス | 12.3 | 2.7 | 0 |

▲表1 各サンプルの粒子の割合
各サンプル3回測定。数値は粒子の個数の割合を示す。



【考察】

堀川ほか(2018)による日本周辺の古流向と比較すると、ラミナから示される古流向は1000万年前のものとも一致する。

◎供給源は古流向を逆に辿った先の、南東方向にある珪長質マグマを持つ火山ではないか。

○クロスラミナの層で露頭全体が砂を主体とする堆積物でできている。
構成粒子が白く角ばっていて、粒子の種類は乏しい。
→似通った粒子の供給源は?
火山による噴出物の可能性・堆積物の特徴から珪長質マグマが考えられる。



【まとめ】

・本研究によって大まかな古流向と粒子の供給源の推定をすることができた。今後の研究では松島でのサンプルの採取と当露頭のサンプルの比較による詳しい古流向の断定やより多くの走向傾斜のデータを測定、反映させることによる正確な古流向の推定、粒子の大きさ等による流速の推定などを行っていきたい。
・ジオサイトとして有効に活用していくために、栗駒山麓ジオパークと連携して広報の計画を詳しく練りたい。