

Natural Resource Environment and Humans

資源環境と人類

■ 論文

- 弥生時代中期の栗林式土器分布圏における栽培穀物 馬場伸一郎・遠藤英子 1
 アズキ亜属種子が多量に混入する縄文土器と種実が多量に混入する意味
 会田 進・酒井幸則・佐々木由香・山田武文・那須浩郎・中沢道彦 23

■ 報告【特集：考古学とジオパーク】

- 考古学とジオパーク活動の連携：ジオパークセッションの概要と
 特集「考古学とジオパーク」の趣旨 橋詰 潤 51
 考古学とジオパーク活動の親和性 一男鹿半島・大潟ジオパークを事例に—
 五十嵐祐介 61
 白滝ジオパークにおける黒曜石資源の保全と活用 熊谷 誠 71
 ジオパーク活動と考古学 一苗場山麓から眺望する研究と保護・保全の両翼— 佐藤雅一 81
 石器石材の研究とジオパーク 中村由克 87

■ 報告

- 長野県霧ヶ峰地域における黒曜石原産地の研究報告(5)
 一長和町男女倉北地区, 同南地区, ツチヤ沢地区と下諏訪町星ヶ台地区の成果—
 及川 穰・隅田祥光・松尾真里帆・田原弘章
 望月 暁・梶浦由佳・粟野翔太 95
 長野県中部高地における先史時代人類誌：
 広原遺跡群第1次～第3次調査報告書 一発掘・遺物写真編(デジタル版) 一
 島田和高・橋詰 潤・小野 昭 111

- 黒曜石研究センター活動報告 2016 119

No.7

長野県霧ヶ峰地域における黒曜石原産地の研究報告(5)

—長和町男女倉北地区、同南地区、ツチヤ沢地区と下諏訪町星ヶ台地区の成果—

及川 穰^{1*}・隅田祥光²・松尾真里帆¹・田原弘章¹
望月 暁³・梶浦由佳¹・栗野翔太³

要 旨

本報告では、霧ヶ峰地域に分布する黒曜石原産地のうち、長和町男女倉北地区と男女倉南地区、ツチヤ沢地区、下諏訪町星ヶ台地区の踏査成果を報告する。踏査成果として、地質学的な成果としては、新たな黒曜石の産出地を男女倉北地区より8箇所、男女倉南地区より1箇所、ツチヤ沢地区より5箇所、星ヶ台地区より1箇所見いだした。考古学的な成果としては、9箇所の遺跡を発見することができた。霧ヶ峰地域における黒曜石原産地と遺跡は、個別の産出場所ごとに独立して残されているのではなく、霧ヶ峰を中心に和田峠流紋岩と鷹山火山岩類の分布範囲に沿うように、円環状に分布することを今回の成果でも追認した。今後も、地質学と考古学の共同作業をさらに継続して黒曜石の産出する岩体の理解と遺跡分布との関係を更新していく必要がある。また、発掘調査という手段によって個別具体的な遺跡の内容を捉え、先史人類の行動モデルを構築する必要がある。

キーワード：霧ヶ峰地域、黒曜石原産地、遺跡分布、原産地遺跡（群）、踏査

1. 研究の目的と方法

1-1 目的と方法

本報告では、霧ヶ峰地域に分布する黒曜石原産地のうち、長和町男女倉北地区と男女倉南地区、ツチヤ沢地区、下諏訪町星ヶ台地区の踏査成果を報告する。

本研究は、先史時代における黒曜石原産地の開発の様相と消費地での黒曜石石器群の分布状況とを総合的に理解するための枠組みを構築するという目的のもとにおこなったものである。目的達成のための方法について、これまでの踏査報告で詳しく述べており（及川ほか2013, 2014, 2015, 2016）、今回の踏査もその継続の中にある。本稿は、1を及川、2を田原・松尾・望月・梶浦・栗野、3を隅田、4を及川と隅田が執筆した。

2014年度までの踏査によって、多数の黒曜石原産地と遺跡を新たに発見することができた。その成果から以

下の二つの課題を得た。それは、「原産地開発史」（宮坂2009；及川2012）として個別原産地の開発と利用の状況を発掘調査という手段によって具体的に明らかにしていくこと。霧ヶ峰地域全体について、地質学的な所見から得られる黒曜石の産出状況と、そこに残された先史時代人類の活動痕跡の整理を踏査によって実施していくこと、である。著者らは、後者の課題について継続的に取り組むことが研究全体を進めるための近道であると判断し、さらなる踏査によって、まずは霧ヶ峰地域におけるより完成度の高い黒曜石原産地マップを作成することに当面の目標を据えることにした。踏査に際して、ハンディ型GPS（GARMIN GPSmap 62CJ）を用いて地形図に緯度、経度、標高を記録し、自然状態の黒曜石原石の産出状況や分布範囲、生成年代、地形、産出する岩体についての基礎情報を整理する。また散布地点ごとの黒曜石の大きさ、形状、石質、色、礫面の状況などの詳細を

1 島根大学法文学部考古学研究室 〒690-8504 島根県松江市西川津町1060

2 長崎大学教育学部数理情報講座地学教室 〒852-8521 長崎県長崎市文教町1-14

3 奈良大学文学部文化財学科 〒631-8502 奈良県奈良市山陵町1500

* 責任著者：及川 穰 (m_oyokawa4120@soc.shimane-u.ac.jp)

明らかにするとともに、遺跡の有無とその範囲についても明らかにする。今年度の踏査参加者は、及川、隅田、田原、松尾、粟野に加え、伊部龍平、近藤可奈、島田莉菜、竹内優海（島根大学法文学部学部生）の9名である。

1-2 踏査対象原産地の概要

及川ほか（2014, 2015, 2016）では、原産地の全貌を地質学的な成果と考古学的な成果によって明らかにしていくため、有意と考えられる地形を単位に霧ヶ峰地域を九つに分け（大区分）、さらにその中の原産地の地点（産出状況）について番号を付し整理した（小区分）。黒曜石原産地と和田峠流紋岩の分布範囲は密接に関連し、岩体の内部あるいは岩体の分布境界に位置していることがわかり、特に岩体周辺部の原産地は、舌状の流紋岩質溶岩の限界部に相当するものと想定できた。このことか

ら、今後、和田峠流紋岩の分布範囲と岩体境界部の踏査をさらに実施していくことが重要と考えられたため、まず悉皆的な踏査が実施されていなかった男女倉北地区と男女倉南地区、ツチヤ沢地区を対象とした。踏査範囲はこれまで、黒曜石原産地としては殆ど着目されてこなかった場所である。昨年度までの踏査によって多数の原産地と遺跡を確認するに至り、今年度は昨年度踏査しきれなかった範囲を補足的に踏査した（図1）。星ヶ台地区では、Hd-1～14までの地点が知られており（宮坂・田中編 2008；及川ほか 2016）、今年度は黒曜石原石の採掘址として位置づけられてきたHd-7を再確認することにした（図2）。

