

# 車塚遺跡黒曜石原産地業務委託

## 報 告 書

平成26年2月

(株) 第四紀 地質研究所

## 1 実験条件

分析はエネルギー分散型蛍光X線分析装置（日本電子製J SX-3200）で行なった。

この分析装置は標準試料を必要としないファンダメンタルパラメータ法（FP法）による自動定量計算システムが採用されており、6C～92Uまでの元素分析ができ、ハイパワーX線源（最大30kV、4mA）の採用で微量試料～最大290mmφ×80mmHまでの大型試料の測定が可能である。小形試料では16試料自動交換機構により連続して分析できる。分析はバルクFP法でおこなった。FP法とは試料を構成する全元素の種類と濃度、X線源のスペクトル分布、装置の光学系、各元素の質量吸収係数など装置定数や物性値を用いて、試料から発生する各元素の理論強度を計算する方法である。

実験条件はバルクFP法（スタンダードレス方式）、分析雰囲気＝真空、X線管ターゲット素材＝Rh、加速電圧＝30kV、管電流＝自動制御、分析時間＝200秒（有効分析時間）である。

分析対象元素はSi, Ti, Al, Fe, Mn, Mg, Ca, Na, K, P, Rb, Sr, Y, Zrの14元素、分析値は黒曜石の含水量＝0と仮定し、酸化物の重量％を100％にノーマライズし、表示した。

地質学的には分析値の重量％は小数点以下2桁で表示することになっているが、微量元素のRb, Sr, Y, Zrは重量％では小数点以下3～4桁の微量となり、小数点以下2桁では0と表示される。ここでは分析装置のソフトにより計算された小数点以下4桁を用いて化学分析結果を表示した。

主要元素と微量元素の酸化物濃度（重量％）でSiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>O-CaOの各相関図、Rb-Srは積分強度の相関図の4組の組み合わせで図を作成した。

### 2-1 関東・中部・東海の黒曜石

#### 2-1・1 長野県

長野県内に分布する黒曜石は、和田峠周辺の西餅屋、東餅屋、小深沢地区をあわせた和田峠系-1、男女倉5～7地区と星ヶ塔地区をあわせた和田峠系-2、北八ヶ岳の麦草峠周辺と冷山地区をあわせた蓼科系の3地域に分かれる。和田峠系の黒曜石はフォッサマグナ中央部の大規模流紋岩中に産する。高松山-虫倉山の南斜面を北西-南東方向に走る鷹山断層の南側での黒曜石はガスの抜けた気泡痕がなく、均質で、ハンマーでうち欠くと貝殻状に割れ、鋭利な刃先が打ち出される黒曜石である。この黒曜石を産する流紋岩は新生代第四紀の約70～130万年前に噴出、あるいは貫入したものである（手島、1994）。麦草峠と冷山の黒曜石は第四紀に噴出した八ヶ岳火山群の丸山溶岩流に被覆された同じ流紋岩の

中に形成されたもので、26～27 万年前とされている（河内、1974、1998）。

#### A) 和田峠系—1

##### a 長野県和田村西餅屋

西餅屋の黒曜石は和田峠の西側に隣接する標高 1657mの山体を取り囲んでリング状に分布する。この黒曜石は現在、芙蓉パーライト（株）によって採石されている。試料は同社の採掘現場である坑道内で採取した。坑道内の黒曜石岩体は全体として亀裂が多く、10～15 cmの角礫状であるが一部に 30～50 cm大のものもある。黒曜石は黒色で気泡跡に乏しく、小片にすると透明性が高く、貝殻状に割れる。

##### b 長野県和田村東餅屋

和田峠東の東餅屋の黒曜石は標高 1500m付近の採石場跡の露頭に分布し、厚さ 1～2 cmの薄い黒曜石脈が流紋岩と互層して産する。黒曜石脈の厚いところでは 15～20 cm、黒色で気泡跡と亀裂が多く 3～5 cmの小角礫に分離する。

##### c 長野県和田村小深沢

小深沢の黒曜石は和田峠北のピーナスラインの道路沿い標高 1600m付近に分布する。現在黒曜石はほとんど採掘されつくされその規模は定かではない。試料はこの採石場跡の法面から採取した。法面は高さ約 30m、幅 80～100mと広い。顆粒状の 5mm±の黒曜石が厚さ約 1～2 cmの縞状の流紋岩中に互層して挟まっている。本来の黒曜石岩体はもっと大きいと推察される。その痕跡として段切りした法面で 10～15 cmの角礫状のものが採取される。この黒曜石は黒色で気泡跡に乏しく、貝殻状に割れる。

