

埼玉県ときがわ町、小戸々石の採掘跡と地質

松岡喜久次

1. はじめに

埼玉県ときがわ町雲河原小戸々地区から産出した石材は「小戸々石」とよばれ、慈光寺の如意輪観音や申八梵王などに利用されている（図1；都幾川村史編集委員会 1993）。この小戸々石は緑灰色～黒色を呈し、変質が進んだ輝石斑れい岩である（都幾川村史編集委員会 1999；松岡 2023）。小戸々石製の石造物は、ときがわ町とその周辺の小川町や越生町、鳩山町にも広く分布する（松岡 2023）。これら小戸々石製の石造物では、比較的磁性の強いネオジム磁石との反応において次のような違いがみられる：わずかに反応するが、磁石は石造物に付かないで落ちる（図2 a）。磁石が付くが、一定の重さを加えると落ちる

（図2 b）。この一定の重さを変えることにより、小戸々石の磁性の強さを相対的に比較した。また、小戸々地区には採掘跡が残っており（都幾川村史編集委員会 1993）、大きなノミの跡（矢穴）のある石もみられる（都幾川村史編集委員会 1999）。さらに小戸々石製の石造物には、信州高遠水上村の石工名が残されており、小戸々地区で製作していたと考えられる（松岡 2023）。

本調査により、小戸々地区には矢穴のある石が他に2ヶ所存在することが明らかとなり、小戸々石のズリの分布もほぼ判明した。これらのことから、本報告では小戸々石の採掘地を推定するとともに、あわせて周辺の地質について記載し今後の資料としたい。



図1 小戸々石製の石造物と調査地域の位置図 松岡（2023）より作成



図2 小戸々石製の石造物
 a : ときがわ町大附の地蔵 (文化10年 : 1813) 高さ50cm
 b : 小川町腰越の地蔵 (宝永 8 年 : 1811) 高さ48cm

2. 小戸々石製の石造物と磁石の反応

石造物と磁石との反応について、詳細な調査を行った。ネオジム磁石の形態はドーナツ状で、外径12mm、重さ3.3gを使用した。磁石とフィルム管 (重さ4g) を糸 (長さ15cm) で結ぶ。フィルム管中に10円硬貨 (4.5g) や1円硬貨 (1g) を入れて、磁石が何gの重さまで石造物に付いているかを調べた (図3)。

10数個の小戸々石の石材が使用されている宝篋印塔は最上部の相輪から、下位の笠、塔身、基礎、反花座、土台からなる構造をしている (図3)。ときがわ町慈光寺や普門寺などの宝篋印塔を構成する各部にネオジム磁石を付着させて反応を調べた結果、フィルム管に入れた硬貨の重さは様々になることが判明した (表1)。例えば、説明板に小戸々石製



図3 小戸々石製の石造物
 左 : ときがわ町普門寺の宝篋印塔 (天保 4 年 : 1833)
 右 : フィルム管を付けたネオジム磁石

と記されている慈光寺の如意輪観音では9gであり、申八梵王では5gであった。また、ときがわ町雲河原にある墓地の墓石も小戸々石製であり、これについて2地点の墓地で調査をした。墓石でもフィルム管に入れた硬貨の重さは9g~20gと多様であり、磁石が付かないものが42%を占めた。なお、墓石は柱状をしており、その大きさは、高さ40~60cm、幅20~30cm、奥行き20~30cmである。小川町の石屋にあった小戸々石製墓石の台座の一部を採取して調査した結果、角閃石輝石斑れい岩であり (松岡 2023)、フィルム管に入れた硬貨の重さは9gであった (以下、フィルム管は省略する)。小戸々地区のズリについても同様な調査を行ったので、表1に示したが、詳細は別項目で述べる。

石造物など	磁石が付かない	小戸々石と磁石の反応 (フィルム管に入れた硬貨の重さ) とその個数											備考
		0 g	3 g	5 g	9 g	13 g	16 g	18 g	20 g	28 g	36 g		
ときがわ町慈光寺					4	4		1	1				安永 6 年(1777)
ときがわ町八幡神社			2		3								寛政 9 年(1798)
ときがわ町普門寺				2	5			2	1				天保 4 年(1833)
小川町東王寺					2				6				天明 6 年(1786)
小川町青山十二夜塔		1	1	2					1				安永 7 年(1778)
鳩山赤沼			1	2			6						安永 7 年(1778)
越生町見正寺					2	4							明和 9 年(1772)
嵐山町向徳寺				1	4								天明 3 年(1783)
雲河原の墓石	14				1	1	11	5	1				
慈光寺				如意輪観音									寛政 8 年(1797)
				申八梵王									
小川町の石屋				墓石の台座									
小戸々地区のズリ	Za-1			Zb-1	Zb-2						Zb-3	Zc-1	

