

Natural Resource Environment and Humans

資源環境と人類

■ 論文

- 3つの両面調整体に刻まれたエピソード
—神子柴遺跡における黒曜石製石器のライフストーリー分析— 堤 隆 1
- 長野県中部高地，広原湿原周辺域に分布する黒ボク土層の意味 佐瀬 隆・細野 衛 17
- 広原遺跡群第Ⅰ遺跡・第Ⅱ遺跡から出土の黒曜石製石器の原産地解析：
判別プログラムの修正と判別結果 土屋美穂・隅田祥光 31
- 黒曜石採集地の推定のための自然面解析法 中村由克 43
- 広原遺跡群第Ⅰ遺跡における黒曜石をめぐる人類の行動 橋詰 潤 53
- 中部高地における後期旧石器時代前半期の黒曜石獲得をめぐる行動系：
原産地分析の考古学的データ統合 島田和高 67

■ 報告

- 新潟県真人原遺跡 A, C, D 地点出土の黒曜石製石器の産地推定 望月明彦・小野 昭 83
- 島根県隠岐諸島黒曜石原産地の調査報告(4)
—隠岐の島町久見宮ノ尾遺跡の試掘調査と原産地踏査—
及川 穰・隅田祥光・稲田陽介・早田 勉・粟野翔太
岡本一馬・勝田雄大・藤井奏乃・吉村璃来 93
- ハンドヘルド型蛍光 X 線分析装置 Delta Premium DP-6000 による
黒曜石の非破壊全岩化学組成分析 眞島英壽 109
- 南ドイツ早期中石器時代のポイロン文化について 小野 昭 119
- 黒曜石研究センター活動報告 2017 131

No. 8

広原遺跡群第I遺跡における黒曜石をめぐる人類の行動

橋詰 潤^{1*}

要 旨

長野県長和町に所在する広原遺跡群第I遺跡（広原I遺跡）出土黒曜石製石器に対して行われた、元素分析に基づく原産地解析の結果を検討し、広原I遺跡における黒曜石をめぐる人類行動について考察した。

原産地解析の結果、何らかのグループに分類可能であったのは7割弱の473点であり、そのうちの378点（79.9%）は東餅屋あるいは鷹山で採取された原産地試料と同じグループ（MT）に相当すると判別された。その他に、星ヶ塔・星ヶ台（HH）が29点で6.1%、和田峠南（W）が36点で7.9%、小深沢（K）が11点で2.3%、W/MT（和田峠南／東餅屋・鷹山）が7点で1.5%、その他の各原産地に相当するとされたのはいずれも3点以下と少ない。こうした結果から、広原I遺跡ではMTの黒曜石を主に用いていたと推定できる。MTは東餅屋と鷹山の2ヶ所の産地を含むが、東餅屋は本遺跡の直近に存在し、遺跡のすぐ西の和田川河床からも原石が採集可能である。一方、鷹山の現地性の黒曜石原石は、火砕流堆積物中に含まれているため、礫面に高熱により生じたと推定されるボール状の凹曲面の特徴を有している。こうした特徴は広原I遺跡出土石器の残存礫面には認められない。本遺跡では東餅屋原産地およびそこに由来する黒曜石が多く用いられていたと推定できる。こうした点からも本遺跡での石器石材の獲得はごく近傍で行われていたと考えることができる。さらに、本遺跡出土石器に残された礫面は角礫から亜円礫まで様々な円磨度のものがあり、黒曜石製石器の原石は主に、遺跡近傍の東餅屋の原産地直下から和田川の河床の一定の範囲内で採集が行われていたと推定できる。また、こうした黒曜石利用状況は尖頭器石器群を含む後期旧石器時代後半後葉と、縄文時代早期と中期初頭のいずれにおいても大きな違いは見いだせない。

キーワード：広原遺跡群第I遺跡、黒曜石、原産地解析、後期旧石器時代後半後葉、縄文時代早期および中期

1. はじめに

長野県小県郡長和町に所在する広原遺跡群第I遺跡（以下、広原I遺跡と略称、小野ほか編2016）では、隅田・土屋（2016）によって、14点の黒曜石製石器を対象に、波長分散型蛍光X線分析装置（WDXRF）を用いた定量分析が行われた。さらに、エネルギー分散型蛍光X線分析装置（EDXRF）を用いた定性分析が、広原I遺跡出土の黒曜石製石器全点（691点）を対象に行われ、両分析装置を用いた原産地解析の結果が示された。さらに、原産地解析結果に基づいて、島田ほか（2016）で、本遺跡における黒曜石をめぐる人類の行動について予察的な検討を行った（pp.153-155）。その後、土屋・

