



小林 まさ代

はじめに

蛇紋岩は、マントルを構成する「かんらん岩」が水と反応することで生成される岩石です。生成に水が関与し、岩石の主成分（蛇紋石）が水を含む珪酸塩鉱物であるという点が、他の岩石類と一線を画す特徴です。

県内では、蛇紋岩は主に三波川帯中さんぱがわに小岩体として点在し、石材として採掘されたり、地すべりの要因となったり、ジオパーク秩父のジオサイトに選定されたりしています。本展示では、蛇紋岩を様々な角度から紹介します。

蛇紋岩化作用

かんらん岩（写真1）に代表される超苦鉄質岩から、蛇紋岩（写真2）が生じる反応を、「蛇紋岩化作用」といいます。かんらん岩を構成するかんらん石が、蛇紋岩の主成分である蛇紋石へと変化する反応で、主な反応式は以下のようになります。

かんらん石+水→蛇紋石+ブルース石
材料となるかんらん石は、マグネシウムを多く含む鉱物で、鉄分もわずかに含みます。反応式には書かれていませんが、蛇紋岩化作用の中で、かんらん石中の鉄分は磁鉄鉱へと変化します。そのため、かんらん岩は淡緑色ですが、蛇紋岩は黒っぽい岩色となり、磁石にも反応します。

また、かんらん岩にはかんらん石の他に、直方輝石や単斜輝石が含まれることもあります。輝石類も蛇紋岩化作用を受けますが、かんらん石よりも蛇紋石に置き換わりづらい傾向があります。

脱蛇紋岩化作用

蛇紋岩の面白い点は、熱や圧力を受けることで水分が放出され、再びかんらん岩に戻ることがあ

ることです。これを、「脱蛇紋岩化作用」といいます。花崗岩の周辺に分布する蛇紋岩や、広域変成岩帯に産出する蛇紋岩は、蛇紋石の脱水によって新たな鉱物が生じたり、かんらん岩に戻ったりしています。原岩のかんらん岩や蛇紋岩と区別するために、これらは「変蛇紋岩」「変かんらん岩（写真3）」と呼ばれています。

脱蛇紋岩化作用を受けて生じた変かんらん岩が、また蛇紋岩化することもあり、蛇紋岩という岩石をより複雑なものにしています。

蛇紋岩の形成場と分布

蛇紋岩の原岩となるかんらん岩は、地下深くのマントルを構成する岩石です。蛇紋岩が生じる場所は、マントルに水が供給される場所です。

最も多く蛇紋岩が生じると考えられるのは、海洋プレートが他のプレートに沈み込む、「沈み込み帯」です（プレート収束域）。海洋プレートの表層部には、海水を起源とする「水」が潤沢に含まれています。プレートの沈み込みによって水が地下深部にもたらされ、かんらん岩と反応して蛇紋岩が生じると考えられています。

沈み込み帯で生じた蛇紋岩が、何らかの原因で隆起すると、地表に蛇紋岩が露出します。沈み込み帯では、プレートの衝突による広域変成岩（結晶片岩など）も形成されるため、蛇紋岩は広域変成岩帯に多く産出することになります。隆起の原因は諸説ありますが、まだはっきりとはしていません。国内では、神居古潭帯かむいこたん、飛騨外縁帯ひだがいえん、三波川帯などが、海外ではアルプス山脈（イタリア）やシエラネバダ山脈（アメリカ）が有名です。

また、海洋プレートの割れ目に沿って地下に海水が染み込むことで、海洋プレートの下部を構成

するマントルの一部も蛇紋岩化します。海洋プレート断片が何らかの理由で地表に乗り上げた地質体を「オフィオライト」といい、オフィオライト中にも蛇紋岩が産出します。国内では夜久野オフィオライト、大佐山オフィオライト、海外ではオマーンオフィオライトなどがあります。その他、大規模な構造線に沿って蛇紋岩が露出する黒瀬川帯も、蛇紋岩産地として著名です。

また、海洋底の基盤は玄武岩で構成されていますが、中央海嶺や海溝沿いの一部でかんらん岩が露出・蛇紋岩化している場所が確認されています。

蛇紋岩化作用の副産物

蛇紋岩を生み出した「水」は、かんらん岩以外の岩石にも反応します。かんらん岩中には、斑れい岩などの他の岩石が取り込まれていることがあります。斑れい岩は蛇紋岩化作用を引き起こした水と反応し、ロディン岩（カルシウムを含む輝石や石榴石などで構成される岩石）へと変化します。また、泥質岩中に蛇紋岩が取り込まれている場合には、蛇紋岩の周囲に緑閃石岩（ネフライト）や滑石岩が、水の中に二酸化炭素が十分に含まれている場合には、リストヴェナイト（苦灰石や菱苦土石などの炭酸塩鉱物が主成分の岩石）が生じます。