表1 小戸々石の石材とネオジム磁石の反応 各石造物は松岡 (2023), Za-1~ Zc-1は図4, 8, 9を参照

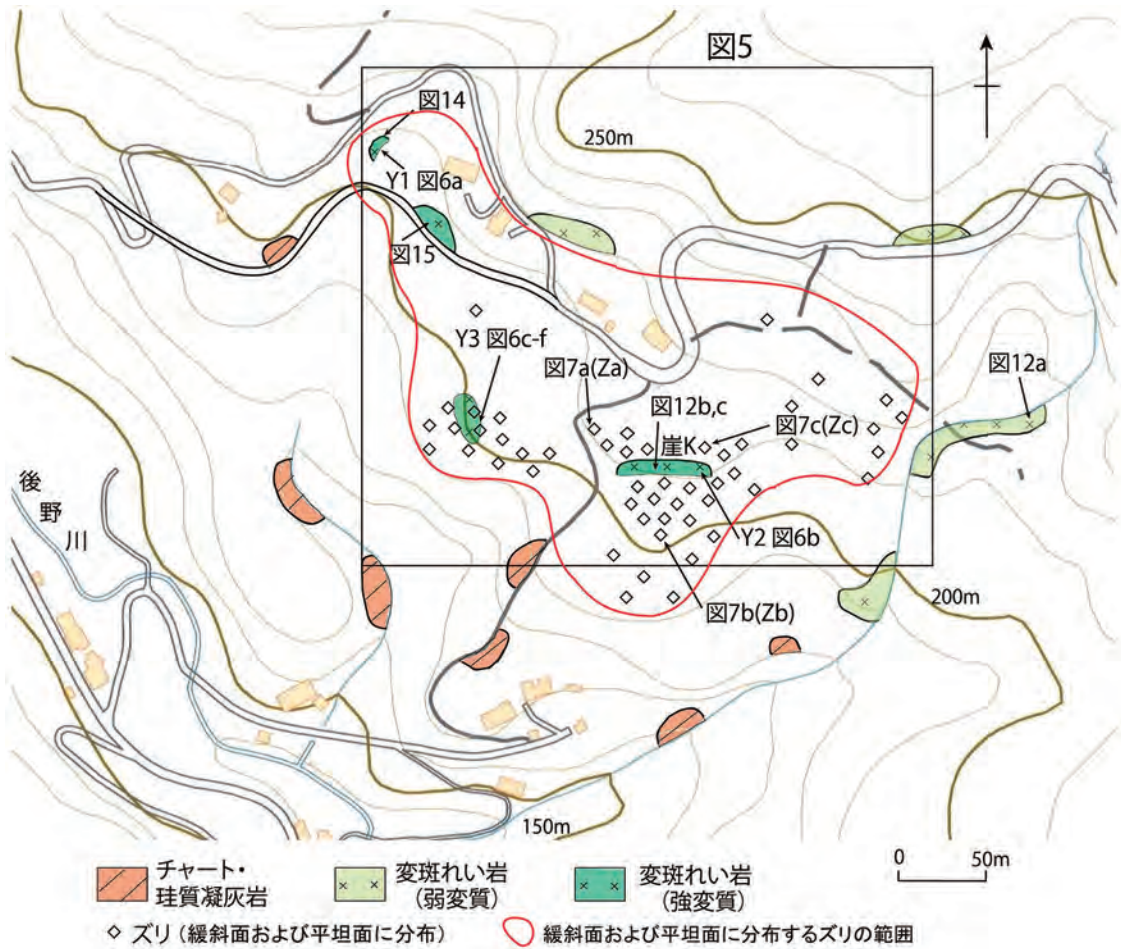


図4 チャート・珪質凝灰岩と変斑れい岩の露頭、矢穴（Y1～Y3）および調査したズリ（Za～Zc）の位置（地理院地図に加筆）

3. 小戸々石の採掘跡

1) 小戸々石の採掘跡の位置

小戸々石の採掘跡は都幾川村史編集委員会（1993）によると、ときがわ町雲河原の小戸々地区とされ、後野川の左岸、標高200～230mの付近と考えられる（図4）。また、都幾川村史編集委員会（1999）により小戸々地区に、輝石斑れい岩の露頭に矢穴の存在が明らかにされた。この地域は現在、家屋とその南に緩斜面の畑が広がっている（図5）。



図5 小戸々石地区の風景と撮影位置（地理院地図に加筆） b：右奥の杉林にY3の位置

2) 矢穴のある小戸々石（変斑れい岩）

小戸々地区には都幾川村史編集委員会（1999）により報告された Y1 地点の矢穴の他に、Y2 と Y3 地点で矢穴のある変斑れい岩が存在する。なお、本地域の斑れい岩は変成作用を受けて緑泥石やアクチノ閃石などの変成鉱物を生じていることから、以降、変斑れい岩の名称を使用する。

Y1：沢沿いの竹藪の中にある変斑れい岩の露頭で、斜面から平坦面への変換点に位置する（図 6 a）。露頭の大きさは、幅約 2.0m、高さ約 1.2m で、矢穴は都幾川村史編集委員会（1999）で報告されたものである。露頭には 10 個の矢穴が確認できる。

Y2：緩斜面の畑の南側に東西約 45m の長さで続く変斑れい岩の崖（以降、崖 K とする）

があり、この東端である（図 6 b）。露頭の高さは約 2.0m で、2 個の矢穴が確認できる。

Y3：図 5 b の杉の植林中に変斑れい岩の岩塊が多数みられる（図 6 c）。この付近の岩塊は大きいもので、長径 2.0~3.5m あり、その中の 3 個の岩塊に多数の矢穴が確認できる（図 6 d）。岩塊のひとつは横約 1.9m、縦約 1.6m、厚さ約 0.8m の板状である。さらに、「矢穴列痕」のある岩塊が 2 個確認できる（図 6 e, f）。これらの岩塊は下位にある変斑れい岩の露頭の上位に存在する。Y2 と Y3 地点は緩斜面から急斜面への変換点に位置する。また、Y1~Y3 地点の変斑れい岩は、ネオジム磁石による反応においては磁石が付かない。