#### B) 和田峠系—2

##### a 長野県和田村男女倉

男女倉地区の黒曜石は男女倉川の東側、標高 1300～1350mの斜面に分布し、北から男女倉一5、6、7とほぼ南北に分類されている（和田村教育委員会、1993）。

男女倉一5の黒曜石は標高 1350mの山腹の南側斜面から沢に至る地すべり地内で採取される。この地すべり地末端を横断する林道の切通し法面（高さ約 15m）に斜面上部から移動し、堆積した多量の黒曜石岩塊が露出している。黒曜石は黒色で 50～60 cmの亜円礫で気泡跡が点在する。

男女倉一6は黒曜石の採石が行われた跡地で、黒曜石の岩塊は黒色でジョイントが多く、5～7 cmの角礫状を呈し、気泡跡が多い。

男女倉一7は林道路盤に露出するもので、男女倉一6と連続する黒曜石である。

#### b 長野県和田村星ヶ塔

星ヶ塔の黒曜石は和田峠東方、新和田トンネル諏訪側出口の東を流下する御料沢の上流域、標高 1576mの山体にリング状に分布する。現在は山体北側斜面の標高 1350~1400mで芙蓉パーライト（株）によって黒曜石が採石されている。黒曜石の試料採取は現在稼働中の採石場の岩体で行なった。黒曜石は幅 20~25m、高さ約 10~15mの岩体で、ジョイントが多く入り、10×5cm程度の角礫となるが大きなものでは 50×30cmのものもある。黒曜石は黒色で気泡跡に乏しく、均質で、貝殻状に割れる。薄く割ると透明となる。

#### c 長野県長門町鷹山

鷹山の黒曜石は標高 1350~1400mの鷹山部落の鷹山川沿いに河床堆積物として分布する。大きなものでは人頭大のものが採取されたといわれているが、現在はペンション脇の支流の小さな法面と支流の河床中で採取される。黒曜石は黒色、硬質で、打ち欠いた薄い断面では透明で、気泡跡に乏しく、均質で、貝殻状に割れる。

### C) 蓼科系

麦草峠と冷山との間には丸山溶岩が広く分布し、両地域の黒曜石は異なる時期に生成したように見えるが冷山と麦草峠の黒曜石は同時期の流紋岩の中に生成したものである（河内、1974、1998）。冷山の黒曜石はサカサ川の上流域の標高約 1800m付近に広く分布し、麦草峠の黒曜石は麦草峠（標高 2120m）から白駒池駐車場の東側、国道 299 号の道路法面にかけての広い地域に分布する。両者の距離は直線距離で、約 3.0kmである。

#### a 長野県茅野市冷山

冷山の黒曜石は麦草峠の西斜面で、サカサ川の上流域の標高約 1800m付近に広く分布している。露頭は高さ 10~15m、幅 50~70mの広い範囲で急崖をなす。露頭の下部では黒曜石は厚さ 1~2cm、3~5mmの顆粒状を呈し、黒曜石と流紋岩との間で厚さ 2~3cmの互層をなす。黒曜石は上部にむかって厚くなり、最上部では 1m+の厚さを有し、黒色で気泡跡に乏しく、透明性が高い。岩塊では黒色であるが、貝殻状細片では透明となる。

#### b 長野県八千穂村麦草峠

麦草峠の黒曜石は麦草峠（標高 2120m）から白駒池駐車場の東側、国道 299 号の道路法面にかけての広い地域に分布する。白駒池駐車場の東側、道路法面両側に露頭する黒曜石の岩体は 30×50mと大きく、黒曜石は黒色で気泡跡が点在し、露頭ではジョイントが多く 5~8cm程度の角礫に分離する。この岩体を中心として斜面上部と下部では黒曜石は貧弱となり、流紋岩の中に 3~5mmの顆粒状の黒曜石として互層する。