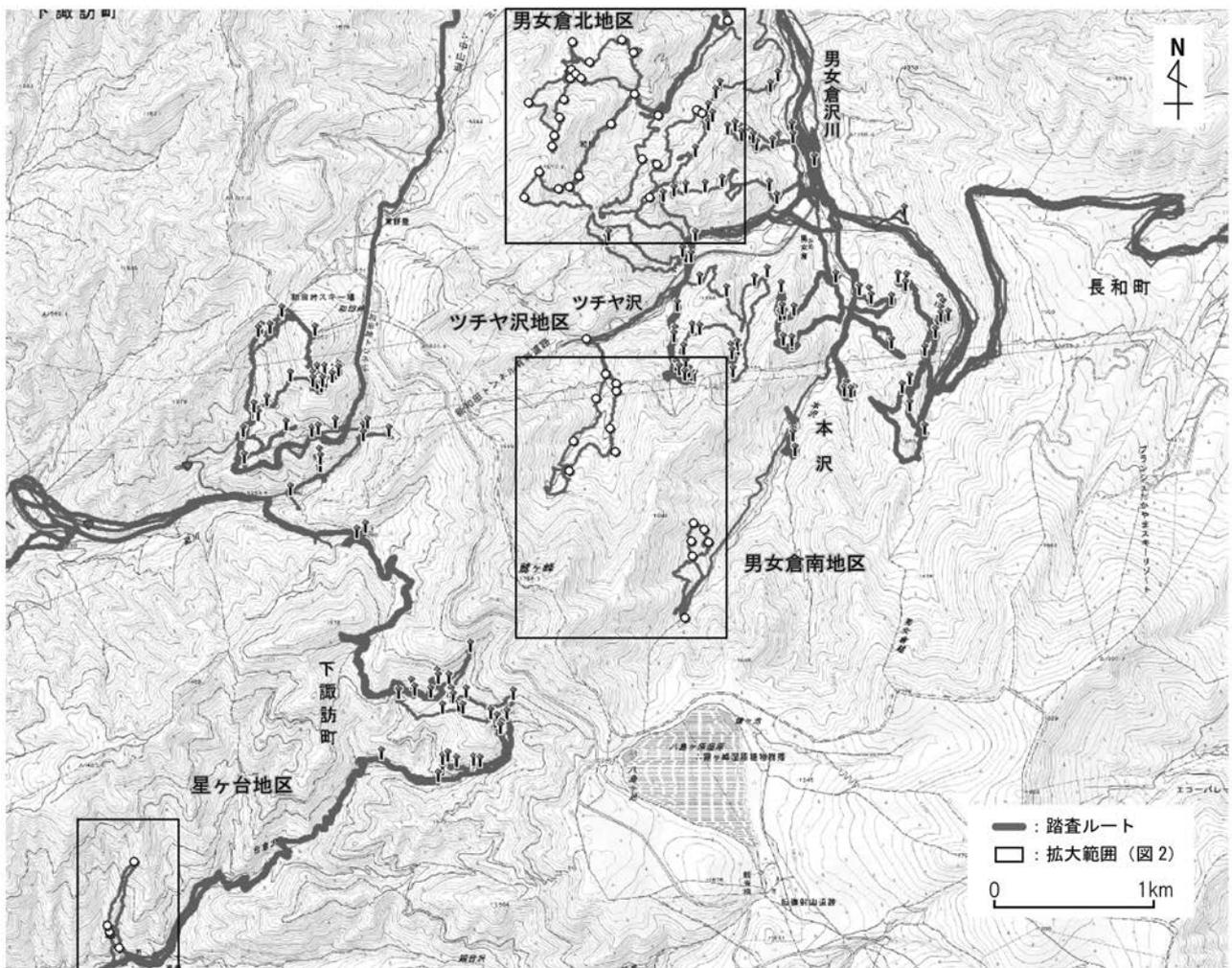


図1 霧ヶ峰地域における踏査範囲：2012～2016年度（KASHMIR 3Dを用いて作成）

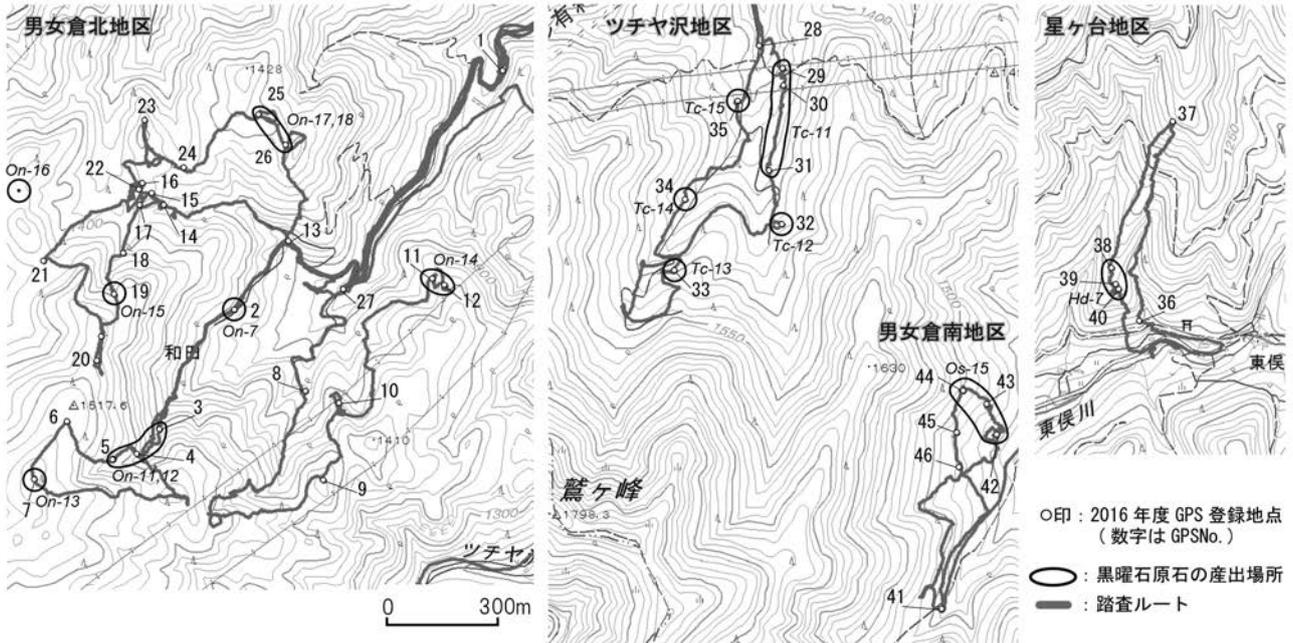


図2 男女倉北・同南・ツチャ沢・星ヶ台地区の踏査範囲：2016年度（KASHMIR 3Dを用いて作成）

2. 霧ヶ峰地域における黒曜石原産地の踏査成果

2-1 地形の特徴と黒曜石の分布状況

今回の踏査では、長野県霧ヶ峰地域における長和町男女倉北地区の三ノ又沢上流、男女倉南地区の本沢上流、ツチャ沢地区のツチャ沢上流右岸の枝沢、下諏訪町星ヶ台地区の東俣川右岸において、2016年8月31日から9月2日の3日間にわたって踏査を実施した。踏査ではハンディ型GPSを用いて踏査範囲、地点の登録を行い、地形図上で遺跡の範囲や黒曜石原石の分布・産出状況、地形の特質などの把握に努めた（表1）。採集資料および調査風景についてはその一部を図版1に示した。踏査1日目は、男女倉北地区において踏査を実施し、GPSNo.1～12（以下GPSを省略）の地点を登録した。まず、スタート地点であるNo.1地点から林道を登り、林道沿いのNo.2で小豆大程度の細粒黒曜石を確認した。さらに林道を進み、No.3で流紋岩露頭と少量の細粒黒曜石を確認した後、林道西側の沢を登りNo.4で流紋岩の小さい礫とともに黒曜石を確認した。No.5は黒曜石の分布が途切れた場所である。No.6・7は沢を登り切った尾根上の平坦地に位置する。No.6では細粒の

黒曜石が確認でき、No.7の尾根上平坦地では黒曜石の表層集中を確認した。1日目の午後はNo.8からスタートし、南にむかって沢を登った。No.9は尾根上の平坦地に位置し、尾根を下ったNo.10で流紋岩を確認した。尾根から林道に出て下り、No.11の林道切り通して黒曜石原石と石器を確認した。南東直上のNo.12の尾根上平坦地でも黒曜石原石と石器を確認した。

2日目の午前には、男女倉北地区の踏査を継続し、No.13～No.27を登録した。No.13をスタート地点として林道を登り、沢の合流地点で黒曜石原石と石器を確認した（No.14）。北西の尾根上の平坦部No.15とその周辺は比較的開けた平坦な地形が続き、石器が複数の場所で確認できた（No.16・17・22）。その後、No.14から南西に延びる谷を登り、No.18で石器を確認した。谷頭付近のNo.19では小豆大程度の黒曜石原石、No.20では流紋岩露頭を確認した。その後、西に位置する広原湿原を臨む峠状の地形に下り石器を確認した（No.21）。そこから北東に向かってNo.22まで戻り、平坦地北側の峠状の地形で石器を確認した（No.24）。東の尾根を登った平坦地では黒曜石原石を確認しNo.25・26として登録した。そこから南に延びる尾根を先端まで下り、沢に面した平坦な地形で石器を確認した。

2日目の午後は、ツチャ沢地区において踏査を実施

表1 霧ヶ峰地域の踏査範囲におけるGPS登録地点一覧(2016年度)

GPS No.	地点・所見	緯度	経度	標高	日時
男女倉北地区					
1	1日目スタート地点	36.161312	138.168944	1225.2	2016-08-31 9:10:53
2	三の又沢火砕流堆積。白い層の中に細粒黒曜石を含む	36.155513	138.160851	1343.5	2016-08-31 9:41:31
3	流紋岩露頭。小さな黒曜石数個あり	36.152609	138.158616	1407.9	2016-08-31 10:11:20
4	黒曜石表層集中。流紋岩礫とともにあり	36.152021	138.157912	1450	2016-08-31 10:33:11
5	黒曜石分布限界	36.151877	138.157199	1463.4	2016-08-31 10:51:34
6	尾根上平坦地。細粒黒曜石あり	36.152805	138.155824	1514.1	2016-08-31 11:05:53
7	尾根上平坦地。黒曜石表層集中	36.151393	138.154825	1530.9	2016-08-31 11:25:08
8	1日目午後スタート地点	36.153548	138.163009	1326.3	2016-08-31 14:05:41
9	鉄塔北の尾根	36.151374	138.163547	1428.7	2016-08-31 15:10:01
10	鉄塔の下。流紋岩のみ	36.153247	138.164022	1364.5	2016-08-31 15:24:08
11	石器あり。林道切通し	36.156276	138.166826	1331.3	2016-08-31 15:46:07
12	石器あり。尾根上の平坦地	36.156123	138.167196	1341.5	2016-08-31 16:02:12
13	2日目スタート地点	36.157188	138.162499	1276.5	2016-09-01 9:19:03
14	沢合流地点。尾根下の林道。石器あり	36.15806	138.158731	1353.7	2016-09-01 9:44:14
15	尾根上のやや平坦な場所。石器あり	36.158349	138.158377	1380.2	2016-09-01 10:00:29
16	開けた平坦地。石器あり	36.158585	138.158094	1379.3	2016-09-01 10:10:48
17	尾根上。石器あり	36.158062	138.158003	1391.9	2016-09-01 10:29:59
18	谷地形。石器あり	36.156891	138.157524	1403.5	2016-09-01 10:39:45
19	小豆大の黒曜石あり(原地性)	36.155895	138.157243	1451.1	2016-09-01 10:50:33
20	流紋岩露頭。流紋岩中に黒曜石あり	36.154281	138.15671	1485.1	2016-09-01 11:08:32
21	広原湿原を西に望む向いの峠。開けた平坦地。石器あり	36.156704	138.155119	1427.5	2016-09-01 11:28:34
22	開けた平坦地。石器あり	36.158431	138.157986	1398.7	2016-09-01 11:52:45
23	尾根先端。北に延びる尾根の先端	36.160121	138.158163	1410.3	2016-09-01 12:01:57
24	峠状の平坦地。石器あり	36.158964	138.159331	1393.6	2016-09-01 12:10:21
25	平坦な地形。黒曜石原石7点あり	36.160252	138.161582	1421.8	2016-09-01 12:31:39
26	峠状地形。黒曜石(3~5cm大)あり	36.159515	138.162399	1414.7	2016-09-01 12:44:54
27	沢に面した平坦地。石器あり	36.156005	138.164146	1295.5	2016-09-01 13:13:30
ツチヤ沢地区					
28	2日目午後スタート地点	36.141477	138.160476	1381.2	2016-09-01 14:36:55
29	斜面地。石器あり	36.140923	138.161183	1403.8	2016-09-01 14:50:16
30	斜面地。黒曜石表層集中。石器あり	36.140506	138.161194	1415.4	2016-09-01 15:05:13
31	緩やかな斜面。原石、石器あり	36.138445	138.160771	1439.4	2016-09-01 15:29:20
32	斜面地。黒曜石表層集中	36.137145	138.161157	1465.9	2016-09-01 15:44:06
33	斜面地。黒曜石表層集中。原石あり	36.136032	138.157912	1498.8	2016-09-01 16:23:34
34	黒曜石あり	36.137748	138.158246	1467.3	2016-09-01 16:33:10
35	斜面地。黒曜石あり	36.140139	138.159823	1421.6	2016-09-01 16:44:11
星ヶ台地区					
36	3日目スタート地点	36.109293	138.126619	1108.5	2016-09-02 10:37:02
37	標高1310mの尾根上	36.114122	138.127613	1312.2	2016-09-02 11:31:56
38	尾根上。小粒の黒曜石分布はじまり	36.110577	138.125778	1178	2016-09-02 12:00:21
39	凹み地形。風倒木か。黒曜石あり	36.110171	138.125897	1169.6	2016-09-02 12:08:33
40	黒曜石表層集中。小石程度の原石	36.110062	138.12599	1165.7	2016-09-02 12:13:45
男女倉南地区					
41	3日目午後スタート地点	36.127827	138.165978	1482.4	2016-09-02 14:55:17
42	緩やかな斜面地。石器あり(透明度高い黒曜石製)	36.132041	138.167612	1450.6	2016-09-02 15:24:41
43	緩やかな斜面地。黒曜石表層集中。小石程度の原石	36.13278	138.167312	1474.4	2016-09-02 15:43:05
44	黒曜石分布限界。デイスイトとともにあり	36.133116	138.166618	1498.9	2016-09-02 15:52:06
45	緩やかな斜面地。黒曜石あり	36.132102	138.166427	1478.3	2016-09-02 15:59:50
46	小粒黒曜石あり	36.131253	138.166485	1476.6	2016-09-02 16:04:14

