黒曜石（こくようせき）と白滝ジオパーク

瀬下　直人（せしも　なおと）
遠軽町埋蔵文化財センター学芸員
1978年生まれ。札幌市出身。2001年札幌大学卒業後、
白滝村教育委員会（当時）。2011年より現職。

はじめに

遠軽町は北海道の北東部、オホーツクの内陸に位置する町です。町の西側にある白滝地域は日本最大の黒曜石（写真１）産地として知られています。町ではこうした地質資源をジオパークの活動に活用しています。

ジオパークとは、ダイナミックな地球の活動がよくわかる地質や景観が大切に守られ、教育や持続可能な開発に活用されている地域のことです。2004年から活動がはじまり、2015年にはユネスコ世界ジオパークとして正式事業となりました。白滝ジオパークは2010年に日本ジオパークに認定されました。

遠軽町はその「地球の遺産」の宝庫で、白滝ジオパークでは、さまざまな遺産から地球と人をつなぐ物語を見ることができます。

写真１　黒曜石

白滝ジオパークのテーマは自然と文化の融合です。白滝地域の火山活動によって形成した黒曜石と最終氷期を生き残った旧石器時代の人々が主役です。白滝ジオパークでは、黒曜石資源を保護しながら持続可能な開発を維持することを目標に、豊富な地質・文化遺産を活用したツーリズムや教育活動を行っています。

その一例として、遠軽町では黒曜石原産地を見学するツアー「ジオツアー」を定期的に開催して、参加者に地域の魅力を発信しています。その中で、地元の食材を使用した食事を提供するなど、遠軽町を知ってもらう機会となっています。

令和５年７月には、遠軽町で国際黒曜石会議が開催されました。世界各地の地球科学や考古学など、さまざまな分野の専門家が遠軽町に集まり、黒曜石に関する研究報告が行われたほか、情報交換や交流の場として盛況でした。

黒く光る天然ガラス、黒曜石

黒曜石、北海道では「十勝石（とかちいし）」とも呼ばれる岩石は火山活動によって生み出された天然のガラスです。割れた面は鋭い切れ味を持つため、古くから石器の材料として重宝されてきました。遠軽町白滝には、日本最大級とも呼ばれる黒曜石産地が広がっています。

遡(さかのぼ)ること約300万年前、白滝で大規模な火山活動があり、その後カルデラ湖が形成されていたことがわかっています。220万年前に再び火山活動が起きたため、カルデラ湖は消滅し、新たに地中から噴出した溶岩が冷えて固まり、黒曜石が誕生しました。ものすごい時間軸のお話を簡単に説明すると、白滝産黒曜石はこのようにして誕生したと考えられています。

黒曜石ができる過程で重要なポイントとして、

① 黒曜石の素となる溶岩の粘り気が強い

② その溶岩が早い速度で冷えて固まる

上記の２点が挙げられます。

溶岩が冷えて固まると岩石になりますが、すべてが同じ岩石になるとは限りません。溶岩の温度や含まれる成分の割合による「粘り気」によって決まってきます。黒曜石を生み出す溶岩は粘り気が強いといわれています。なかなか粘り気が伝わりにくいので、身近にあるもので例えると、ピーナッツバターのような固さといわれています。

次に冷えて固まる速度のお話になりますが、岩石は簡単に説明すると、結晶のかたまりです。溶岩が冷えて固まる間に結晶を成長させていきますが、その時間が早いと、結晶が成長する前にガラス化してしまいます。黒曜石の成分を調べてみると、約７割近くが二酸化ケイ素という物質です。この二酸化ケイ素は、ガラスの原料となっています。

では、ゆっくり固まるとどうなるか？ゆっくりと固まっていく過程で結晶が成長することにより、流紋岩(りゅうもんがん)という岩石が出来上がります。

写真２　八号沢の黒曜石露頭

遠軽町白滝にある黒曜石原産地「赤石山」には、火山活動の痕跡として、いくつかの黒曜石の露頭を見ることができます（写真２、４、５）。

写真２は赤石山の山中にむき出しとなった黒曜石の大きな岩（露頭）です。ただ、この露頭全てが黒曜石ではありません。では、黒曜石の部分はどこまでか？答えは黒曜石が表面を覆っており、中身は流紋岩という岩石になっています。

先ほどの説明に当てはめていくと、地表に流れ出た高温の溶岩は外気に触れることによって早い速度で冷やされていきます。その部分が黒曜石になったと考えられています。また、粘り気が強い溶岩なので一気に流れ出ることがないため、黒曜石に覆われた中身の部分は保温された状態でゆっくりと冷やされていきます。そうすると、中では結晶が成長していくため、流紋岩が出来上がるということになります。食べ物に例えると、おまんじゅうの皮の部分が黒曜石、あんこの部分が流紋岩という構造になります。

黒曜石はなぜ黒い？

読んで字のごとく、黒い石をイメージさせる黒曜石ですが、なぜ黒いのか？それは、中に含まれる鉱物が影響しています。

実際に、薄くスライスした黒曜石を顕微鏡でのぞいてみると、ガラスであるため、基本的には透明です。ですが、倍率を上げていくと黒い粒（写真３）が見えてきます。これは磁鉄鉱という鉄分を多く含む黒色の鉱物です。黒曜石が黒く見えるのは、ガラスの中に含まれる磁鉄鉱が多層に積み重なっているため、肉眼的に黒く見えるということになります。