### 3 分析結果

第1表化学分析表には分析結果、第2表原産地対比表には分析結果に基づいて原産地も記載してある。

第2表原産地対比表			
試料名	原産地	器種	遺物番号
KU-1	和田峠系-2	微細剥片	56
KU-2	和田峠系-2	微細剥片	65
KU-3	和田峠系-2	石鏟	120
KU-4	和田峠系-2	縦長剥片	123
KU-5	和田峠系-2	石鏟?	136
KU-6	和田峠系-2	剥片	146
KU-8	和田峠系-2	石核	163
KU-9	和田峠系-2	剥片	241
KU-10	和田峠系-2	石鏟	316
KU-11	和田峠系-2	微細剥片	323
KU-12	和田峠系-2	剥片	405
KU-13	和田峠系-2	剥片	409
KU-14	和田峠系-2	剥片	450
KU-15	和田峠系-2	石核	451
KU-16	和田峠系-2	原石または石核	520
KU-17	和田峠系-2	微細剥片	537
KU-18	和田峠系-2	剥片	538
KU-20	和田峠系-2	剥片	545
KU-21	和田峠系-2	剥片	567
KU-22	和田峠系-2	剥片	568
KU-23	和田峠系-2	剥片	572
KU-24	和田峠系-2	二次加工のある剥片	582
KU-26	和田峠系-2	石鏟	645
KU-27	和田峠系-2	剥片	646
KU-28	和田峠系-2	剥片	647
KU-29	和田峠系-2	石核	648
KU-30	和田峠系-2	剥片	667
KU-31	和田峠系-2	使用痕のある剥片	679
KU-33	和田峠系-2	使用痕のある剥片	757
KU-34	和田峠系-2	剥片	758
KU-35	和田峠系-2	微細剥片	771
KU-39	和田峠系-2	微細剥片	940
KU-7	強被熱 和田峠系-2 Ca	剥片	159
KU-41	和田峠系-2 C被熱	剥片	
KU-25	弱被熱 和田峠系-2	石核	644
KU-32	弱被熱 和田峠系-2	微細剥片	700
KU-36	弱被熱 和田峠系-2	剥片	866
KU-37	弱被熱 和田峠系-2	微細剥片	899
KU-19	強被熱 神津島?	剥片	544
KU-38	弱被熱 神津島?	石核	939
KU-40	弱被熱 神津島?	剥片	948

1) 第4図R b - S r図に示すように、和田峠系-1は1個も検出されず、和田峠系-2が中心となる。

2) 最も多く検出されたのは和田峠系-2で、40個のうち32個が該当する。弱被熱・和田峠系-2は4個、強被熱・和田峠系-2が1個である。被熱・神津島?が3個、である。

3) 土器の中に取り込まれている41は和田峠系-2 Ca被熱のタイプで、木類の被熱を受けているようである。

4) 神津島については?マークを付けてある。これらは被熱して領域が幾分ずれることによるものである。

5) 和田峠系-2のうち男女倉5は黒色でガスの抜けた小さな跡があり均質ではなく、透明感のある材質からすると車塚遺跡の遺物は均質な星ヶ塔に近い。

#### 引用文献

井上 巖(2000)東北・北陸北部における原産地黒曜石の蛍光X線分析(XRF)北越考古学、第11号、23-38/

井上 巖(2001)テフラ中の火山ガラスの同定に関する一提言、軽石学雑誌、第7号 23-51.