隅田（2018）では、隅田・土屋（2016）で用いられた判別プログラムを修正して、広原遺跡群第II遺跡出土黒曜石製石器の原産地解析が行われるとともに、広原I遺跡出土の黒曜石製石器についても修正プログラムを適用して改めて原産地解析がおこなわれた。本稿では、土屋・隅田（2018）による修正プログラムを適用して行われた広原I遺跡出土黒曜石製石器の、①元素分析の結果を人類の黒曜石利用にかかわる行動の復元に利用する際に踏まえるべき問題点を検討し、問題点を踏まえううえで、②広原I遺跡における黒曜石利用の復元に解析結果をいかに適用し得るのかを検討する。その上で、③得られた原産地解析結果に基づき広原I遺跡における黒曜石をめぐる人類行動について考察する。

1 明治大学黒曜石研究センター 〒386-0601 長野県小県郡長和町大門3670-8

* 責任著者：橋詰 潤（j_hashi@meiji.ac.jp）

2. 分析対象と方法

2-1 広原I遺跡と出土遺物の概要

本稿で対象とする広原I遺跡 (36° 9' 17" N, 138° 9' 5" E) について, 島田ほか (2016) に基づいて概要を述べる (図1~5)。広原I遺跡は広原湿原の南西に位置し, 埋没谷状の地形をなす緩やかな傾斜をもつ平坦面に広がっている (図1-B)。出土遺物は後期旧石器時代後半後葉および縄文時代早期, 縄文時代中期初頭のものが確認されている (図3~5)。

2011~2012年度の調査で, 調査区全体のほぼ3層までの調査を終え, 調査区の一部では地表下約2.6mまで掘り下げを行い, 7層までの堆積を確認している (図2)。

1層と2層が黒色土で2層は2a層と2b層に細分される。3層から6層はローム質土, 7層は砂礫層である。5層の中位よりやや下方には, 始良 Tn 火山灰 (AT, 町田・新井1976) と推定される径5~10cmの塊状のテフラが水平に分布している (早田2016)。遺物は1層から4層と6層で出土しており, 7層は黒色の砂礫層で径2~4cm程度の礫を含む。本層は湧水が著しく, 詳細の把握は困難であった。主に2a層から縄文土器とそれに関連する可能性のある石器群が (図3), 主に2b層と3層から石刃核を含む尖頭器石器群が出土している (図3, 図4)。4層からは鋸歯状の二次加工が施された削器や剥片類が出土している (図5の30) が, 時期の指標となる定形的な石器の発見に至っていないため詳細は不