図 6 変斑れい岩と矢穴
Y1-3地点は図 4 を参照
a：Y1 の露頭と矢穴，b：Y2 の露頭と矢穴，
c：Y3 付近の岩塊，d：Y3 の岩塊と矢穴，
e，f：Y3 の矢穴列痕のある岩塊

3) 小戸々石のズリと分布

小戸々石のズリは主に変斑れい岩の角礫からなり、Y3地点から崖Kの周辺に多く、さらに東方にも分布する。特に崖Kの南側ではズリが高さ約2mの小山をつくる。これらの角礫には、変斑れい岩と超苦鉄質岩以外の岩石は混在しない。なお、ズリは急斜面～沢沿いにも存在するが、図4では示していない。

Za-cの3ヶ所の地点のズリ40個について、長径とネオジム磁石との反応を調べた。

Za地点は、小戸々石地区から後野川に向

かう山道沿いの斜面である(図7a)。ズリは角礫で長径6~33cm、磁石が付かないものが92%を占める(図7a')。

Zb地点は、崖Kの南側に広がるズリ山である(図7b)。この地点のズリも角礫で長径10~60cm、磁石が付かないものと硬貨の重さ0g、5g、12g、18g、28gがそれぞれ10~23%を占める(図7b')。

Zc地点は、変斑れい岩の崖Kの東端の北側である(図7c)。この地点のズリも角礫で長径5~15cm、硬貨の重さ36gが75%を占める(図7c')。

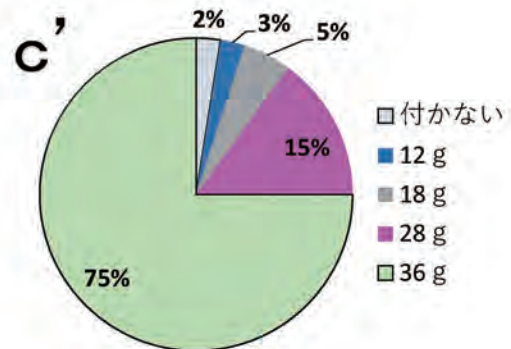
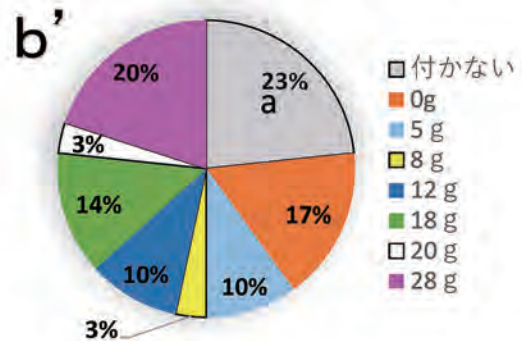
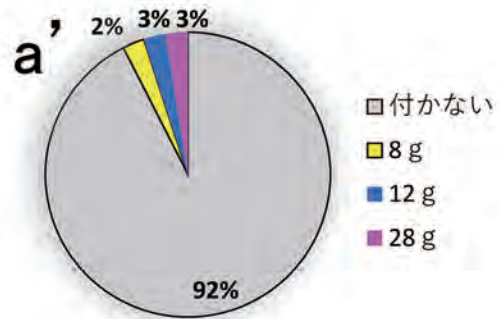


図7 Za-cの3地点のズリと磁石との反応(フィルム管に入れた硬貨の重さ)
a, a' : Zaのズリ, b, b' : Zbのズリ, c, c' : Zcのズリ, Za-cの地点は図4を参照

4) 小戸々石のズリの岩石学的特徴

石造物を構成する小戸々石の石材には、ネオジム磁石が付かないものから、硬貨の重さが5g～20gまでと異なるものがあることが判明した。磁石との反応の違いを明らかにするために、Zaの地点の磁石が付かないズリ（サンプルZa-1）、Zb地点の硬貨の重さが5gのズリ（Zb-1）、9gのズリ（Zb-2）、28gのズリ（Zb-3）およびZc地点の硬貨の重さが36gのズリ（Zc-1）のそれぞれ1個を採取して、岩石薄片を作成した。

鏡下においてZa-1～Zb-3は輝石、角閃石および斜長石からなり、二次鉱物として青緑色の角閃石と緑泥石が多くみられる。輝石は半自形～他形、大きさは0.5～2.0mmで、多く含まれる。角閃石は赤褐色を呈し、他形で、大きさは0.1～1.0mmで、少量含まれる。輝石と角閃石の縁には針状の角閃石が生じている。斜長石は完全にソーシライト化して、小さい片状の角閃石の集合になっている。それぞれ黒色不透明鉱物が含まれ、それらは不規則な形状をし、大きさは0.01～0.5mmである。黒色不透明鉱物の占める割合は、薄片上で500ポイントの計測により、Za-1:1.8%、Zb-1:4.0%、Zb-2:5.0%、Zb-3:7.8%であった（図8）。