井上 巖(2008)東北日本の原産地黒曜石 関東・中部・東海編

井上 巖(2008)東北日本の原産地黒曜石 東北・北陸編

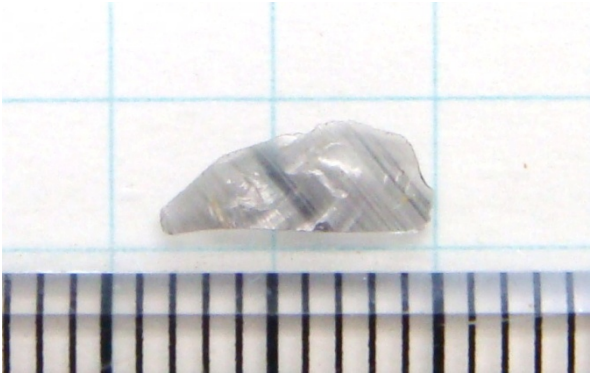
井上 巖(2008)東北日本の原産地黒曜石 北海道編

井上 巖(2008)東北日本の原産地黒曜石写真集

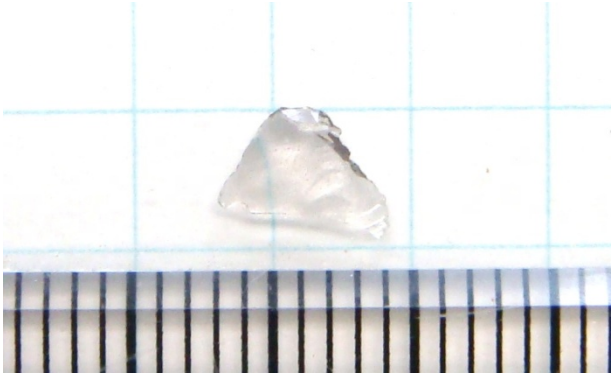
第1表化学分析表

試料名	Na2O	MgO	Al2O3	SiO2	P2O5	K2O	CaO	TiO2	MnO	Fe2O3	Rb2O	SrO	Y2O3	ZrO2	Total	Rb(I)	Sr(I)	原産地	器 種	整理番号
KU-1	3.3720	0.0000	11.4271	77.9157	0.6571	4.9849	0.5857	0.1167	0.1072	0.8003	0.0094	0.0082	0.0035	0.0121	99.9999	611	524	和田峠系-2	微細剥片	56
KU-2	2.8746	0.0000	11.9616	77.5285	0.7007	5.1181	0.6211	0.1115	0.0989	0.9478	0.0228	0.0004	0.0029	0.0111	100.0000	1365	25	和田峠系-2	微細剥片	65
KU-3	3.2751	0.0000	11.8965	77.5982	0.5533	4.9730	0.5235	0.1419	0.1039	0.8912	0.0231	0.0050	0.0000	0.0154	100.0001	1397	296	和田峠系-2	石鏝	120
KU-4	2.8918	0.0000	11.7354	78.1614	0.6319	4.9735	0.5381	0.1294	0.1017	0.7934	0.0181	0.0090	0.0039	0.0123	99.9999	1212	591	和田峠系-2	縦長剥片	123
KU-5	2.4270	0.0000	11.4601	78.8375	0.5410	4.8200	0.5806	0.1424	0.1246	1.0156	0.0240	0.0079	0.0067	0.0127	100.0001	1195	384	和田峠系-2	石鏝?	136
KU-6	2.3888	0.0000	11.7240	78.7000	0.3751	4.9059	0.5669	0.1443	0.1162	1.0200	0.0258	0.0081	0.0080	0.0168	99.9999	1350	414	和田峠系-2	剥片	146
KU-7	2.1412	0.0000	16.8935	73.4389	0.5094	4.1856	0.4707	0.3139	0.1200	1.8552	0.0292	0.0102	0.0102	0.0219	99.9999	1486	510	強被熱・和田峠系-2 Ca	剥片	159
KU-8	3.4015	0.0000	11.6014	77.8319	0.4745	4.9573	0.4709	0.1604	0.0958	0.9502	0.0280	0.0095	0.0000	0.0186	100.0000	1568	522	和田峠系-2	石核	163
KU-9	3.0227	0.0000	12.3677	77.5351	0.5892	4.6749	0.4921	0.1641	0.0945	1.0177	0.0206	0.0065	0.0030	0.0118	99.9999	1199	370	和田峠系-2	剥片	241
KU-10	2.7745	0.0000	12.6846	76.9695	0.6090	5.1549	0.5162	0.1481	0.1033	0.9864	0.0250	0.0109	0.0032	0.0146	100.0002	1461	622	和田峠系-2	石鏝	316
KU-11	3.3215	0.0000	12.0776	77.2638	0.5383	4.9781	0.6030	0.1259	0.1255	0.9050	0.0356	0.0041	0.0081	0.0133	99.9998	2119	236	和田峠系-2	微細剥片	323
KU-12	2.9705	0.0000	11.9333	77.9835	0.4926	4.8344	0.4998	0.1294	0.1227	0.9757	0.0212	0.0074	0.0100	0.0193	99.9998	1087	372	和田峠系-2	剥片	405