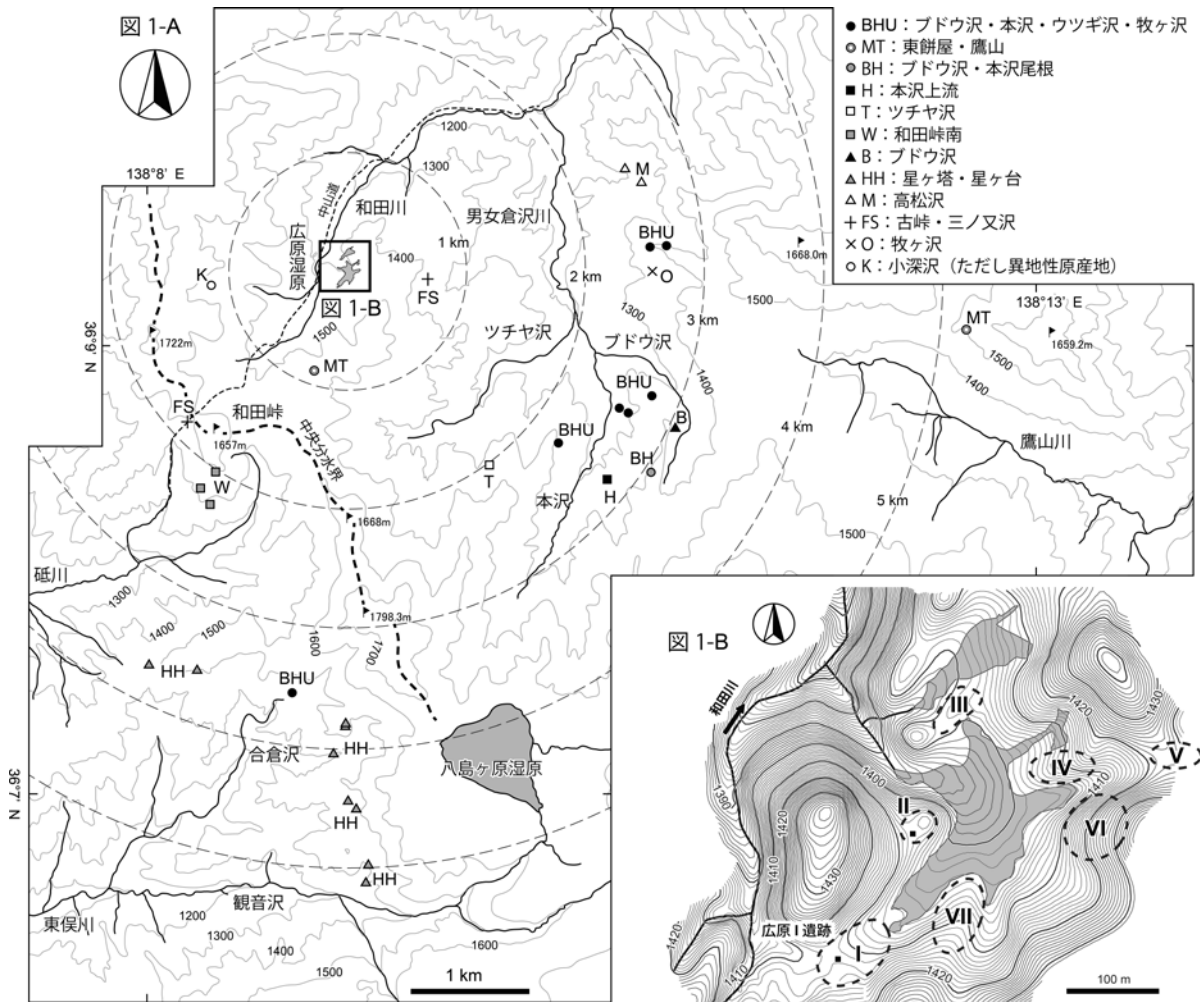


図1 長野県中部高地における蛍光X線分析による原産地の判別グループ(元素組成グループ)の分布と広原遺跡群
 図1-A: 判別グループの区分と原石試料採取地点の分布(凡例)は土屋・隅田(2018)による。K: 小深沢を除き原地性原産地のみを示した。破線円は広原湿原(遺跡群)からの直線距離を表す。等高線の間隔は100m。旗印は主な山頂。
 図1-B: 広原湿原の地形と周辺の遺跡分布。I~VIIは遺跡。2011~2013年度発掘地点は、I遺跡とII遺跡(黒四角は発掘区的位置)。小野ほか編(2016)より作成。
 ※島田和高氏原図作成