Zc-1は自形のカンラン石からなり、他形の角閃石を少量含む。カンラン石は大きさ0.3～1.0mm、蛇紋岩化した仮像としてみられ、仮像の縁に細粒な黒色不透明鉱物が含まれる（図9）。

4. 関東山地北東部の地質概説

関東山地北東部には三波川帯の結晶片岩とその南縁部に御荷鉾緑色岩類が分布し、秩父帯北帯の堆積岩コンプレックスは御荷鉾緑色岩類の南側または囲まれて分布する（図10）。調査地域周辺の地質学的研究は、牧本・竹内（1992）および松岡（2013）などにより層序と構造についての報告がある。

秩父帯北帯の堆積岩コンプレックスは構造的低位より、柏木ユニット、上吉田ユニットおよび住居附ユニットに区分される（松岡ほか1998）。

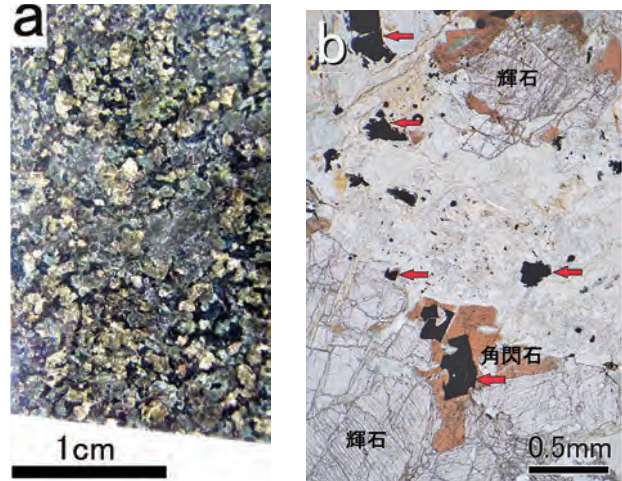


図8 ときがわ町雲河原の小戸々石材のズリ(Zb-2)
a: 研磨面の接写, b: 岩石薄片の顕微鏡写真 単ニコル
赤矢印: 黒色不透明鉱物

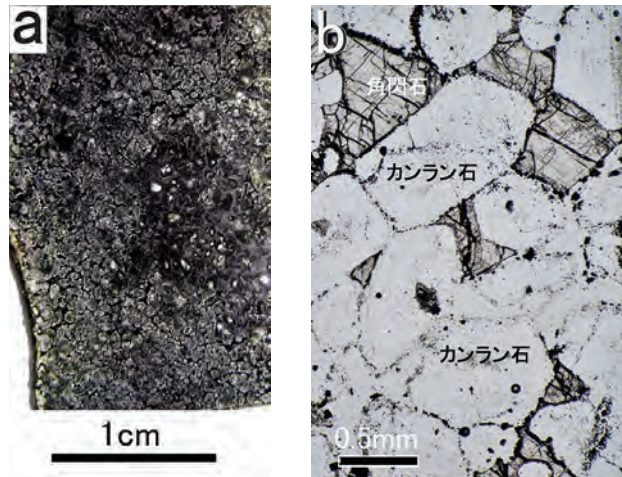


図9 ときがわ町雲河原の小戸々石材のズリ(Zc-1)
a: 研磨面の接写, b: 岩石薄片の顕微鏡写真 単ニコル

調査地域には御荷鉾緑色岩類が広く分布し、秩父帯北帯の堆積岩コンプレックスの柏木ユニットおよび上吉田ユニットがわずかにみられる。御荷鉾緑色岩類は、主に変玄武岩溶岩と苦鉄質凝灰角礫岩からなり、わずかに変斑れい岩や苦鉄質凝灰岩を伴う。それぞれ変成作用を受けており、緑色～濃緑色を呈する。御荷鉾緑色岩類の火成活動の時期はジュラ紀新世とされている（Tominaga and Hara 2021など）。

柏木ユニットは主にチャートと珪質凝灰岩からなり、上吉田ユニットは泥岩と泥質混在岩からなる（牧本・竹内 1992；小川町史編さん委員会 1999）。柏木ユニットの堆積年代はジュラ紀新世であり、上吉田ユニットの堆