KU-13	2.3492	0.0000	11.3474	79.2749	0.6473	4.7632	0.4670	0.1159	0.0923	0.8984	0.0224	0.0074	0.0020	0.0128	100.0002	1307	421	和田峠系-2	剥片	409
KU-14	3.2748	0.0000	11.2041	78.6275	0.5010	4.6674	0.5250	0.1335	0.1142	0.9004	0.0217	0.0090	0.0029	0.0183	99.9998	1180	478	和田峠系-2	剥片	450
KU-15	2.5667	0.0000	11.8050	78.2498	0.4983	4.9870	0.5353	0.1596	0.1142	1.0295	0.0221	0.0020	0.0120	0.0186	100.0001	1184	105	和田峠系-2	石核	451
KU-16	2.5012	0.0000	11.0826	79.2213	0.6418	4.7902	0.5568	0.1330	0.0945	0.9218	0.0233	0.0104	0.0063	0.0168	100.0000	1281	561	和田峠系-2	原石または石核	520
KU-17	2.6397	0.0000	11.5990	78.7106	0.6605	4.7523	0.5246	0.1357	0.0871	0.8424	0.0192	0.0072	0.0041	0.0176	100.0000	1200	440	和田峠系-2	微細剥片	537
KU-18	2.9534	0.0000	11.4238	77.6220	0.5884	5.5054	0.5318	0.1612	0.1140	1.0407	0.0238	0.0068	0.0083	0.0203	99.9999	1257	351	和田峠系-2	剥片	538
KU-19	2.5244	0.0000	12.4055	76.6977	0.6208	5.1978	0.9038	0.1906	0.1140	1.2950	0.0134	0.0165	0.0042	0.0163	100.0000	728	877	強被熱・神津島?	剥片	544
KU-20	3.1940	0.0000	10.9940	78.9709	0.5567	4.6353	0.4678	0.1129	0.1068	0.9054	0.0271	0.0113	0.0032	0.0146	100.0000	1458	597	和田峠系-2	剥片	545
KU-21	2.8377	0.0000	11.8197	78.3751	0.5112	4.6882	0.5126	0.1242	0.1002	0.9798	0.0196	0.0110	0.0027	0.0180	100.0000	1170	640	和田峠系-2	剥片	567
KU-22	3.3738	0.0000	11.3582	78.0523	0.6323	4.8423	0.5209	0.1450	0.1142	0.9112	0.0212	0.0143	0.0019	0.0125	100.0001	1209	801	和田峠系-2	剥片	568
KU-23	2.9418	0.0000	11.3608	78.5500	0.5812	4.8352	0.4700	0.1446	0.1014	0.9706	0.0226	0.0054	0.0037	0.0127	100.0000	1229	285	和田峠系-2	剥片	572
KU-24	3.1919	0.0000	11.0571	78.6829	0.5563	4.7686	0.5298	0.1265	0.1092	0.9206	0.0253	0.0093	0.0056	0.0169	100.0000	1343	485	和田峠系-2	二次加工のある剥片	582
KU-25	3.2474	0.0000	11.0964	78.3066	0.5217	4.7989	0.5795	0.1314	0.1082	1.1373	0.0319	0.0090	0.0102	0.0215	100.0000	1509	417	弱被熱・和田峠系-2	石核	644
KU-26	3.0836	0.0000	12.3914	77.2485	0.6638	4.7420	0.5752	0.1562	0.1123	0.9772	0.0235	0.0064	0.0018	0.0182	100.0001	1319	351	和田峠系-2	石鏝	645