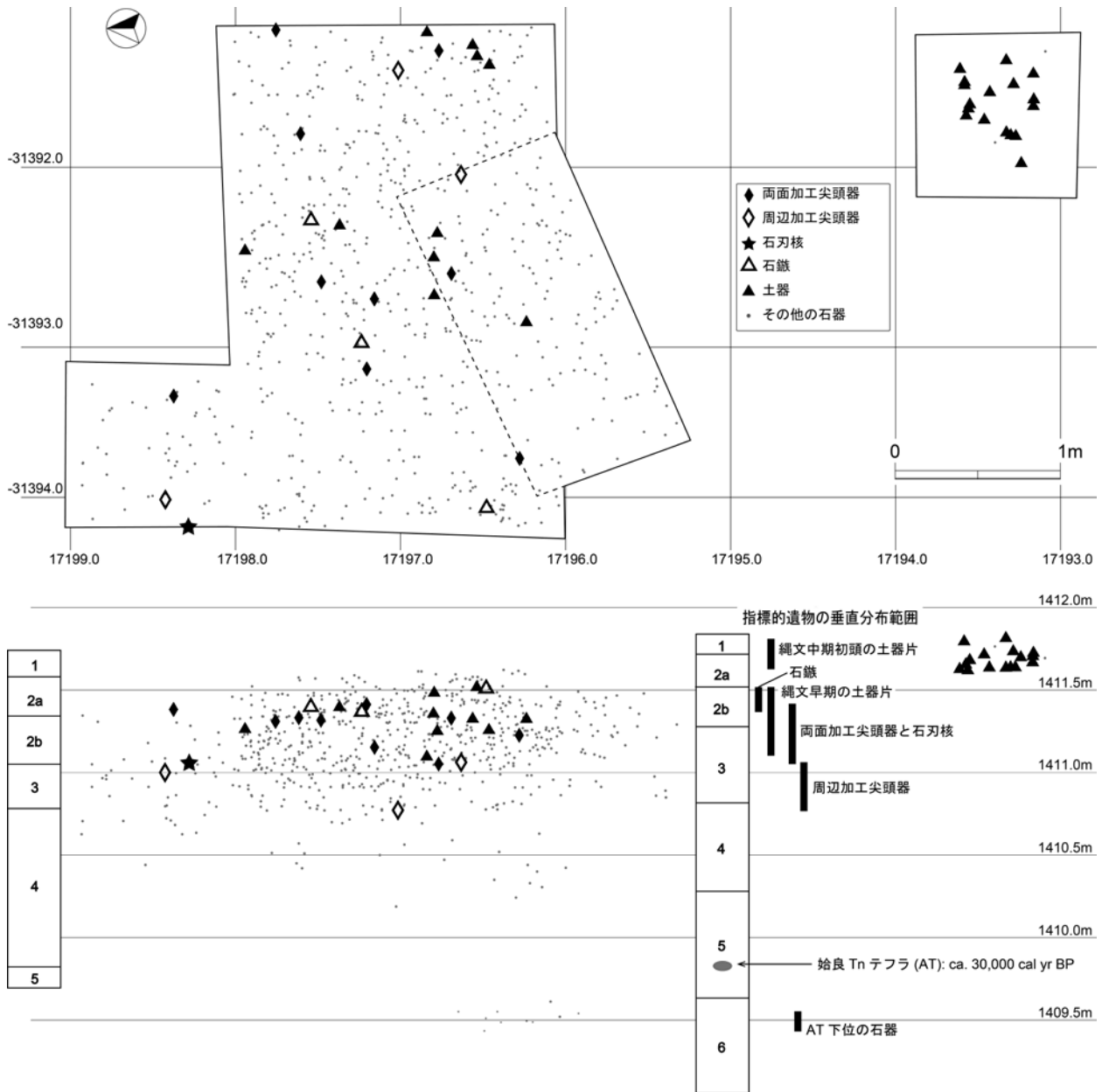


図2 広原1遺跡出土遺物の平面・垂直分布図 (島田ほか 2016 を基に作成)

明である。ATと推定されるテフラ（5層中に包含）よりも下位にある6層から10点の資料が得られており、AT下位石器群の一部と判断されるが剥片が主であり、出土時期の指標となる定形石器は出土していないため詳細は不明である（図5）。

土器は28点が2a層～2b層にかけて出土しているが、中心となるのは2a層と考えられる。大部分は遺物の平面分布の広がりを確認するために主要な調査区の南に設けた1×1mの小規模な調査区から集中して出土した（図2）。これらは縄文時代早期中葉～末葉の押型土器から中期初頭にかけての土器である。縄文時代に属する

ことが明確な遺物として、石鏃が3点出土しておりいずれも2層（2a層と2b層のどちらかは不明）の出土である（図3）。3点とも黒曜石製の小形三角形の凹基無茎鏃である。形態的特徴から、縄文時代早期に属すると考えられる。縄文土器の主な包含層である2層からは計366点の遺物が出土しており、上記の他にも多くの縄文時代の石器が含まれていると考えられる。特に2a層出土遺物は縄文早期以降の遺物を多く有している可能性が高い。