※測地系:WGS84。緯度経度の座標値は度単位(10進法)、標高値(m)は地形図からの読み取り値ではない。

し、No.28~35を登録した。No.28をスタートし、鷲ヶ峰からツチヤ沢にむかって南下する沢を登りNo.29~31の緩やかな斜面上で黒曜石原石と石器を確認した。斜面をさらに登ったNo.32でも黒曜石の表層集中を確認した。その後、西側の尾根を林道に沿って越えた斜面上

のNo.33で黒曜石原石を確認し、さらに沢を南に下ったNo.34とNo.35でも黒曜石原石を確認した。

3日目の午前は、星ヶ台地区の東俣において踏査を実施し、No.36~40を登録した。No.36をスタート地点とし、沢を登りきった尾根上でNo.37を登録した。そこか

ら西の尾根を下り、No.38 から小豆大程度の黒曜石原石の分布を確認した。No.39・40の尾根上に小豆大程度の黒曜石原石の表層集中を確認した。No.39では原石とともに凹み地形を確認したが、石器は認められなかった。風倒木痕の可能性はある。

3日目の午後は、男女南地区の本沢上流部において踏査を実施し、No.41～46を登録した。No.41をスタート地点とし、本沢左岸の斜面に沿って鷲ヶ峰の尾根を周り、緩やかな斜面地No.42で黒曜石原石と石器を確認した。No.43では小豆大程度の黒曜石原石の表層集中を確認し、No.44は黒曜石原石の分布が途切れた場所で、黒曜石原石とデイサイト礫を確認した。その後斜面を南下し、緩やかな斜面地No.45・46で黒曜石原石を確認した。

2-2 採集資料の特徴

2-2-1 原石と石器の特徴

男女倉北地区：以下黒曜石の石質と形状について主に記載する（表2）。男女倉北地区では8箇所の黒曜石原産地（産出地）と7箇所の石器採集地点（遺跡）を確認した。No.2では透明1の原石のみを確認した。形状は亜角礫状をなす。石質は擦りガラス状の礫面で、球顆を少量含む。No.3から5では原石のみを確認した。漆黑3を主体に透明1のものがある。いずれも亜角礫状で、

擦りガラス状の礫面に覆われる。No.7では原石のみを確認した。漆黑3を主体に透明1のものがある。形状はいずれも角礫状で、擦りガラス状の礫面に覆われる。No.11・12では原石に加え、剥片と残核、両極剥離痕をもつ石器を確認した。原石は透明1を主体に、霜降りが認められる。透明1の形状は角礫状で、擦りガラス状の礫面に覆われるものと、ざらつく礫面に覆われるものがある。球顆を多量に含むものもある。霜降りの形状は亜角礫状をなし、ざらつく礫面に覆われる。剥片は透明2と霜降りを主体に、透明1、橙褐色のものがある。残核は透明1が主体であるが霜降りのものも認められる。両極剥離痕を持つ石器は透明2が利用されている。No.14～17、22では、原石と剥片、残核を確認した。原石は透明2を主体に、透明1、透明3のものがある。形状は角礫状のものと亜角礫状のものが認められ、礫面はいずれも擦りガラス状である。剥片は透明3を主体に透明1、透明2、透明6、橙褐色、灰色のものがある。残核は透明2と3、漆黑1が認められる。No.18では透明1の残核が1点認められる。No.19では透明1と漆黑3の原石のみを確認した。形状は亜角礫状をなし、擦りガラス状の礫面に覆われ球顆を少量含んでいる。No.21では剥片のみ認められ、透明2を主体に、橙褐色を1点確認した。No.24でも剥片類を確認した。透明1、透明2、透

表2 霧ヶ峰地域の踏査範囲における地点別黒曜石の器種と石質

GPS	石質	透明1	透明2	透明3	透明6	漆黑1	漆黑2	漆黑3	橙褐	霜降	灰黒
No.2		◎									
No.3,4,5		◎						◎			
No.7		◎						◎			
No.11,12		◎△□	△▽						△	○△□▲	
No.14-17,22		○△	○△□	○△□▼	△	□			△	▼	△
No.18		□									
No.19		◎						◎			
No.21			△						△		
No.24		△▽	△▽	△		△	△		△		△
No.25,26		◎									
No.27		○△					△				□
No.29,30,31			△		◎△▽				◎		
No.32		◎			◎						
No.38,39,40			◎	◎							
No.42,43,44			△				○△				◎

凡例

- ◎：その場に産出していると考えられる原石
- ：持ち込まれたと考えられる原石
- △：剥片
- ▽：両極剥離痕をもつ石器
- ：残核
- ▲：石刃
- ▼：成品・未成品
- ：持ち込まれたと考えられる他産地産の黒曜石製石器（肉眼観察による）

透明1：ワインレッドに透き通るもの。球顆を多量に含み剥離面に光沢がある。赤色の筋が入るもの。球顆を少量含むものなどいくつかのパラエティあり
 透明2：ワインレッドに透き通るもの。球顆および不純物をほとんど含まず良質
 透明3：白色で縞状の模様が入り、全体的に白く濁るもの
 透明4：無色に透き通るもの
 透明5：ブルーブラック（青暗く透き通るもの）
 透明6：薄くワインレッドに透き通るもの。灰色の筋が入るもの。灰色に透き通るものとパラエティあり

漆黑1：不透明で剥離面はマットな質感をもつ
 漆黑2：不透明で黒味が強く、剥離面に光沢がある
 漆黑3：不透明で球顆を多く含む
 橙褐：橙褐色と黒色のまだら状の模様。球顆を多く含む
 霜降：霜降り状に乳白色を呈すもの
 灰黒：灰黒色で光沢の弱いもの

明3, 漆黒1, 漆黒2, 橙褐, 灰黒のものがそれぞれ数点認められ, 多様である。No.25・26では透明1の原石のみを確認した。形状は角礫状をなし, 石質は擦りガラス状の礫面に覆われ, 球顆が多量に含まれる。No.27では原石と剥片, 残核を確認した。原石は透明1で垂角礫状をなし, 擦りガラス状の礫面に覆われるものと, ざらつく礫面に覆われるものがある。剥片は透明1と漆黒2のものが認められる。残核は灰黒のものを利用している。

ツチャ沢地区: 5箇所(原産地(産出地))と1箇所の石器採集地点(遺跡)を確認した。No.29から31では原石と剥片, 両極剥離痕を持つ石器を確認した。原石は透明6のものを主体に, 橙褐色のものがある。形状はいずれも角礫状をなすものが主体となるが, 垂角礫状も認められる。石質はいずれも擦りガラス状の礫面に覆われ, 球顆を少量含む。剥片は透明2のみを確認した。両極剥離痕を持つ石器は透明6を利用している。No.32では原石を確認した。透明6を主体に透明1のものがある。形状はいずれも角礫状を主体に, 垂角礫状のものも認められる。石質はいずれも擦りガラス状の礫面に覆われ, 球顆を少量含む。

星ヶ台地区: 1箇所(原産地(産出地))を再確認した。No.38～40で透明2と透明3の原石を確認した。形状は垂角礫状をなすものを主体としている。石質はいずれも剥離面状の礫面に覆われるが, ざらつく礫面に覆われるものも数点みられる。