また、白滝産黒曜石の特徴として「花十勝」とも呼ばれる赤や茶の混じった黒曜石が多く見られます。変色する理由も、この磁鉄鉱が黒曜石の生成の途中で水分や空気に触れて酸化し、「赤鉄鉱」という鉱物に変化しているためです。

黒曜石原産地の「赤石山」はこのような、赤い色の入った黒曜石が採れることから、そう呼ばれるようになりました。

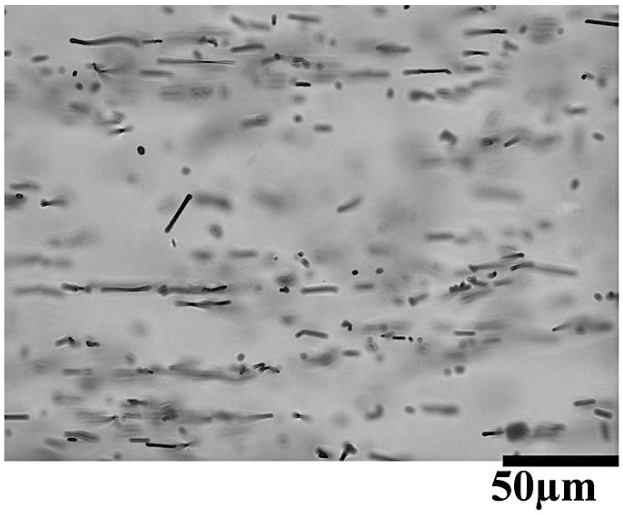

写真３　黒曜石の顕微鏡拡大写真
注）50μmは小麦粉１粒分に相当します。

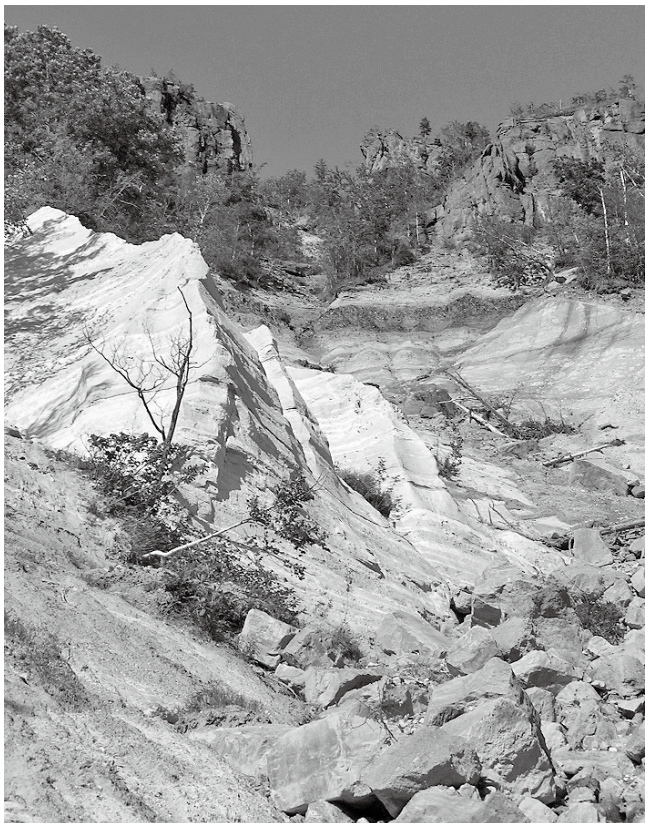

写真４　十勝石沢の黒曜石露頭

黒曜石はいつから？

「黒曜石」という言葉が登場するのは江戸時代、本草学者の木内石亭が、日本各地の奇岩をまとめた「雲根志」という書物の中に登場します。

その後、明治11（1878）年に東京大学理学部教授和田維四郎が編集した日本で最初の鉱物誌である「本邦金石畧誌」の中でObsidian（黒曜石の英名）の語訳として黒曜石を採用したことで一般に普及しました。

冒頭でも紹介しましたが、北海道では「十勝石」と呼ばれる黒曜石ですが、この語源は江戸時代に遡ります。江戸時代末の探検家、北海道の名付け親として知られる松浦武四郎は「校訂　蝦夷日誌」二編の中で「*此辺皆石の裂目を見る二黒水晶の如し。～中略～扨此石此辺りニ而はモンベツ石と云、東部ニ而はトカチ石と云也。～中略～其石東西とも其土地の名をもて号るもの也*」と記述しています。

簡単にまとめると同じ石ではありますが、湧別川流域のものは「モンベツ石」、十勝川流域では「トカチ石」と呼んでいたということになります。現在の「十勝石」に至った経緯は、明治期に入り、十勝産黒曜石の工芸品が知られるようになったため、広く知られるようになったものと考えられています。

また、アイヌ語で黒曜石のことをアンチ、またはアンジと呼ばれています。オホーツク管内置戸町の安住という地名は、黒曜石が見つかるために、そう呼ばれていたのでしょう。

次号は、令和５年６月に指定となった国宝白滝遺跡群出土品をはじめとした黒曜石製の石器や、それを利用した当時の人類についてのお話をします。

写真５　あじさいの滝の黒曜石露頭（右側が露頭）