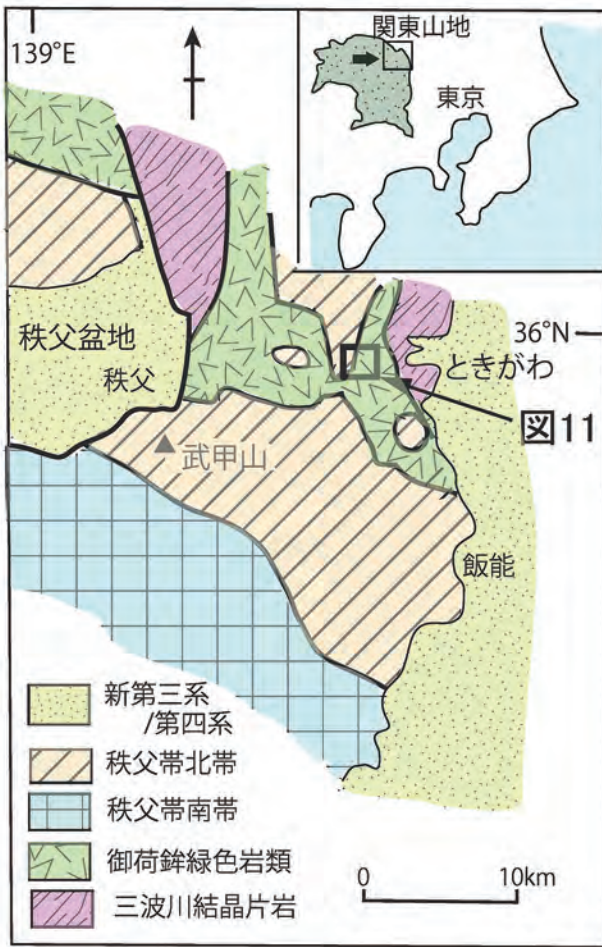


図10 関東山地北東部の地質概説図

積年代はジュラ紀中世である（小川町史編さん委員会 1999；松岡 2009）。

御荷鉾緑色岩類と秩父帯北帯の堆積岩コンプレックスは、高角断層または低角断層で接する（牧本・竹内 1992など）。

5. 調査地域の地質

地質調査地域は関東山地東部のときがわ町雲河原に位置し、後野川とその東側で南北1.5km、東西2.0kmの範囲である（図1, 11）。

調査地の中央部には北西－南東方向に御荷鉾緑色岩類の変斑れい岩、その北側と南側には変玄武岩溶岩が分布する。両者の関係は露頭欠如のため不明である。また、東縁部には変玄武岩溶岩および苦鉄質凝灰岩が南北走向の断層を境に分布する。西縁部には、柏木ユニットのチャートまたは珪質凝灰岩が分布するが、変斑れい岩や変玄武岩溶岩との関係は露頭欠如のため不明である。

1) 岩相

変斑れい岩岩体は、長さ1.2km＋、幅0.5kmで北西－南東方向に分布している。

変斑れい岩岩体の北東部の岩石（弱変質部）は、粗粒で白い部分と黒い部分がまだら模様を呈している（図12a）。鏡下では、輝石および斜長石からなり、少量の角閃石を

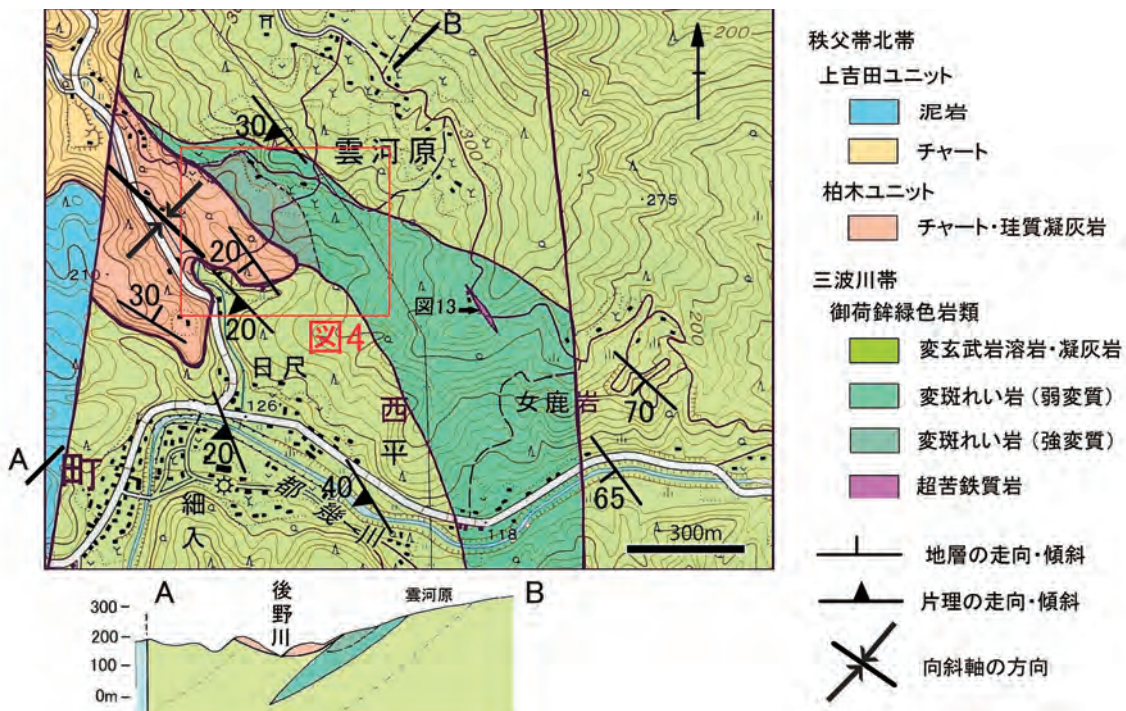


図11 調査地域の地質図と地質断面図（地理院地図に加筆）



図12 変斑れい岩（採取地点は図4を参照）

a：岩体の南西部の変斑れい岩の研磨面の接写、
b：崖K、c：図11bの変斑れい岩の研磨面の接写

含む。輝石は半自形～他形、大きさは0.5～3.0mmで、周囲には透明から青緑色の角閃石が少量生じている。角閃石は褐色を呈し、他形である。斜長石は自形、大きさは0.5～4.0mmで、部分的にソーシュライト化し、細粒のクリノゾイサイト、石英、曹長石などが生じている。女鹿岩の北西方の道路沿いには、黒色を呈する超苦鉄質岩が露出する（図13）。この岩体、は変斑れい岩中のレンズ状岩体と推定され、その大きさは、長径150m、短径20mある。この超苦鉄質岩は、磁石との反応では硬貨の重さが36gであった。