男女倉南地区: 原産地(産出地)と石器採集地点(遺跡)を1箇所ずつ確認した。No.42～44で原石と剥片を確認した。原石は灰黒を主体に, 漆黒2が認められる。漆黒2の形状は角礫状をなす。灰黒の形状は垂角礫状をなす。いずれも擦りガラス状の礫面に覆われる。剥片は透明2のものと漆黒2のものがある。

2-2-2 石器の技術的特徴

本踏査で確認した石器の一部を図3・4に示す。1～5は剥片である。1は石刃剥離作業面の調整剥片である。表面に数枚の縦長の剥離面すなわち石刃剥離面が認められる。石刃剥離面よりも表面右側縁の調整加工の剥離群が最も新しく, 逆位の石刃剥離のための打面調整であると判断でき, 本剥片についても逆位の石刃剥離作業に際

して剥がされた調整剥片であると考えられる。下部折損。2も石刃核の調整剥片である。表面上部の湾曲した打面から複数の調整加工の剥離群が認められる。下部折損。3も石刃剥離を目的とした石核の調整剥片である。下部に礫面を残し, 剥離面はすべて上部からの加撃によるもので稜を形成している。4は白色の石英製の縦長剥片である。裏面に単剥離面打面を大きく残す。5も縦長剥片である。裏面に単剥離面打面を残し, 表面は主要剥離面と同方向の剥離面で覆われている。下部折損。6は石錐である。表面の一部に素材となった剥片の主要剥離面を一部残し, 右側面上部の礫面が素材となった剥片の打面と考えられ, 上部の厚みは打瘤部分の厚みであることがわかる。先端部以外の剥離面は表面の加工が裏面よりも新しい。表面右側縁が最新で, 裏面右側縁が最も古く, 上部から下部に向かって斜行して加工されている。先端の錐部は摩滅しており, 使用痕跡の可能性がある。7・8は剥片である。7は薄く湾曲しており, 水和層の発達も比較的弱い。8は槍先形尖頭器の調整剥片である。裏面の調整剥離面より表面のそれが新しい。上部折損。9は槍先形尖頭器の基部である。裏面下部に素材剥片の打面と主要剥離面を一部残す。両面調整加工であるが表面中央右寄りに稜をもち裏面は平坦である。10・11は残核である。いずれも打面や剥離方向に定まったものではなく, 不定形な剥片を数枚剥離している。12・13は剥片, 14・15は両極剥離痕をもつ石器である。いずれも水和層の発達は比較的弱い。12の礫面は角礫, 15の礫面は垂角礫である。1～5・8・9は技術的な特徴と水和層の発達度合いから旧石器時代の石器であると判断する。それ以外は縄文時代の石器であると判断する。

3. 霧ヶ峰地域における黒曜石原産地の地質と産出状況の新知見

これまでの調査により, 黒曜石原産地と和田峠流紋岩の分布域は密接な関連があり, いずれも和田峠流紋岩の形成過程にともなう火成活動の産物であることが明瞭となった(例えば及川ほか2016)。2016年度の調査では, 男女倉北地区の三ノ又沢上流, ツチャ沢地区のツチャ沢上流右岸の枝沢, 男女倉南地区の本沢上流, 星ヶ台地区