2011～2012年度調査で出土した石器694点（出土位置記録資料のみ）の全てを、垂直分布によって明確に時期区分するのは困難である（図2参照）。しかし後期旧

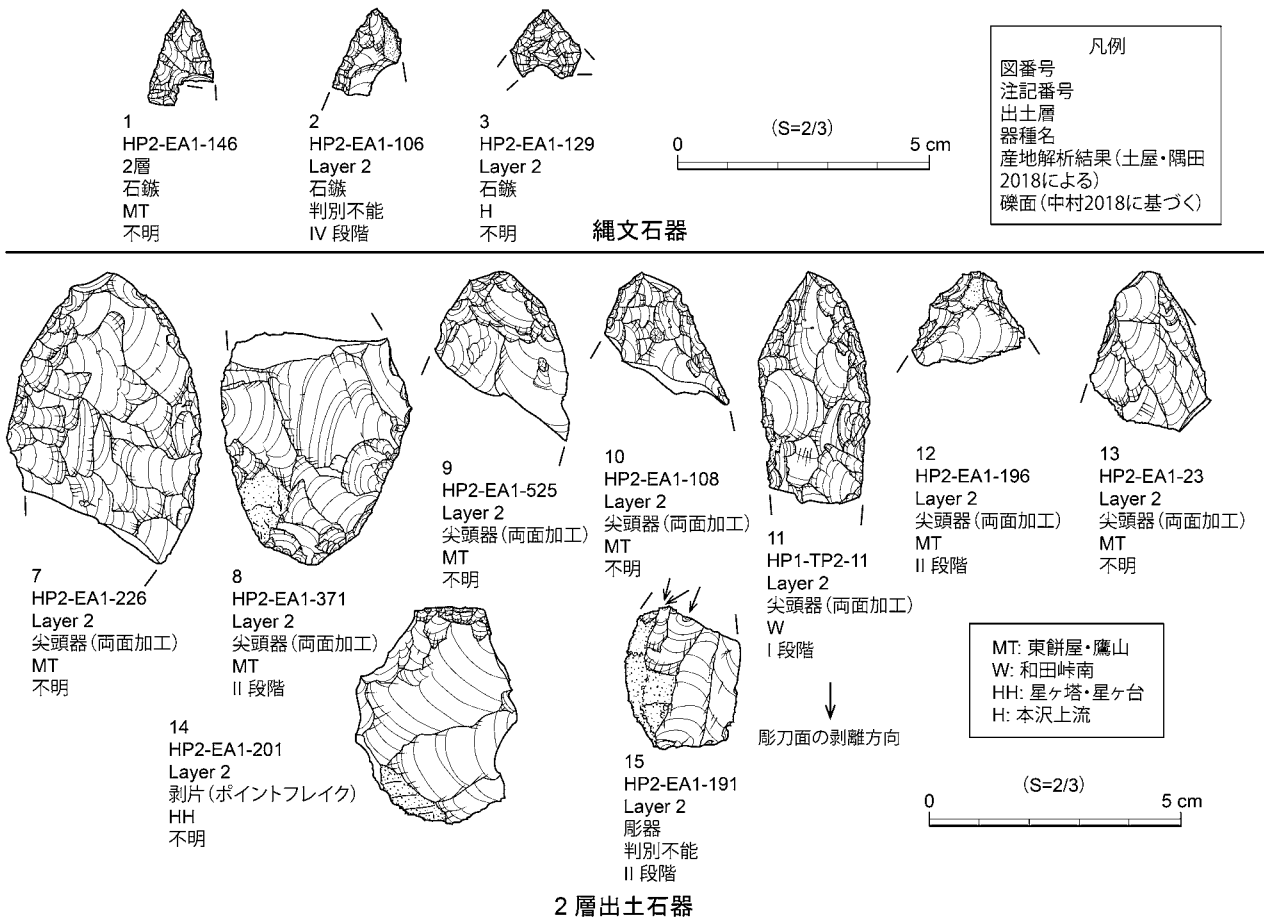


図3 広原I遺跡出土黒曜石製石器(1) (島田ほか2016を基に作成)

石器時代の石器は、2層と3層では縄文時代の遺物と混在しながら出土しつつも、2b層以下では縄文土器や縄文石器の出土数は減っており、後期旧石器時代の石器が主となっていくと推定される。4層以下では土器や石鏃など明瞭な縄文時代の遺物が出土することはなく、後期旧石器時代の遺物が主となる。4層以下は調査区全体が完掘されていないため、調査面積の拡大によって変更の可能性はあるが、現在までに把握されている遺物の垂直分布の傾向から、4層で遺物の出土量がやや減少し、5層では遺物が出土せず、AT下位の6層からまた遺物が出土することが確認できる。垂直分布から見て、4層より上層から出土した遺物と、6層から出土した遺物は明確に分離可能と考えられる(図2)。

尖頭器は、2b層～4層にかけて出土する。しかし、4層出土として取り上げた周辺加工尖頭器(図5の29)は、根攪乱の痕跡と考えられる暗褐色土中から見つかり、より上位の層から落ち込んだものであると考えられる。よって、尖頭器の出土分布のピークは2b層か

ら3層にあると判断することができる。そして、本遺跡からは、両面加工尖頭器が9点、周辺加工尖頭器が3点出土している。そのうち、両面加工尖頭器は7点が2層から、2点が3層から出土しており、垂直分布のピークは2b層にある。一方、周辺加工尖頭器は全て3層以下の出土である。垂直分布からは、両面加工尖頭器と周辺加工尖頭器の間にはレベル差が存在するように見える(図2参照)。また、石刃核(図4の22)の垂直分布を見ると、周辺加工尖頭器に比較的近いレベルから出土していることがわかる(図2)。周辺加工尖頭器の出土点数がまだ少ないため、現状では断定的な判断はできないが、両面加工尖頭器と周辺加工尖頭器の時間的な関係について、以下のようないくつかの可能性を想定することができる。①両者の間には時期差が存在する。②両者は同時期のものである。見掛け上のレベル差は、周辺加工尖頭器の出土数が少ないため、現状ではそう見えている可能性がある。③時期差とまでは言えないが、一定の時間幅での差異は存在する。例えば、後期旧石器時代後