変斑れい岩岩体の南西部の岩石（強変質部）は濃緑色～黒色を呈している（図12b, c）。この岩体は長径東西450m、短径100mのレンズ状である。鏡下では、輝石および斜長石からなり、少量の角閃石を含む。輝石は半自形～他形、大きさは0.5～2.0mmで、周囲に

は透明から青緑色の角閃石が生じている。角閃石は褐色を呈し、他形である。斜長石はソーシュライト化し、小さい片状の角閃石が生じている。崖Kでは東西長さ45m、高さ最大6mで変斑れい岩が露出する（図4, 11）。この変斑れい岩は東から西に向かって、輝石の周囲に生じる角閃石が増加するとともに斜長石は内部にアクチノ閃石が増加して外形が不明瞭になる。崖Kの変斑れい岩は磁石が付かない。なお、上記のまだら模様を呈した変斑れい岩との境界は露頭欠如のため不明である。

Y1地点の矢穴付近の露頭の変斑れい岩は、多くの輝石と少量の斜長石からなる。輝石は半自形～他形、大きさは0.2～1.0mmで、周囲には角閃石が生じている。斜長石は大部分がソーシュライト化し、アクチノ閃石と緑泥石が生じている（図14）。なお、この変斑れい岩は磁石が付かない。また、この地点東



図13 女鹿岩の北方の道路沿いの超苦鉄質岩

左：露頭（地点は図11を参照） 右：左の露頭の四角の拡大写真

方の道路沿いに露出する変斑れい岩は、黒色で主にカンラン石、輝石、角閃石、斜長石からなる。蛇紋岩の仮像となったカンラン石を含み、斜長石は完全にソーシユライト化し、繊維状のアクチノ閃石の集合となっている(図15)。この変斑れい岩はカンラン石輝石斑れい岩で、磁石との反応では硬貨の重さが8gである。

柏木ユニットのチャートは赤色～白色を呈し、透明感があり、厚さ数～5cmの層状チャートである。珪質凝灰岩は白色から淡緑色を呈し、厚さ数cmの層状で、微褶曲がみられる。上吉田ユニットは泥岩を主体に、砂岩、チャートおよび苦鉄質火山岩類の岩塊を含む泥質混在岩である。



図14 変斑れい岩 Y1の矢穴付近
(採取地点は図4を参照)

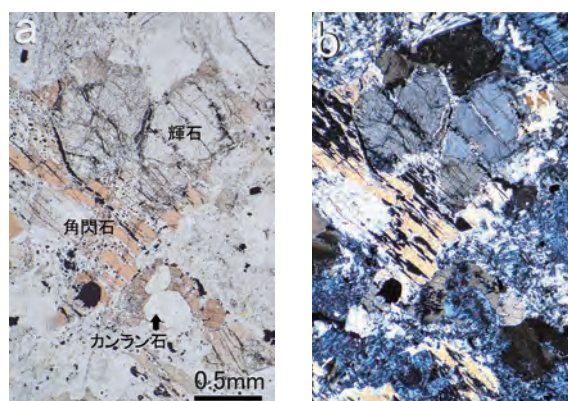


図15 道路沿いのカンラン石輝石変斑れい岩
(採取地点は図4を参照)
岩石薄片の顕微鏡写真 a: 単ニコール, b: 直交ニコール

2) 構造

変玄武岩溶岩の片理は、ほぼNW-SE走向で南西 \sim 20 \sim 40 $^{\circ}$ 傾斜するが、一部ではE-W

走向で南 \sim 30 $^{\circ}$ 傾斜する。女鹿岩の東では苦鉄質凝灰岩の構造はNW-SE走向で南西に50 \sim 70 $^{\circ}$ 傾斜する。

柏木ユニットのチャートまたは珪質凝灰岩は、後野川沿いにNW-SE方向の背斜軸があり、北翼ではNW-SE走向で南西 \sim 20 $^{\circ}$ 傾斜し、南翼ではNW-SE走向で北東 \sim 30 $^{\circ}$ 傾斜する。上吉田ユニットの泥岩はE-W走向で北 \sim 30 $^{\circ}$ 傾斜する

本地域には2つの高角断層が推定され、それらはN-S走向で、小川町で推定された断層の延長にあたる(牧本・竹内1992;小川町史編さん委員会1999など)。また、柏木ユニットは、御荷鉾緑色岩類および上吉田ユニットとそれぞれ低角断層で接する。

5. 考察

1) 「矢穴」から推定される小戸々石の採掘地

小戸々石の採掘地では、3ヵ所で変斑れい岩に矢穴が確認された。Y1とY2地点にある矢穴は変斑れい岩の露頭であり、この地点で採掘が行われていたことは明らかである。Y3地点には変斑れい岩の岩塊が多数あり、3つの岩塊に矢穴が確認される。さらに矢穴列痕のある岩塊も2個存在する。これらの岩塊は、岩塊の周辺にある変斑れい岩と同質であることから、この地点でも採掘が行われていたと推定される。以上ことから、小戸々石の採掘地は、Y1、Y2およびY3地点を含む範囲であったと考えられる。今後、新たな矢穴のある変斑れい岩をみつけることで、さらに採掘地を確定できると考えている。