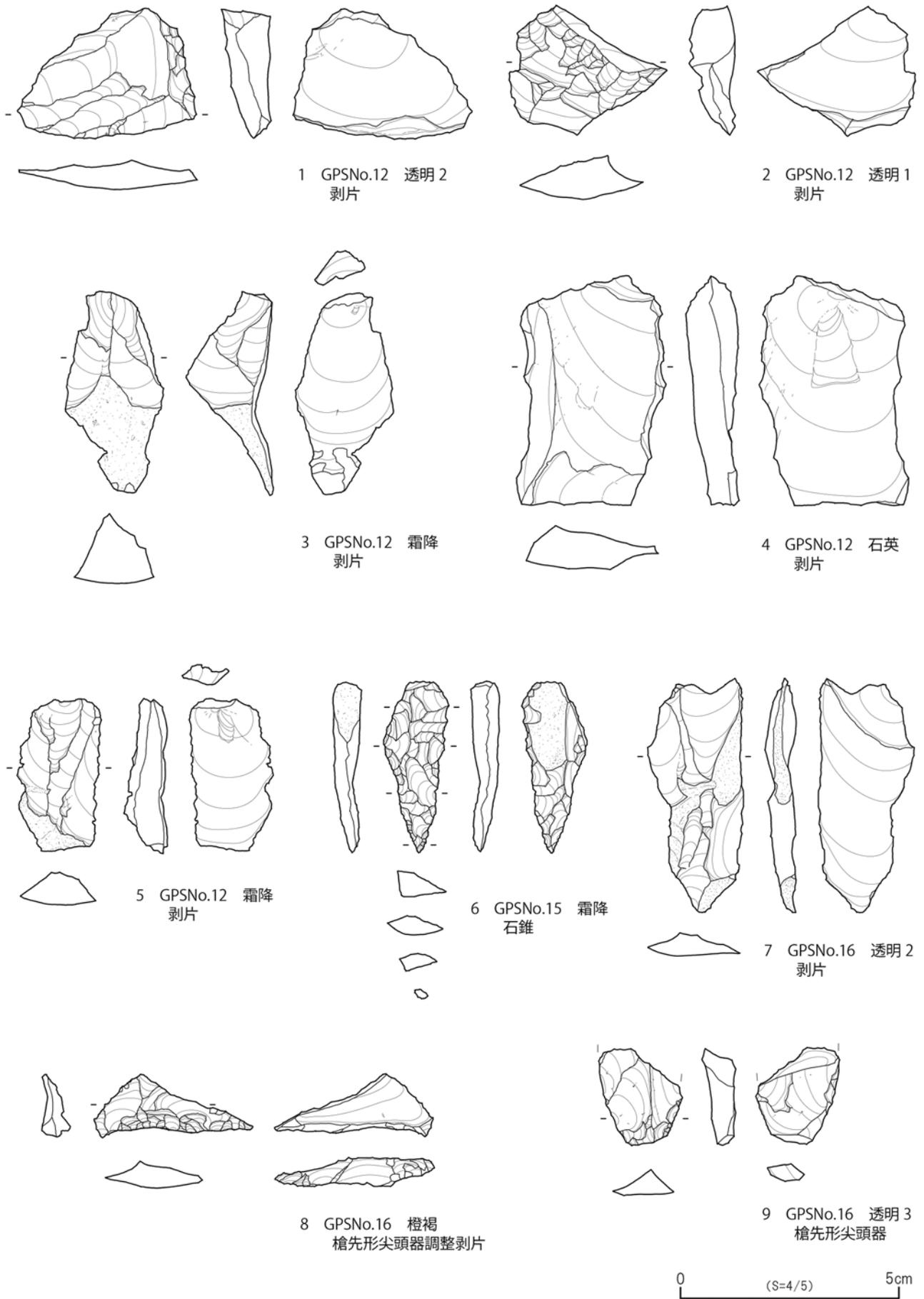


図3 男女倉北地区 (No.12-16) の石器

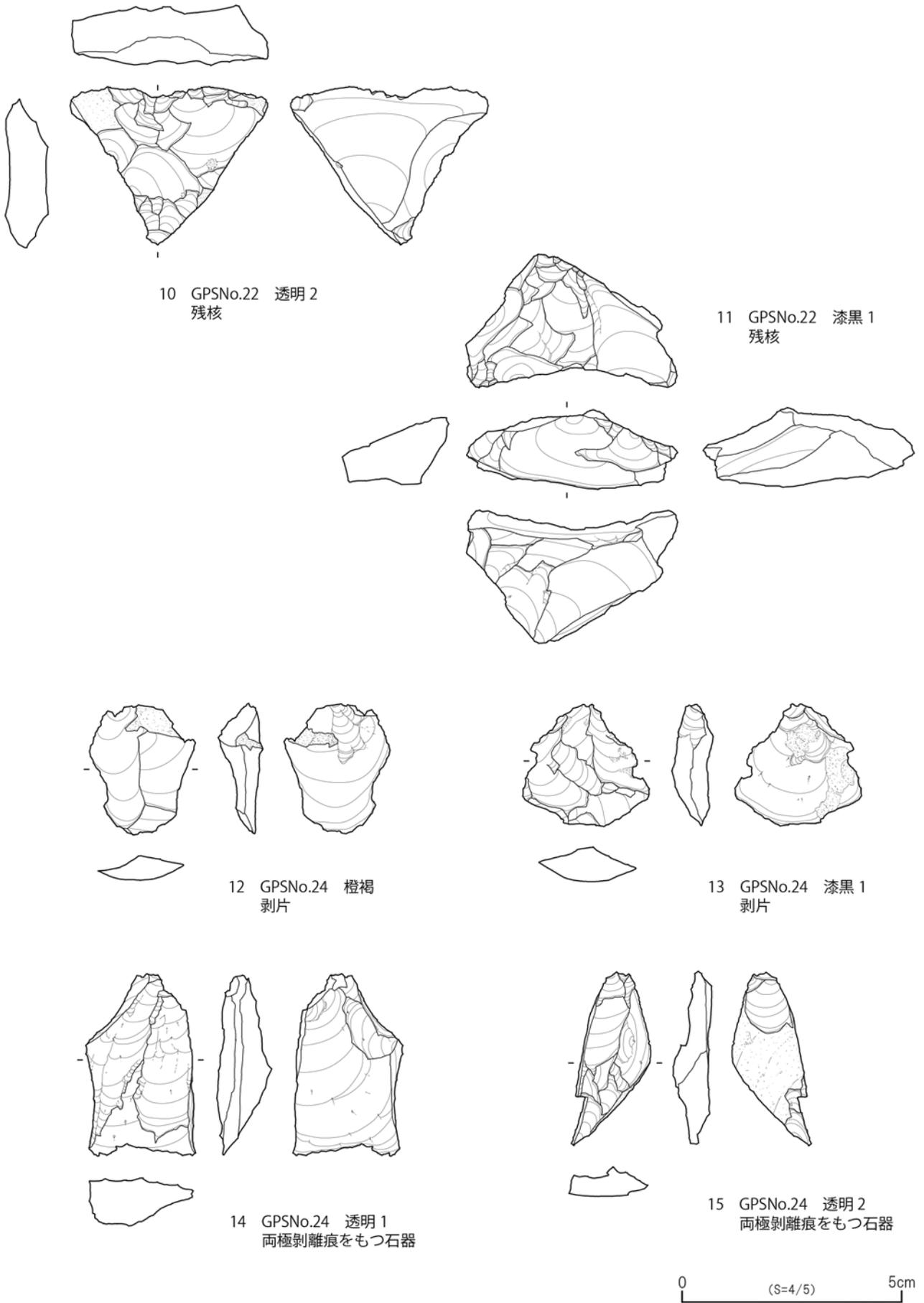


図4 男女倉北地区 (No.22・24) の石器

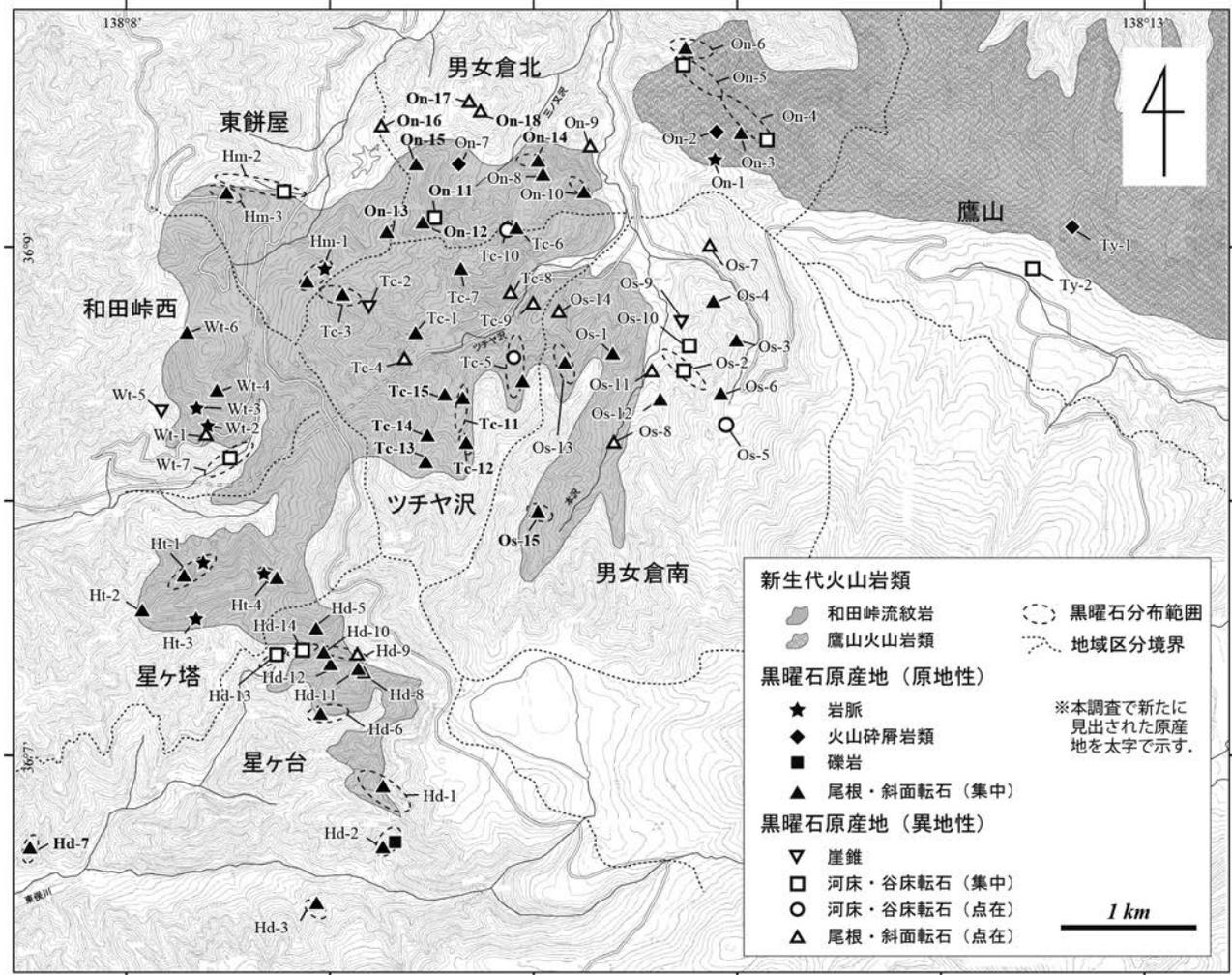


図5 霧ヶ峰地域における黒曜石原産地の分布 (及川ほか2016を修正)

の東俣川右岸の黒曜石原産地の分布と産状についての調査を行った。以下、これらの調査結果についての地質学的な所見についてまとめる。なお、2016年度の調査により新たに追加された黒曜石原産地の地点は、On-11～On-18、Tc-11～Tc-15、Os-15、Hd-7であり、On-7については再調査を行った(図5)。これらの地点の産状などの情報を表3にまとめる。

男女倉北地区の三の又沢上流地域では、原地性の黒曜石原産地は、いずれも和田峠流紋岩の分布範囲内に位置する(On-11～On-15)。これらの地点における黒曜石原石は、その全てが尾根や斜面の表層に集中する礫として産するものであり直接的な露頭は観察されないものの原地性の原産地と判断できる。また、On-11～On-14の地点では、しばしば原石とともに黒曜石製石器が見られる。一方で、地点On-16～On-18では、いずれも表層にまばらに黒曜石の原石が点在していることから異地性

の原産地に区分され、これらはいずれも和田峠流紋岩の分布域の外に位置する。また、On-16とOn-17の地点を尾根で結ぶ中間地域には多数の石器が見られむしろ原石は稀である。このような地域では原石資料の採取は実施していない。

ツチャ沢地区のツチャ沢上流右岸の枝沢では、いずれも和田峠流紋岩の分布範囲内で左岸と右岸の両斜面から黒曜石礫の表層集中が確認された(Tc-11～Tc-15)。特に、右岸域の地点Tc-11では多数の剥片などが確認され、原石と石器が混在した原地性の黒曜石原産地として認識することができる。さらに、本沢上流の左岸においても、和田峠流紋岩の分布範囲内で、斜面上に散らばった黒曜石原石と石器を確認することができ、この地域も原地性の黒曜石原産地として認識した(Os-15)。

星ヶ台地区の東俣川右岸の地点(Hd-7)は、宮坂・田中編(2008)によって東俣遺跡と示されている。ここ

表3 黒曜石試料と採取地点、産状一覧 (2016年度)

地点番号	試料番号	GPS番号	原石の産状	石器の有無	latitude (N)	longitude (E)	elevation (m)
On-7	On-7-2047	No.2	採石場露頭(原地性)	無	36.155505	138.160822	1335
On-11	On-11-2048	No.3	谷床礫(異地性)	有	36.152552	138.158807	1459
On-12	On-12-2049	No.4	斜面表層集中(原地性)	有	36.152018	138.157897	1452
On-13	On-13-2051	No.7	尾根表層集中(原地性)	有	36.151459	138.154831	1531
On-14	On-14-2057	No.12	斜面～尾根表層集中(原地性)	有	36.156214	138.167224	1340
On-14	On-14-2058	-	斜面表層集中(原地性)	有	36.156241	138.166733	1336
On-15	On-15-2062	No.19	斜面～尾根表層集中(原地性)	無	36.155880	138.157294	1465
On-16	On-16-2067	-	平坦地形表層点在(異地性?)	無	36.159006	138.158359	1400
On-17	On-17-2069	No.25	表層点在(異地性)	無	36.160303	138.161520	1427
On-18	On-18-2070	No.26	表層点在(異地性)	無	36.159523	138.162437	1411
Tc-11	Tc-11-2071	No.29	斜面表層集中(原地性)	有	36.140884	138.161137	1415
Tc-11	Tc-11-2072	No.30	斜面表層集中(原地性)	有	36.140582	138.161211	1420
Tc-11	Tc-11-2073	-	斜面表層集中(原地性)	無	36.139976	138.161178	1434
Tc-11	Tc-11-2074	-	斜面表層集中(原地性)	無	36.139237	138.160980	1437
Tc-11	Tc-11-2075	No.31	斜面表層集中(原地性)	有	36.138419	138.160765	1441
Tc-12	Tc-12-2076	-	斜面表層集中(原地性)	無	36.137721	138.160955	1455
Tc-12	Tc-12-2077	No.32	斜面表層集中(原地性)	無	36.137088	138.161222	1471
Tc-13	Tc-13-2078	No.33	斜面表層集中(原地性)	無	36.136030	138.157887	1507
Tc-14	Tc-14-2079	No.34	斜面表層集中(原地性)	無	36.137672	138.158230	1473
Tc-15	Tc-15-2080	No.35	斜面表層集中(原地性)	無	36.140106	138.159773	1422
Hd-7	Hd-7-2083	No.39	表層集中(原地性)	有	36.110129	138.125868	1170
Hd-7	Hd-7-2084	No.40	表層集中(原地性)	有	36.110034	138.125981	1149
Os-15	Os-15-2085	No.42	表層集中(原地性)	有	36.132122	138.167763	1469
Os-15	Os-15-2086	No.43	表層集中(原地性)	有	36.132806	138.167318	1488
Os-15	Os-15-2087	No.44	表層集中(原地性)	有	36.133018	138.166643	1501