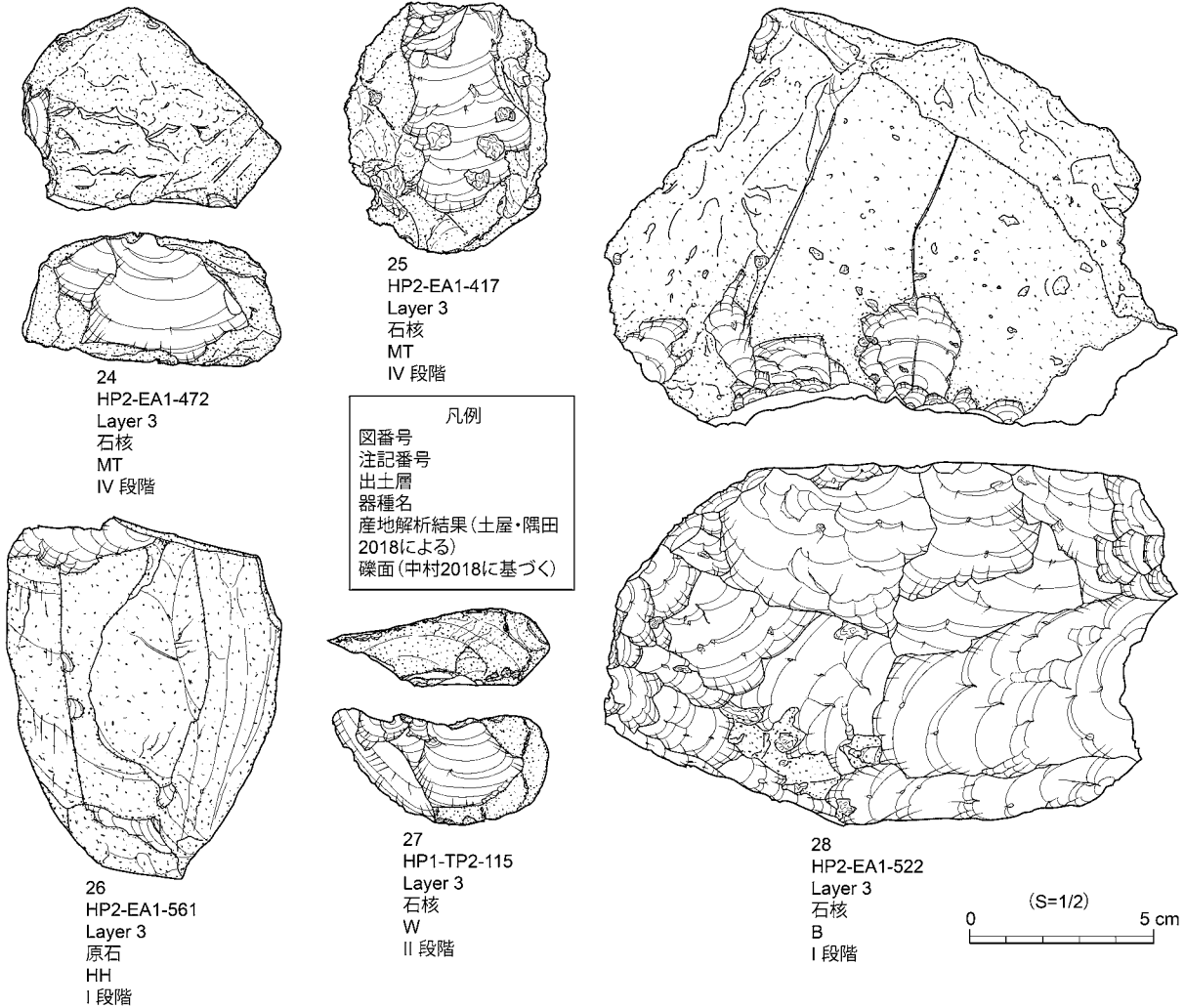
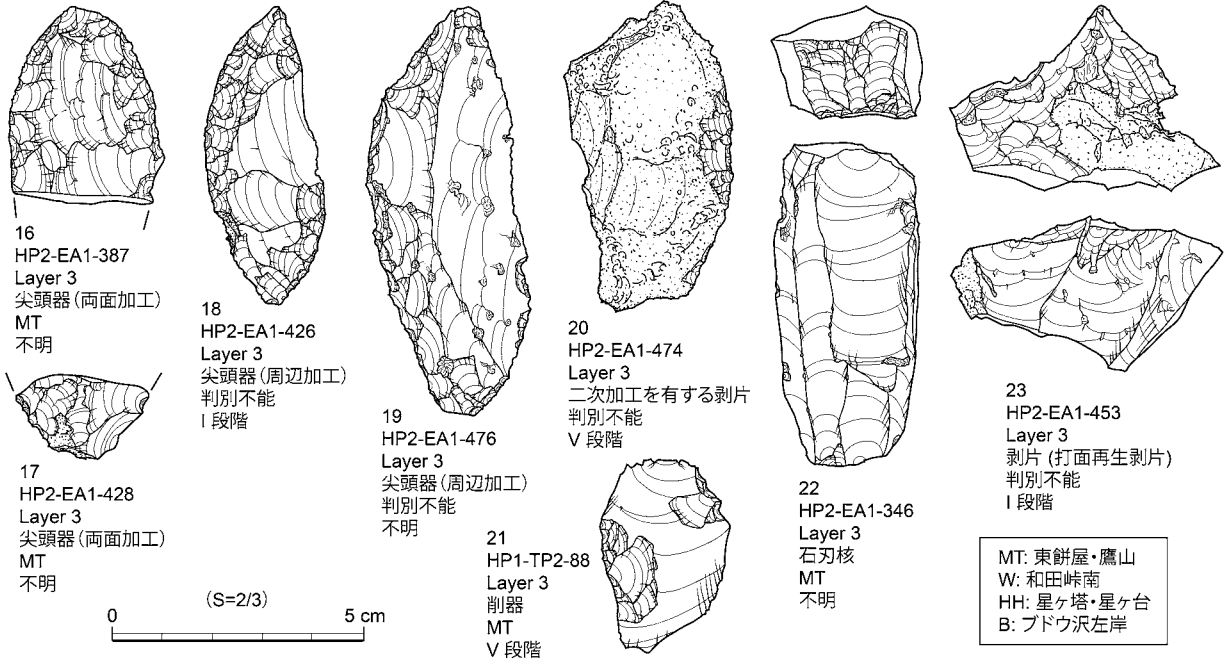