2) 「ズリ」から推定される小戸々石の採掘地

ズリはY3地点から崖Kの周辺に多く、さらに東方にも分布する。道路の南側は畑となっているが、耕作機械が使用できないほど土壌の下には角礫があるとのことである(小戸々地区の方の私信)。したがって、ズリは道路の南側のY2とY3地点までの緩斜面 \sim 平坦面に、広く分布することから、この地域は小戸々石の採掘地または石造物の加工地であったと考えられる(図4)。

崖Kの南に広がる小戸々石のズリは、磁石が付くものが77%を占めることから(図

7b)、磁石を付けない崖 K をつくる変斑れい岩のものではなく、多くは崖 K の北側にあった採掘地および加工地から運ばれたと考えられる。このことを検証するためには、発掘などの調査が必要となる。

3) 「地質」から推定される小戸々石の採掘地

小戸々石製の石造物は黒色～濃緑色を呈するものが一般的で、白い部分と黒い部分がまだら模様を呈するものは確認されていない。Y1 地点および家屋の北側の急斜面および Y2 地点の東側には、白い部分と黒い部分がまだら模様を呈した変斑れい岩が分布するが(図12a)、この変斑れい岩が小戸々石として採掘された可能性は低い。

崖 K は変斑れい岩からなり、黒色～濃緑色を呈し、この変斑れい岩は磁石が付かない。小戸々地区の墓石の石材では、磁石が付かないものが42%を占めたこと、崖 K の Y2 地点に矢穴が存在することから、崖 K をつくる変斑れい岩も使用されたと考えられる。

宝篋印塔などを構成する小戸々石の石材は、磁石との反応において、硬貨の重さが様々なものがあり、特に硬貨の重さ 9 g が多く占める(表1)。矢穴のある Y1 地点の東方の道路沿いに露出する変斑れい岩は、磁石との反応では硬貨の重さが 8 g で、カンラン石輝石斑れい岩である。このことから、カンラン石輝石変斑れい岩が Y1 地点の東方に分布し、採掘されていた可能性がある。

Zb 地点に広がるズリの南側は急斜面となり、チャートと珪質凝灰岩が露出することから、小戸々石の採掘地であった可能性は低い。

4) 小戸々石の採掘時期

小戸々石の採掘の時期は、石造物の造塔年代である寛文(1661～1673)から安政(1855～1860)に相当すると考えられる(松岡2023)。

小戸々地区の2カ所の墓地の墓石の調査(表1)では、磁石が付く墓石の造塔年代は元禄～天保(1704～1845)であるのに対して、磁石が付かない墓石の造塔年代は明和～弘化(1764～1848)である。宝篋印塔などでは、黒色で磁石が付く石材を多用している。

このことは、黒色の石材は品性があり優先的に利用されたと考えられる。なお、石材の外観の黒さと磁石との反応の強さについては、今後、データを集積し検討したい。

5) 小戸々石を産した変斑れい岩岩体

変斑れい岩岩体の大部分の岩石は、粗粒で白い部分と黒い部分がまだら模様を呈しており、変質の程度は弱い。一方、Y1、Y2 地点および崖 K を含む南西部の変斑れい岩は黒色～濃緑色を呈し、輝石の周囲には透明から青緑色の角閃石が生じている。斜長石はソーシュライト化が進み、小さい片状の角閃石が生じているなど、変質の程度が強い。

Z3 地点のズリでは、自形のカンラン石からなり、他形の角閃石を少量含む角礫が75%を占める(図7c)。これは超苦鉄質岩(ウエーライト)に相当し、仮像のカンラン石の縁には、細粒な黒色不透明鉱物が含まれる。この黒色不透明鉱物は、磁鉄鉱とされる(松久ほか1996)。女鹿岩の北西方の道路沿いには、超苦鉄質岩が変斑れい岩中にレンズ状に存在することから、Z3 地点の北側にはズリの超苦鉄質岩を産した露頭があったと考えられる。

安戸研究グループ(1982)によると、都幾川の上流域には御荷鉢緑色岩類の変玄武岩中に厚さ10m以上の岩床状岩体が存在する。この岩体にはかんらん岩、カンラン石輝石斑れい岩、角閃石輝石斑れい岩がみられる。斑れい岩を構成する輝石や角閃石の周辺には、アクチノ閃石や緑泥石が生じ、斜長石はソーシュライト化している(小川町史編さん委員会1999)。これらの産状と構成する岩石から、本地域の変斑れい岩岩体も同様な岩床状岩体と考えられる。

調査地域のズリの変斑れい岩と磁石の反応を調べると、黒色不透明鉱物が多く含まれるほど磁石の反応が強くなることがわかった。この黒色不透明鉱物は、堂平山付近の変斑れい岩ではクロム鉄鉱とされている(安戸研究グループ1982)。嶋崎(1996)によると、クロム鉄鉱は弱磁性であるが、この量比が磁石の反応の強弱を反映していると思われる。また、川野ほか(2023)によると、都幾川流域の地球化学図では日尺地域において、 Fe_2O_3 が高濃度を示している(図16)。この日尺の