では石器は確認できず、最大で拳大程度の黒曜石原石の集中を斜面もしくは尾根の表層にて確認した。これらの産状から、この地域の黒曜石は原地性のものと判断できるが、和田峠流紋岩の分布地域から数 km 離れた場所に位置する。星ヶ台地区では、しばしば礫層の中の礫として黒曜石が含まれることもあり (Hd-2)、この地区の黒曜石も礫岩層の礫として産したものである可能性がある。ただしその証拠となる露頭を確認するには至っていない。

長井・杉原 (2016) にて公表された男女倉北からツチャ沢地区の地質図に基づくと、和田峠流紋岩の中でも、On-7 および On-12・13 の原地性の黒曜石原産地は、三ノ又沢火砕流堆積物および溶岩 (FT 年代: 0.95 ± 2 Ma) に相当する。さらに、Tc-11 の原地性の黒曜石原産地はツチャ沢南溶岩 (K-Ar 年代 0.98 ± 0.01 Ma) に相当する。これらの溶岩ユニットの違いが黒曜石原産地の原石の化学組成の違いとして表れる可能性もあり、こ

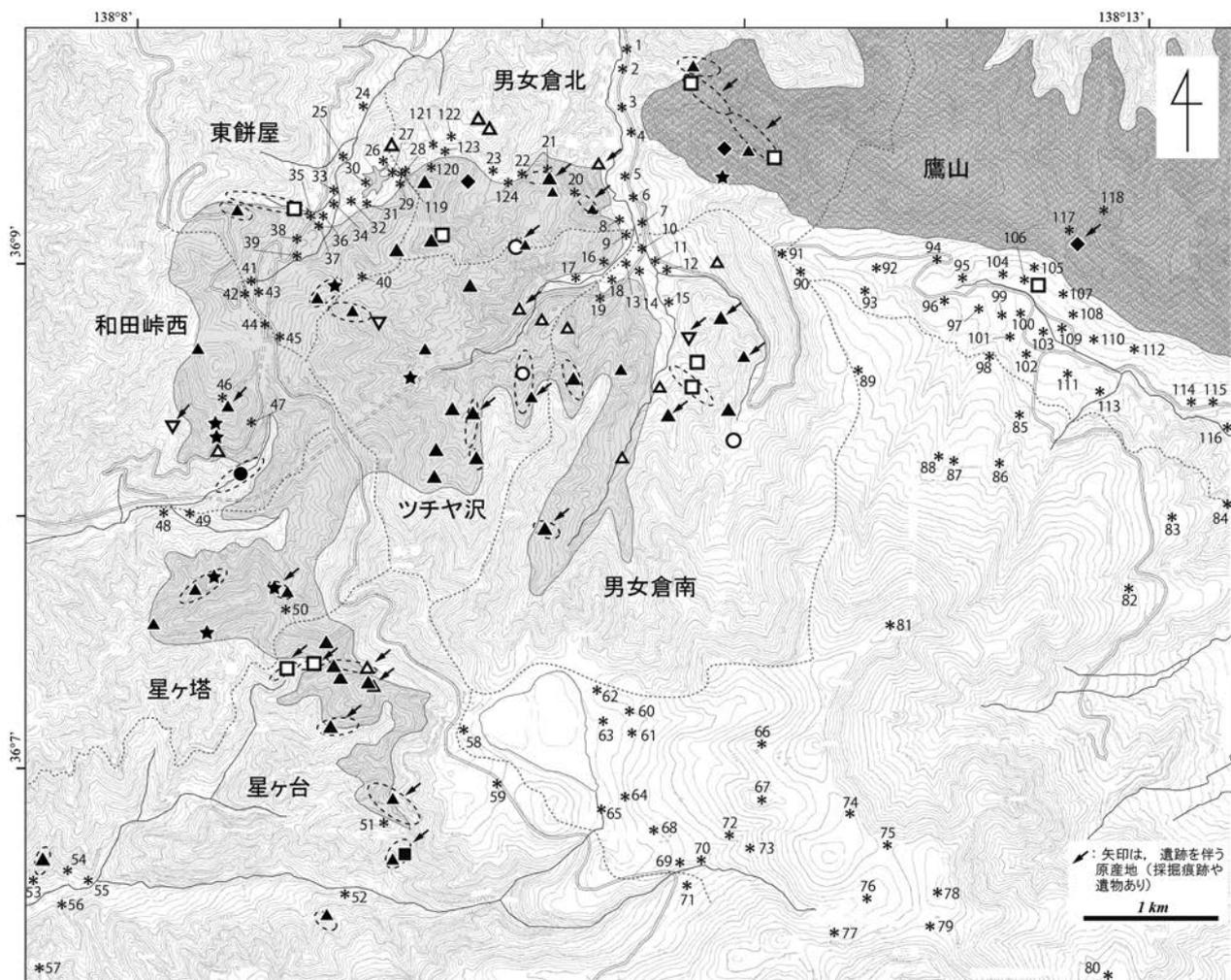
の地質学的な研究成果と、島田ほか (2016) で示されるような黒曜石原産地の化学分類図との照合が必要であろう。

4. まとめ

4-1 踏査の成果

考古学的な成果として、新たに男女倉北地区より7箇所 (On-14=No.11・12, No.14, No.15 ~ 17・22, No.18, No.21, No.24, No.27)、ツチャ沢地区より1箇所 (Tc-11=No.29 ~ 31)、男女倉南地区より1箇所 (Os-15=No.42・43) の遺跡を発見することができた。及川ほか (2015) を参照すると、今回の踏査によって発見した7箇所の遺跡は、下記のパターンに分類できる。

- ①露頭や表層集中といった原産地が認められ、そこで採取可能な原石を主体的に用いた石器作りの痕跡、すなわち遺跡の形成が認められる地点 (Tc-



1 男女倉II地点	26 ㊦ A05 (広原遺跡群III遺跡)	51 星ヶ台B地点	76 車山B遺跡	100 鷹山遺跡群第I遺跡S地点
2 男女倉B地点	27 ㊦ A08 (広原遺跡群IV遺跡)	52 観音沢遺跡	77 車山C遺跡	101 鷹山遺跡群第I遺跡W地点
3 男女倉C地点	28 ㊦ A15 (広原遺跡群V遺跡)	53 野田ヶ沢遺跡 (縄文)	78 車山D遺跡	102 鷹山川流域湿地部周辺部遺跡第10
4 男女倉D地点	29 ㊦ A09 (広原遺跡群VI遺跡)	54 大平遺跡 (旧石器)	79 車山A遺跡	103 鷹山遺跡群第XI遺跡
5 男女倉I地点	30 ㊦ A04 (広原遺跡群II遺跡)	55 大平遺跡 (縄文)	80 車山高原 (スキ一場地点)	104 鷹山遺跡群第XII遺跡
6 男女倉E地点	31 ㊦ A03 (広原遺跡群VII遺跡)	56 鍵掛沢遺跡	81 大笹山山頂地点遺跡	105 鷹山遺跡群第IV遺跡
7 男女倉F地点	32 ㊦ A01 (広原遺跡群I遺跡)	57 東俣大鹿遺跡 (縄文)	82 大笹山東麓遺跡第5地点	106 鷹山遺跡群第III遺跡
8 男女倉L地点	33 ㊦ A13	58 八島ヶ池つつじヶ丘遺跡	83 大笹山東麓遺跡第2地点	107 鷹山遺跡群第V遺跡
9 男女倉IV地点	34 ㊦ A12	59 観音沢上限遺跡	84 大笹山東麓遺跡第3地点	108 鷹山遺跡群第VI遺跡
10 男女倉J地点	35 ㊦ A09	60 雪不知B遺跡	85 大笹山北麓遺跡第4地点 (縄文)	109 鷹山遺跡群第X遺跡
11 男女倉III地点	36 ㊦ A11	61 雪不知A遺跡	86 大笹山北麓遺跡第3地点	110 鷹山遺跡群第VII遺跡
12 男女倉A地点	37 ㊦ A10	62 鎌ヶ池遺跡	87 大笹山北麓遺跡第2地点 (縄文)	111 鷹山川流域湿地部周辺部遺跡第11
13 男女倉K地点	38 ㊦ A08 (小深沢遺跡)	63 雪不知沢口遺跡	88 大笹山北麓遺跡第1地点	112 鷹山遺跡群第IX遺跡
14 男女倉H地点	39 東餅屋遺跡	64 八島遺跡	89 大笹山北麓遺跡第5地点	113 鷹山遺跡群第VIII遺跡
15 ホB25	40 ㊦ A13	65 旧御射山遺跡	90 鷹山川流域源流部遺跡第2	114 鷹山川流域下流部遺跡第12
16 男女倉N地点	41 和田山遺跡	66 八島遺跡群 (不明)	91 鷹山川流域源流部遺跡第1	115 鷹山川流域下流部遺跡第13
17 男女倉O地点	42 和田山II遺跡	67 物見岩頂上遺跡	92 鷹山川流域源流部遺跡第3	116 スミ遺跡 TP-8 ~ 10
18 男女倉M地点	43 和田山I遺跡	68 物見岩遺跡	93 大笹山北麓遺跡第6地点	117 星ヶ峰第123号採掘址
19 男女倉G地点	44 和田峠遺跡	69 沢渡りC遺跡	94 鷹山川流域源流部遺跡第4	118 星ヶ峰松沢川谷頭部遺跡
20 男女倉北 GPSNo.32	45 和田峠頂上遺跡	70 沢渡りA遺跡	95 鷹山川流域湿地部周辺部遺跡第7	119 男女倉北 GPSNo.21 (2016年度)
21 男女倉北 GPSNo.41	46 和田峠西 GPSNo.21	71 沢渡りB遺跡	96 鷹山川流域源流部遺跡第5・	120 男女倉北 GPSNo.18 (2016年度)
22 ㊦ A16	47 和田峠西遺跡	72 沢渡りE遺跡	鷹山川流域湿地部周辺部遺跡第6	121 男女倉北 GPSNo.15-17 (2016年度)
23 ㊦ A19	48 丁子沢西遺跡	73 沢渡りD遺跡	97 鷹山遺跡群第II遺跡	122 男女倉北 GPSNo.14 (2016年度)
24 ㊦ A02	49 丁子沢遺跡	74 蝶ヶ深山B遺跡	98 鷹山川第9地点	123 男女倉北 GPSNo.24 (2016年度)
25 ㊦ A01	50 星ヶ塔のりこし遺跡	75 蝶ヶ深山A遺跡	99 鷹山遺跡群第I遺跡M地点	124 男女倉北 GPSNo.27 (2016年度)