図4 広原I遺跡出土黒曜石製石器(2) (3層出土。島田ほか2016を基に作成)

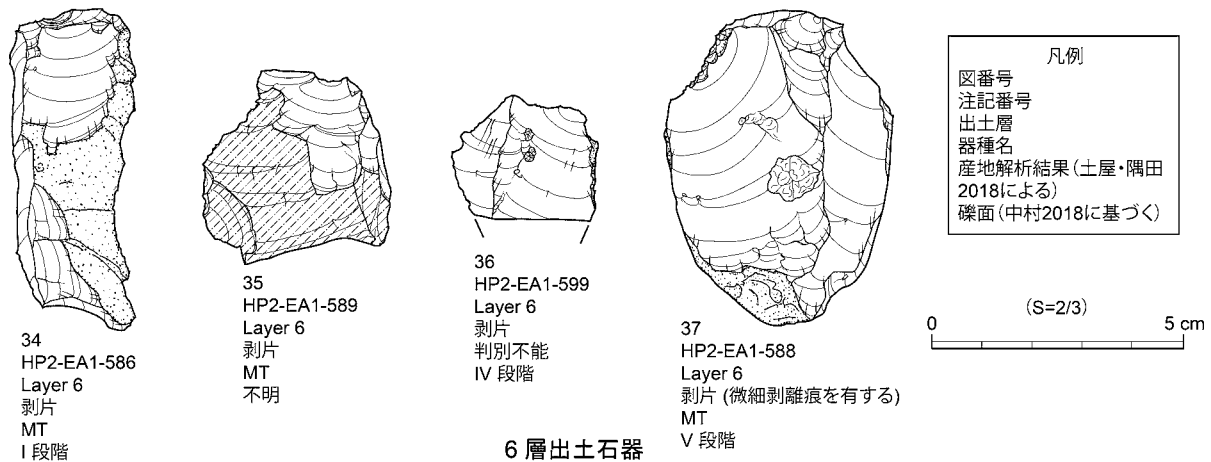
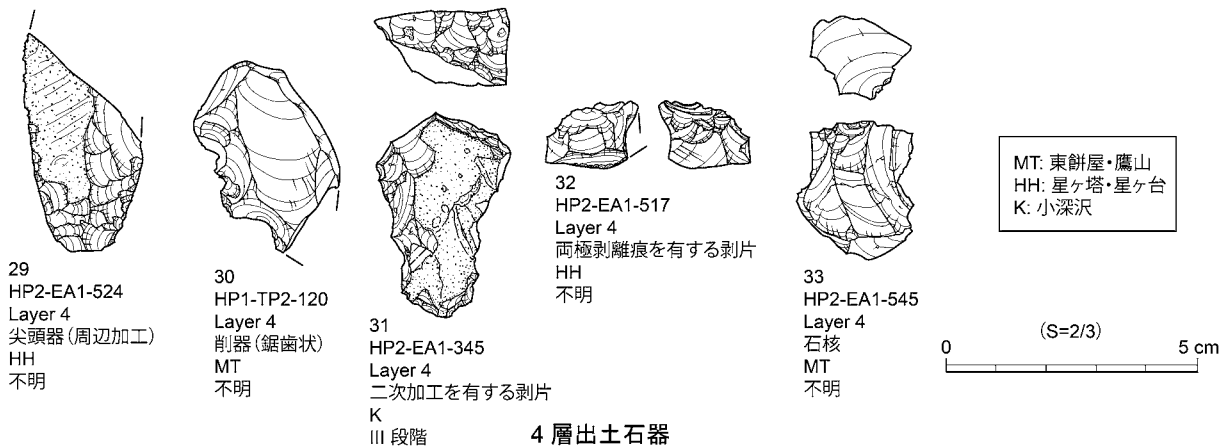