KU-27	3.2113	0.0000	12.1518	77.3685	0.5009	5.0634	0.5176	0.1287	0.0925	0.9183	0.0177	0.0076	0.0087	0.0129	99.9999	1039	439	和田峠系-2	剥片	646
KU-28	2.8961	0.0000	11.1643	78.1700	0.4856	5.2892	0.6468	0.1317	0.1363	1.0259	0.0258	0.0094	0.0022	0.0168	100.0001	1387	494	和田峠系-2	剥片	647
KU-29	2.8179	0.0000	11.4102	78.6992	0.5813	4.6138	0.4950	0.1326	0.1150	1.0525	0.0373	0.0122	0.0085	0.0246	100.0001	1640	523	和田峠系-2	石核	648
KU-30	2.6961	0.0000	11.9224	78.3729	0.5125	4.8133	0.5479	0.1255	0.0941	0.8658	0.0219	0.0075	0.0017	0.0184	100.0000	1345	452	和田峠系-2	剥片	667
KU-31	3.0881	0.0000	11.2296	78.3728	0.5223	4.9789	0.5148	0.1436	0.1031	0.9878	0.0297	0.0088	0.0076	0.0129	100.0000	1599	465	和田峠系-2	使用痕のある剥片	679
KU-32	3.2571	0.0000	13.0044	76.1119	0.4802	5.0789	0.5580	0.1866	0.0985	1.1759	0.0212	0.0032	0.0051	0.0190	100.0000	1280	192	弱被熱・和田峠系-2	微細剥片	700
KU-33	2.7629	0.0000	11.7590	78.2470	0.5569	4.9856	0.5240	0.1392	0.1105	0.8667	0.0210	0.0072	0.0046	0.0156	100.0002	1240	414	和田峠系-2	使用痕のある剥片	757
KU-34	2.5768	0.0000	12.3170	78.1370	0.4602	4.7984	0.5389	0.1253	0.0898	0.9041	0.0215	0.0083	0.0093	0.0134	100.0000	1271	478	和田峠系-2	剥片	758
KU-35	2.8568	0.0000	12.6015	77.2893	0.5406	4.9603	0.5598	0.1337	0.0920	0.9191	0.0235	0.0064	0.0023	0.0146	99.9999	1453	384	和田峠系-2	微細剥片	771
KU-36	2.4251	0.0000	12.1726	77.9308	0.5622	4.9720	0.5329	0.1170	0.1151	1.1061	0.0414	0.0034	0.0025	0.0190	100.0001	2097	167	弱被熱・和田峠系-2	剥片	866
KU-37	2.5568	0.0000	12.9775	76.5504	0.5888	5.2356	0.6223	0.1495	0.1101	1.1563	0.0343	0.0031	0.0081	0.0072	100.0000	1698	150	弱被熱・和田峠系-2	微細剥片	899
KU-38	3.9653	0.0000	11.4853	77.9486	0.5351	3.4555	0.8686	0.1975	0.1284	1.3474	0.0094	0.0249	0.0107	0.0233	100.0000	472	1218	弱被熱・神津島?	石核	939
KU-39	2.9668	0.0000	11.7741	77.8937	0.4924	5.1470	0.5309	0.1554	0.0971	0.9028	0.0183	0.0086	0.0026	0.0102	99.9999	1154	531	和田峠系-2	微細剥片	940
KU-40	3.1903	0.0000	11.7147	78.7586	0.4932	3.4402	0.8089	0.2052	0.1038	1.2373	0.0125	0.0185	0.0021	0.0146	99.9999	662	955	弱被熱・神津島?	剥片	948