位置は小戸々地区の南方斜面下の河床であることから、本報告の変斑れい岩やそのズリに含まれるクロム鉄鉱や磁鉄鉱が影響していると考えられる。

6. 終わりに

小戸々石は黒色で品性があり、やや硬く緻密で加工がしやすく、刻印された像や文字などがしっかりと残るなどの耐久性もあり、石造物の石材として良質である(図17)。このため変斑れい岩の中でも変質の進んだ石材である「小戸々石」が利用されたと考えられる。とくに、表1より宝篋印塔の石材では、磁石が付く黒色の変斑れい岩が利用されていることから、墓石の石材と選別していた可能性がある。今後、データを蓄積し検討したい。

小戸々石製石造物はときがわ町および周辺の小川町や越生町、鳩山町にも広く分布することから、多量の石材が採掘されたことが想定される。小戸々石として利用された変質の進んだ変斑れい岩は、分布が狭いこともあり、元禄～明和期にかけほとんどが採掘されてしまったのではないだろうか。このことは、本調査により推定した採掘地域に石材の露頭がほとんど残っていないことと調和的である。

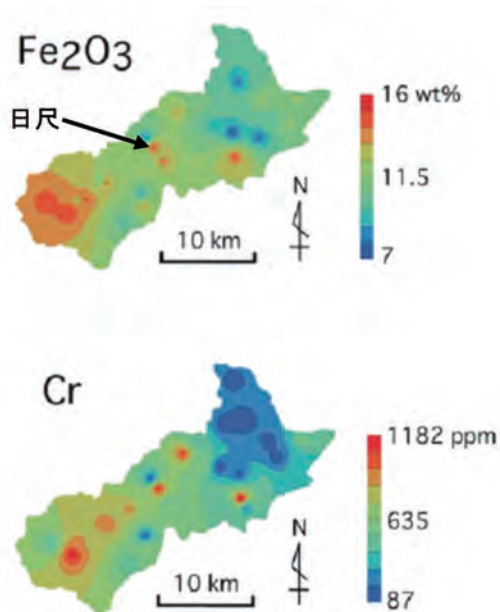


図16 埼玉県西部、都幾川流域の地球化学図。川野ほか(2023)より引用



図17 小戸々石製石造物
a: 越生町の大橋の巡拝塔(文政4年:1821)高さ45cm
b: ときがわ町玉川の薬師堂(寛政4年:1793)高さ56cm

今後、これらのことが採掘調査により明らかになることが期待される。また、変斑れい岩に残っている矢穴の形状などは、川越女子高等学校のSSHの生徒による調査から、採掘時期を推定できる可能性があるため、その結果を待ちたい。なお、本報告の矢穴などの地点は私有地であるため、許可なく入ることはできない。

謝 辞

本報告において、ときがわ町雲河原の関根實さんと荒井要一さんの協力をいただいた。また、関東山地研究グループの方々には本報告に対して助言をいただいた。以上の方々に記して感謝とする。

引用文献

- 川野良信・村田もえ・木村春花(2023)埼玉県西部、都幾川流域の地球化学図。川の博物館紀要, 23: 33-44.
- 松久幸敬・前川寛和・平野英雄(1996)蛇紋岩。地学団体研究会新版地学事典編集委員会編, 新版地学事典: 568-568, 平凡社.
- 牧本 博・竹内圭史(1992)寄居地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 136p.
- 松岡 篤・山北 聡・榊原正幸・久田健一郎(1998)付加体地質の観点に立った秩父累帯のユニット区分と四国西部の地質。地質雑, 104: 634-653.
- 松岡喜久次(2009)埼玉県小川町, 秩父帯北帯のチャート・珪質岩ユニットから産出し

- たジュラ紀新世放散虫化石. 埼玉県立自然の博物館研究報告, 3 : 49-54.
- 松岡喜久次 (2013) 関東山地北東部, 秩父帯北帯の柏木ユニット年代と海洋プレート層序. 地球科学, 67 : 49-54.
- 松岡喜久次 (2023) 埼玉県ときがわ町と周辺に分布する石造物の石材調査—磁石石、カンカン石および小戸々石材—. 川の博物館紀要, 23 : 21-32.
- 小川町史編さん委員会 (1999) 小川町の自然地質編. 小川町, 埼玉, 283p.
- 嶋崎吉彦 (1996) 蛇紋岩. 地学団体研究会新版地学事典編集委員会編, 新版地学事典 : 374-374, 平凡社.
- 都幾川村史編集委員会 (1993) 都幾川村史資料6(1) 文化財編 石造物 I. 都幾川村, 344p.
- 都幾川村史編集委員会 (1999) 都幾川村史地理編. 都幾川村, 514p.
- Tominaga K and Hara H (2021) Paleogeography of Late Jurassic large-igneous-province activity in the Paleo-Pacific Ocean: constraints from the Mikabu greenstones and Chichibu accretionary complex, Kanto Mountains, central Japan. Gondwana Research, 89: 177-192.
- 安戸団体研究グループ (1982) 関東山地東部堂平山周辺, みかぶ緑色岩分布地域の層序と構造. 地球科学, 36 : 23-34.