図6 鷹山火山岩類・和田峠流紋岩の分布範囲と黒曜石原産地、遺跡の位置関係 (及川ほか2016を修正)

11=No.29 ~ 31).

- ②露頭や表層集中といった原産地が認められ、そこで採取可能な原石よりも、他の原産地産の黒曜石を主体的に用いた石器作りの痕跡が認められる地点 (On-14=No.11・12).
- ③露頭や表層集中といった原産地が認められるもの

の、そこで採取可能な原石を使用せず、他の原産地産の黒曜石による石器作りの痕跡が認められる地点 (Os-15=No.42・43).

- ④露頭や表層集中といった原産地が認められるものの、石器作りの痕跡を残していない地点 (On-13・15 ~ 18, Tc-32 ~ 35, Hd-7).

⑤露頭や表層集中といった原産地ではなく、原産地と原産地、もしくは原産地とその他の地点を取り結ぶルート上の地点（尾根上など）(No.14, No.15～17・22, No.18, No.21, No.24, No.27)。

とりわけ、透明2としたワインレッドに透き通るものがほとんどの遺跡で認められることは特筆される。男女倉北地区のNo.11・12(On-14)と、No.16で発見された石器群は、その技術的特徴から旧石器時代の石器群であると判断できる。とりわけ、透明2・3と霜降りとした黒曜石製の石刃と石刃を剥離する際の調整剥片類への利用比率が高く、昨年度までの成果を追認することができた。

4-2 原産地と遺跡分布のまとめと今後の課題

今年度の踏査成果について、及川ほか(2016)の遺跡分布図を修正して図6を作成した。図5を下敷きに、原産地と遺跡の分布を示した。これまで空白地であった和田峠流紋岩の内部と岩体境界部に著者らが新たに発見した遺跡は25箇所ある。及川ほか(2016)の結論を補強する結果となった。つまり、霧ヶ峰地域における黒曜石原産地と遺跡は、男女倉遺跡群、和田峠遺跡群、鷹山遺跡群というように従来の分布図で示されてきたような個別の産出場所ごとに独立して残されているのではなく、霧ヶ峰を構成する大笹山(分水嶺・図6の81付近)を中心にみた場合、和田峠流紋岩と鷹山火山岩類の分布範囲に沿うように、円環状に分布している。森嶋・森山編(1993)の課題の提言どおり、各沢筋上流部の空白地を埋めることが必要であった。

今後、地質学と考古学の共同作業をさらに継続して黒曜石の産出する岩体の理解と遺跡分布との関係を更新していく必要がある。特に和田峠流紋岩の未踏査範囲と鷹山火山岩類の分布範囲、さらに和田峠流紋岩の分布範囲外についてもさらに悉皆的に踏査し、霧ヶ峰地域全体の黒曜石原産地マップをより完成度の高いものにしていく必要がある。こうして空白地を埋めていくことを通じて、従来の点的な原産地の理解、つまり独立した沢筋ごとの理解から、同じ標高の岩層としての黒曜石産出地点の理解が果たされる可能性がある。

そして、本論の成果を基盤に据えた上で、原産地とそ

の周辺に残された遺跡の具体的な内容を発掘調査によって捉え、個別具体的な原産地と遺跡、遺跡間の関係を明らかにし、先史人類の行動モデルを構築していくことが望まれる。今後、これまでの踏査で得た資料のデータベース化(画像・分析値など)と採取位置を示した地図を含めてアーカイブ化を果たし、保管と公開をして情報共有していきたい。

謝 辞

本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金(若手研究B)の「黒曜石原産地の開発行動からみた先史社会の複雑化」(課題番号:25770277・研究代表者:及川 穰)、及び「黒曜石製石器石材の原産地解析システムの新構築」(課題番号:26770270・研究代表者:隅田祥光)からの助成を得て実行した。踏査にあたっては、下諏訪町教育委員会事務局、長和町教育委員会事務局、明治大学黒曜石研究センターからの協力を得た。また小野昭名誉教授(東京都立大学)、大竹幸恵氏、村田弘之氏、宮坂 清氏、島田和高氏、山科哲氏にご指導やご教示を頂いた。国有林と保安林の入林に際しては、林野庁中部森林管理局の東信森林管理署と南信森林管理署に許可頂き、長野県諏訪地方事務所林務課治山林道係に指導を頂いた。本稿は査読者と編集委員の指摘によって改善された。記して感謝いたします。

引用文献

- 宮坂 清 2009「漆黒黒曜石の利用と原産地開発史」『信州黒曜石フォーラム2009』, pp.21-24, 長野, 信州黒曜石フォーラム実行委員会
- 宮坂 清・田中慎太郎編 2008『長野県下諏訪町黒曜石原産地遺跡分布調査報告書一星ヶ塔遺跡一』, 95p., 長野, 下諏訪町教育委員会
- 森嶋 稔・森山公一編 1993『長野県黒曜石原産地遺跡分布調査報告書(和田峠・男女倉谷)』III, 241p., 長野, 和田村教育委員会
- 長井雅史・杉原重夫 2016「II 広原湿原地域の地形と火山地質」小野 昭・島田和高・橋詰 潤・吉田明弘・公文富士夫編 2016『長野県中部高地における先史時代人類誌一広原遺跡群第1次～第3次調査報告書一』, pp.5-22, 東京, 明治大学黒曜石研究センター
- 及川 穰 2012「旧石器時代後半期における黒曜石原産地開発の様相一杉久保型ナイフ形石器の製作技術と和田群黒曜石の獲得と消費一」『資源環境と人類』2: 15-35
- 及川 穰・宮坂 清・池谷信之・隅田祥光・橋詰 潤・堀 恭介・矢頭 翔 2013「霧ヶ峰地域における黒曜石原産地の踏査報告一下諏訪町和田峠西と長和町土屋橋東一」『資源環境と人類』3: 77-94
- 及川 穰・宮坂 清・隅田祥光・堀 恭介・今田賢治・川井優也・

河内俊介・角原寛俊・藤川 翔 2014「長野県下諏訪町
和田峠西黒曜石原産地の調査報告」『資源環境と人類』4:
83-98

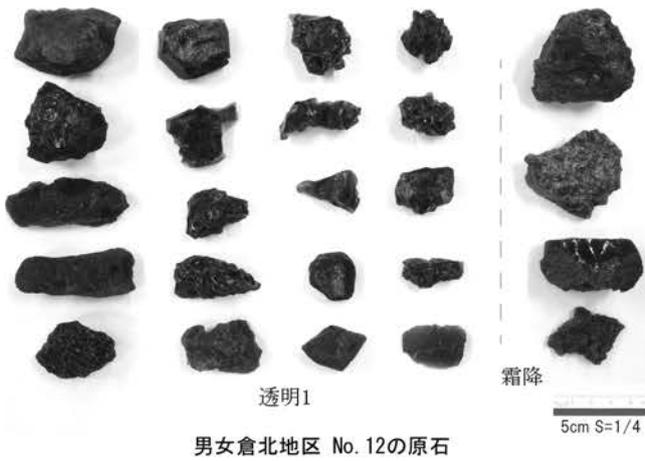
及川 穰・隅田祥光・宮坂 清・今田賢治・川井優也・河内
俊介・角原寛俊・藤川 翔・高村優花・灘 友佳・野村
亮弘・藤原 唯 2015「長野県霧ヶ峰地域における黒曜
石原産地の踏査報告(2)―長和町男女倉南地区と下諏訪
町星ヶ台地区―」『資源環境と人類』5:117-136

及川 穰・隅田祥光・高村優花・灘 友佳・野村亮弘・藤原
唯・望月 暁・田原弘章・梶浦由佳・松尾真里帆 2016「長

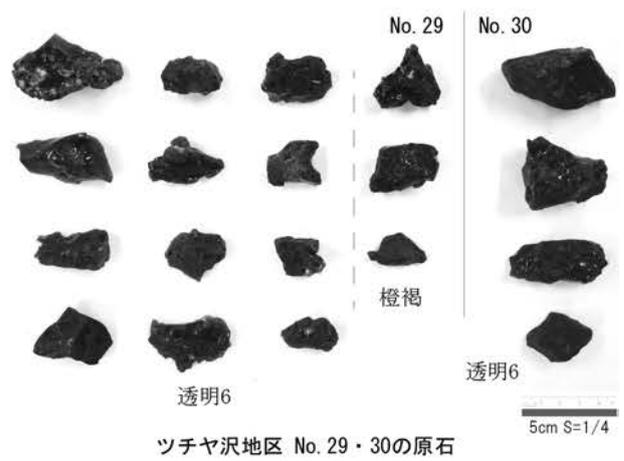
野県霧ヶ峰地域における黒曜石原産地の研究―長和町男
女倉北地区, ツチヤ沢地区と下諏訪町星ヶ台地区の踏査
成果と遺跡・遺跡群の認識に関する考察―」『資源環境
と人類』6:15-37