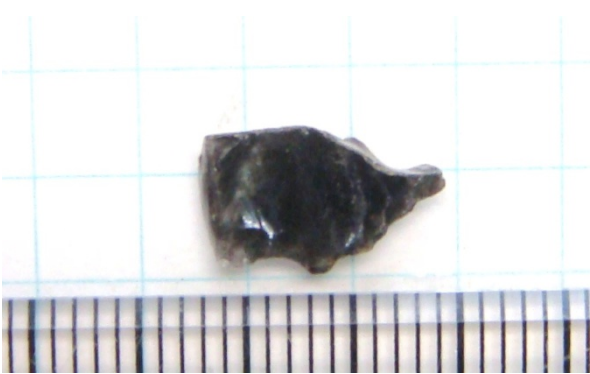
車塚遺跡 写真



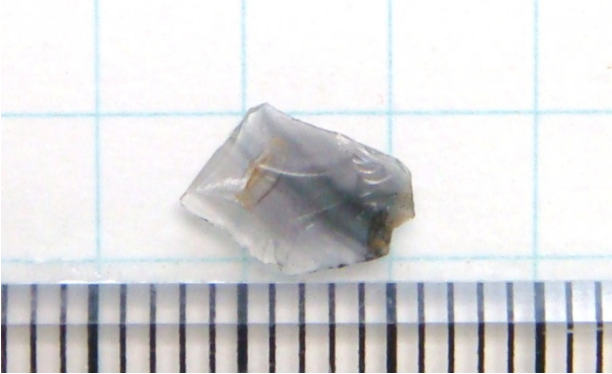
Ku-1



Ku-2



Ku-3



Ku-4



Ku-5



Ku-6



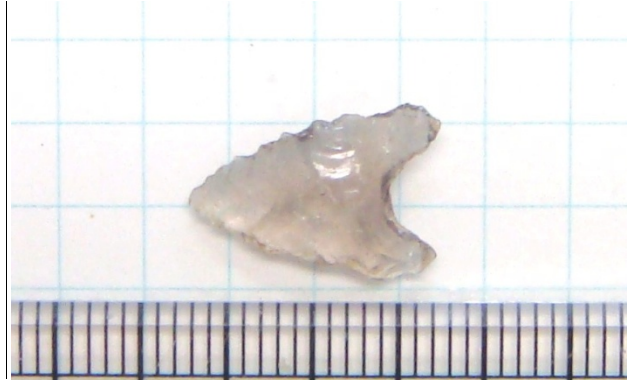
Ku-7



Ku-8



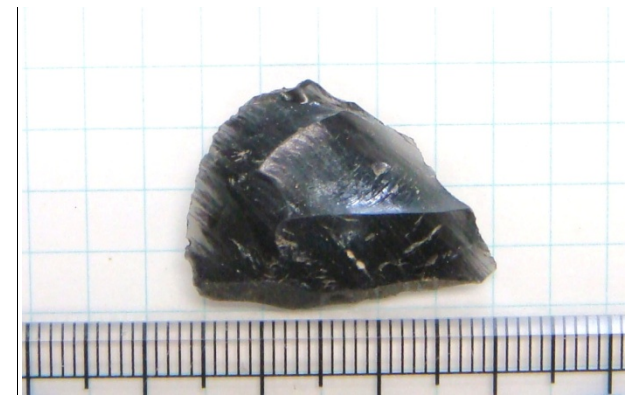
Ku-9



Ku-10



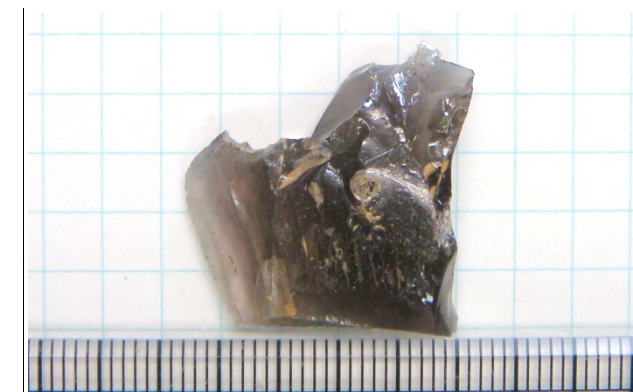
Ku-11



Ku-12



Ku-13



Ku-14



Ku-15



Ku-16





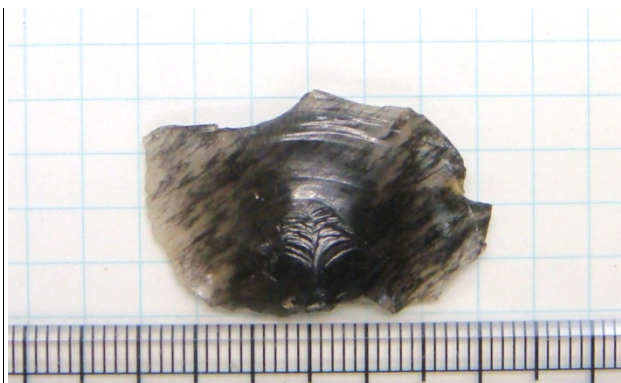
Ku-17



Ku-18



Ku-19



Ku-20



Ku-21