また、宝石の「翡翠」として有名な「ひすい輝石岩（写真4）」や、曹長石を主成分とする曹長岩も、蛇紋岩と共に産出する岩石です。ひすい輝

石岩の生成にも、水の関与が指摘されており、蛇紋岩化作用との関連が考えられています。

埼玉県の蛇紋岩

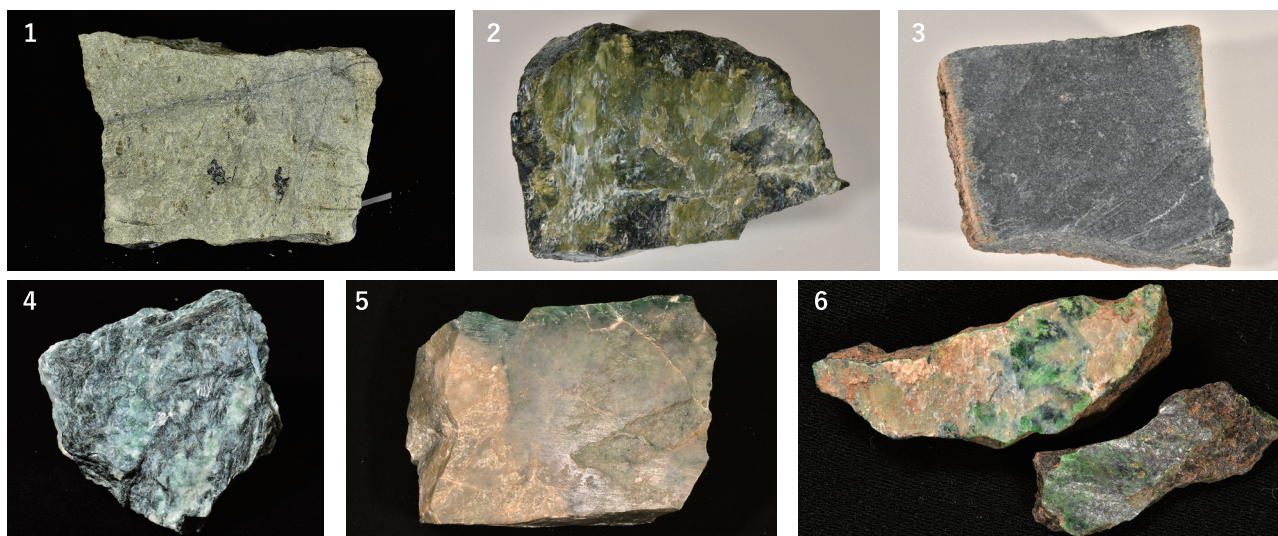
埼玉県には、三波川帯の中を中心に蛇紋岩が産出します。神川町～旧児玉町、皆野町金崎、皆野町三沢、寄居町風布（釜伏山）、越生町西和田などに比較的大きな岩体があります。以下に、県内蛇紋岩に関するトピックを列挙します。

【皆野町三沢・秩父市黒谷】蛇紋岩を石材とする採石場があり、上質な蛇紋岩が採掘されていた。国会議事堂の建設の際には、本地の蛇紋岩が内装材として使われている。皆野町三沢では、蛇紋岩にともなって「秩父ひすい」（軟玉／ネフライトの一種／写真5）も産出する。

【皆野町金崎】ジオパーク秩父では、「栗谷瀬橋の蛇紋岩」としてジオサイトに指定している。かつて滑石や石綿の採掘が行われており、ロディン岩やリストヴェナイトも見られる。地すべり地帯としても知られ、対策工事が多く行われている。秩父鉄道は本蛇紋岩体を避けるように、路線変更された。

【越生町西和田・如意】第二次世界大戦中から戦後にかけて、ニッケル・クロムの採掘が行われていた（数年で閉山）。現在は絶産だが、かつては灰クロム石榴石（写真6）など希少な蛇紋岩鉱物の産地としてマニアの間では有名だった。

（こばやし まさよ・主任学芸員）



【写真】1：かんらん岩（ダナイト）[北海道 幌満岩体] 2：蛇紋岩 [岩手県 遠守岩体] 3：変かんらん岩 [グリーンランド イスア岩体] 4：蛇紋岩中のひすい輝石脈 [新潟県糸魚川市] 5：秩父ひすい [皆野町三沢] 6：灰クロム石榴石 [越生町如意]