島田和高・橋詰 潤・会田 進・中村由克・早田 勉・隅田
祥光・及川 穰・土屋美穂 2016「III 広原遺跡群の発
掘調査」小野 昭・島田和高・橋詰 潤・吉田明弘・公
文富士夫編 2016『長野県中部高地における先史時代人
類誌―広原遺跡群第1次～第3次調査報告書―』, pp.25-
193, 東京, 明治大学黒曜石研究センター

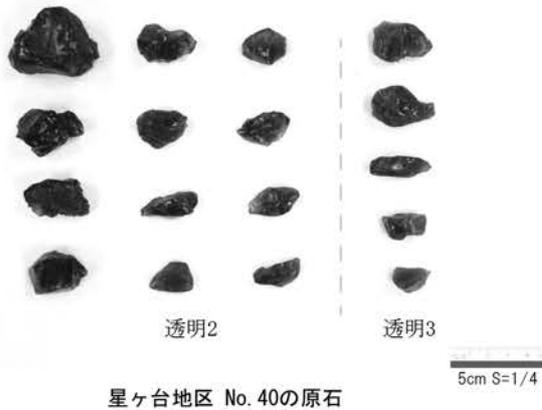
(2016年12月19日受付／2017年2月1日受理)



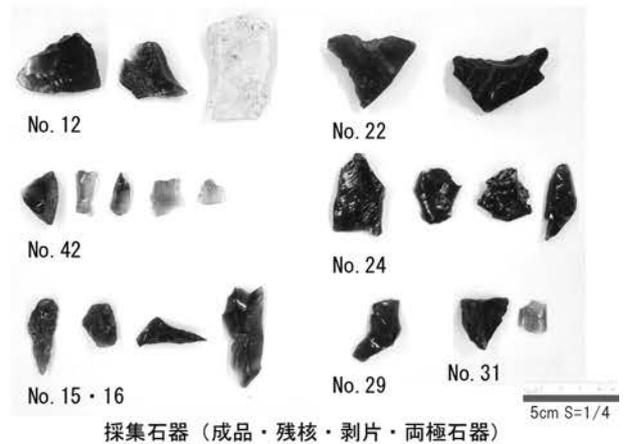
男女倉北地区 No. 12の原石



ツチャ沢地区 No. 29・30の原石



星ヶ台地区 No. 40の原石



採集石器（成品・残核・剥片・両極石器）



男女倉北地区 No. 12の踏査風景



ツチャ沢地区 No. 29の踏査風景



星ヶ台地区 No. 40の踏査風景



男女倉南地区 No. 42の踏査風景

図版1 2016年度調査採集資料および調査風景

Results of the fifth geological and archaeological field survey of obsidian sources: Kirigamine area (Omegura, Tsuchiyazawa and Hoshigadai), Nagano Prefecture

Minoru Oyokawa^{1*}, Yoshimitsu Suda²
Mariho Matsuo¹, Hiroaki Tahara¹
Akira Mochizuki³, Yuka Kajiura¹
and Shota Awano³

Abstract

We conducted the fifth geological and archaeological field survey of obsidian sources in the Kirigamine area in September, 2016. The work of this field survey began in 2011 as a collaboration between geologists and archaeologists. This study clarifies and compiles field evidence to construct a model for the exploitation pattern of obsidian sources in prehistoric times. In this fifth survey, in 2016, we discovered several new obsidian sources (geologic obsidian) and archaeological sites in the northern and southern parts of Omegura, Tsuchiyazawa and Hoshigadai, which can be recognized by the distributions of obsidian nodules and obsidian artifacts on their surfaces. In most cases, geologic obsidian and archaeological obsidian are observed at the same place. We again confirmed the evidence that the distribution of geologic obsidian is closely related to the area of the Quaternary volcanic rocks of the Wada-toge rhyolite (1.1–0.6 Ma). Moreover, the results of the study about the tool types of archaeological obsidian indicates that the artifacts found in this area were produced during the Upper Palaeolithic and Jomon period. On the basis of these results, we will continue this field work to develop more details regarding the positional relationship between the obsidian sources and archaeological sites, and we will follow up with archaeological excavations to obtain actual evidence concerning human behaviour from the procurement to consumption of lithic raw materials in this area, during the Upper Palaeolithic and Jomon period.

Keywords: Kirigamine area; obsidian sources; site distribution; field survey

(Received 19 December 2016 / Accepted 1 February 2017)

1 Department of Socio-Cultural Studies, Faculty of Law and Literature, Shimane University, 1060 Nishikawatsucho, Matsue-shi, Shimane 690-8504, Japan
2 Department of Geology, Faculty of Education, Nagasaki University, 1-14 Bunkyo-machi, Nagasaki-shi, Nagasaki 852-8521, Japan
3 Department of study of Cultural Properties, Faculty of Letters, Nara University, 1500 Misasagicho, Nara-shi, Nara 631-8502, Japan
* Corresponding author: M. Oyokawa (m_oyokawa4120@soc.shimane-u.ac.jp)

編集後記

『資源環境と人類』第7号をお届けします。本号には論文2本、報告7本の計9本を掲載することができました。ご寄稿いただいた皆様に心より感謝申し上げます。本号より従来の資料報告と研究ノートを統合し、より幅広い内容を取り扱うことが可能な「報告」を新設しました。今回の原稿種別の改定によって、本号掲載の特集「考古学とジオパーク」のような新たな企画も可能となりました。

2010年に新体制となった黒耀石研究センターの活動も本年で7年が過ぎ、8年目が始まろうとしています。2016年より明治大学猿楽町校舎に新たな拠点として、動物考古学研究室・植物考古学研究室・先史考古学研究室が整備されました。今後も長野県長和町のセンターと共に「人類-資源環境系」の多視点的研究をより幅広く推進し、本紀要でもその成果を公開していきたいと考えています。本誌のさらなる充実のためにも、皆様からのご投稿をお待ちしております。

なお、『資源環境と人類』第7号への投稿原稿について、下記の方々に査読をお願いしました。また、英文校閲に小野 昭氏（東京都立大学名誉教授、明治大学客員研究員）のご協力をいただきました。ここにお名前を記し、厚く御礼申し上げます。

五十嵐祐介・熊谷 誠・佐野 隆・島田和高・中山誠二・橋詰 潤（五十音順、敬称略）

（橋詰 潤）

資源環境と人類 第7号

2017年3月31日発行

編集 橋詰 潤・遠藤英子・河野秀美・土屋美穂・眞島英壽

発行 明治大学黒耀石研究センター

〒386-0601 長野県小県郡長和町大門 3670-8
明治大学黒耀石研究センター
Tel: 0268-41-8815

〒101-8301 東京都千代田区神田駿河台 1-1
明治大学黒耀石研究センター猿楽町研究室
Tel: 03-3296-4572

〒101-8301 東京都千代田区神田駿河台 1-1
明治大学研究知財事務室（事務局）
Tel: 03-3296-4268

HP: <http://www.meiji.ac.jp/cols/>

表紙 堤 隆（デザイン）

印刷 ほおずき書籍株式会社

〒381-0012 長野県長野市大字柳原 2133 番地 5
Tel: 026-244-0235

Natural Resource Environment and Humans

Proceedings of
the Center for Obsidian
and Lithic Studies,
Meiji University

■ Articles

- Archaeobotanical investigation of domesticated cereals on Kuribayashi-type pottery
in the middle Yayoi period of the central highland Japan
using the Replica-SEM Method Shin-ichiro Baba and Eiko Endo 1
- Mixture of many seeds of *Vigna* subgenus *Ceratotropis*: Discovered in Jomon vessel's
clay and its implications Susumu Aida, Yukinori Sakai, Yuka Sasaki,
Takefumi Yamada, Hiroo Nasu and Michihiko Nakazawa 23

■ Special feature reports: 'Archaeology and Geopark'

- Cooperation in archaeological and geopark activities:
Geopark session's summary and the aims of the special feature reports
'Archaeology and Geopark' Jun Hashizume 51
- Coordinating Archaeology with Geopark Activities:
Case Study of Oga Peninsula-Ogata Geopark Yusuke Igarashi 61
- Geoconservation of obsidian resources in Shirataki Geopark Makoto Kumagai 71
- Geopark activities and archaeology Masaichi Sato 81
- Study of lithic raw materials for stone tools and Geopark activities
Yoshikatsu Nakamura 87

■ Report

- Results of the fifth geological and archaeological field survey of obsidian sources:
Kirigamine area (Omegura, Tsuchiyazawa and Hoshigadai), Nagano Prefecture
Minoru Oyokawa, Yoshimitsu Suda, Mariho Matsuo
Hiroaki Tahara, Akira Mochizuki, Yuka Kajiura and Shota Awano 95
- An anthropography of the prehistoric Central Highlands of Japan:
a photographic catalogue for the 2011-2013 excavation seasons
at the Hiroppara site group, Nagano Prefecture (digital version)
Kazutaka Shimada, Jun Hashizume and Akira Ono 111
- Annual report of research activities: fiscal year 2016 119