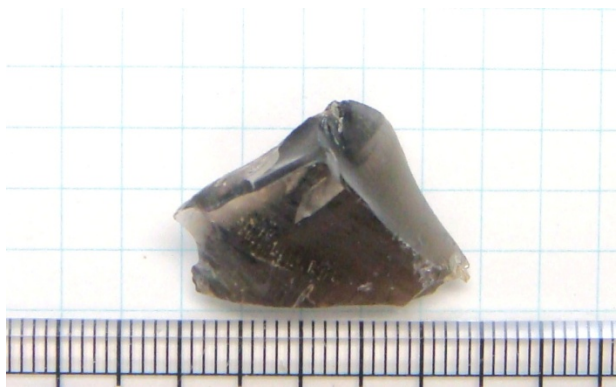
Ku-22



Ku-23



Ku-24



Ku-25



Ku-26



Ku-27



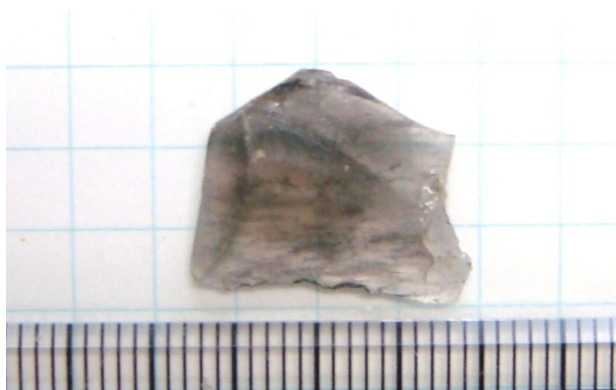
Ku-28



Ku-29



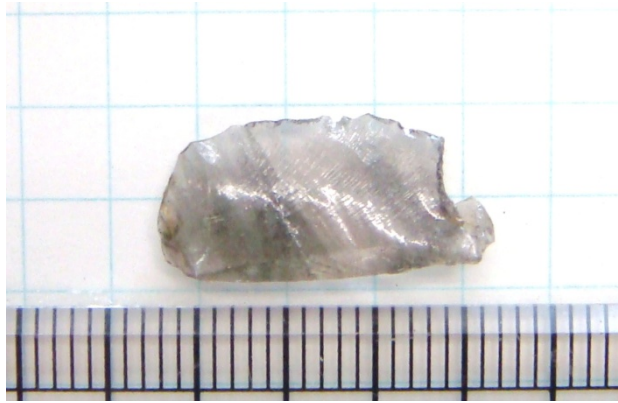
Ku-30



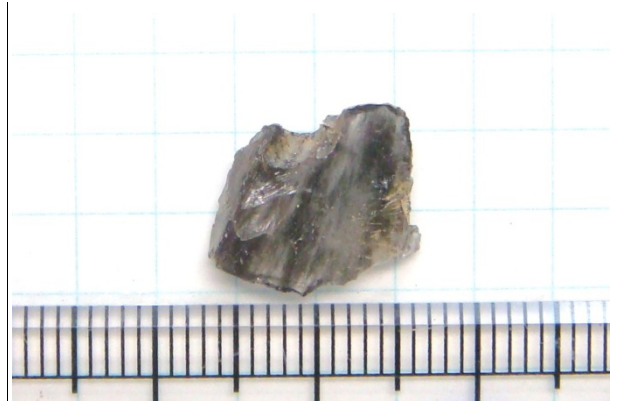
Ku-31



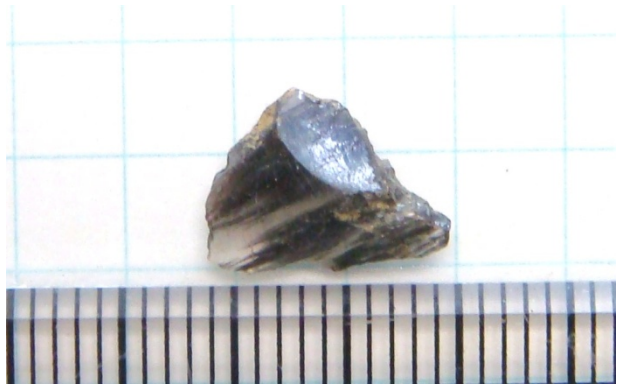
Ku-32



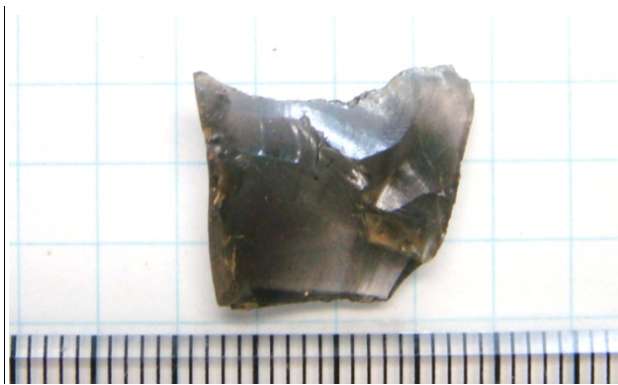
Ku-33



Ku-34



Ku-35



Ku-36



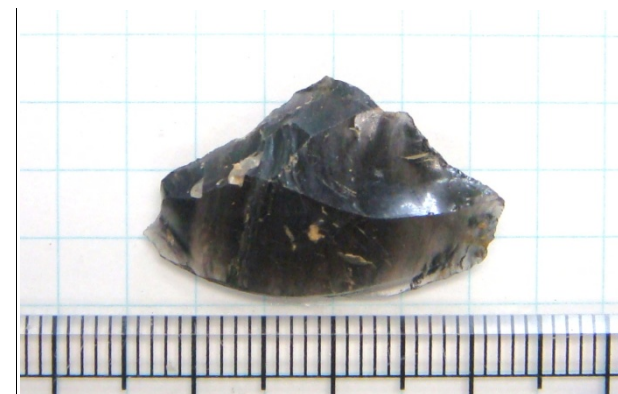
Ku-37



Ku-38



Ku-39



Ku-40



Ku-41