図5 広原I遺跡出土黒曜石製石器 (3) (島田ほか 2016 を基に作成)

半後葉 (25,000 - 20,000 cal yr BP) といった、編年上では比較的大きな時間幅の中で同一であるが、より細かにみると時間差が存在する。さらに、上記のいずれの可能性が採用されるにしても、石刃核がどこに帰属するのかといった問題も存在する。現時点での大まかな判断としては、今回の調査で得られた尖頭器石器群は有髄尖頭器やナイフ形石器を伴わないことなどから、後期旧石器時代後半後葉 (25,000 - 20,000 cal yr BP) 以降の石器群と大まかに位置づけることが可能である。より詳細な検証は今後の調査によって果たす必要があるが、島田ほか (2016) では、たとえ両面加工尖頭器と周辺加工尖頭器に時間差があったとしても、編年上の一定の間隔内 (後期旧石器時代後半後葉, 25,000 - 20,000 cal yr BP) には収まる③の可能性が高いと推定している。

出土遺物のうち石器は縄文時代のもも含め 694 点 (出土位置記録資料のみ) である。石器の石材は敲打 1 点、磨石 2 点を除く、691 点が黒曜石製である。接合作

業にかけた時間が不十分である可能性もあるが、現時点で接合例は得られていない。接合例の不在や、剥離の痕跡が 1 回もしくはごくわずかな石核 (図4の 24, 25 など) の存在などから、本遺跡内では石器製作にかかわる作業は顕著ではなく、採集した黒曜石原石の質の確認や石器のメンテナンスなど比較的短期の滞在や活動が行われたことを推定できる。なお、本遺跡では遺構は検出されていない。

2-2 土屋・隅田 (2018) による原産地解析と考古データの統合

本稿では、上記した発掘調査の成果をもとに、土屋・隅田 (2018) による原産地解析結果と広原 I 遺跡出土黒曜石製石器の双方を検討し、本遺跡における黒曜石をめぐる人類の行動を考察する。本稿で用いる広原 I 遺跡出土黒曜石製石器 691 点に対する、WDXRF による定量分析と、EDXRF による定性分析の方法と解析結果の詳細

細については土屋・隅田（2018）に記載されている。広原I遺跡では隅田・土屋（2016）によって既に、出土黒曜石製石器の原産地解析が行われているが、土屋・隅田（2018）では判別プログラムに修正が加えられた。それによって、判別不能であった石器の点数が減り、判別可能な石器の割合が60.1%（691点中414点）から68.4%（691点中473点）へ増加した。本稿では、土屋・隅田（2018）で用いられた、修正された判別プログラムによる原産地解析結果に従って以下の議論を進める。土屋・隅田（2018）で用いられている「原産地判別の為の元素組成グループ（以下、判別グループと呼称）は、BHU：ブドウ沢・本沢・ウツギ沢・牧ヶ沢、M：高松沢、MT：東餅屋・鷹山、W：和田峠南、HH：星ヶ塔・星ヶ台、K：小深沢、B：ブドウ沢、FS：古峠・三ノ又沢、H：本沢上流、BH：ブドウ沢・本沢尾根、T：ツチャ沢、O：牧ヶ沢となっており、上記のうちBHUとMを除く10の判別グループが本遺跡出土石器から検出されている。また、判別図上で二つの領域にまたがるW/MT（和田峠南／東餅屋・鷹山）と、BH/T（ブドウ沢・本沢尾根／ツチャ沢）も本遺跡では検出されている。これらの判別グループごとの黒曜石原産地の地理的な分布は図1に示した通りである。

2-3 広原I遺跡出土黒曜石製石器の礫面分析

中村（2018）では、中村（2015）の試料に基づいて、広原遺跡群に近接する和田川流域の河床に分布する黒曜石原石の礫面の諸特徴が分類された。さらに、I～V段階に分類された黒曜石原石がどのように和田川流域に分布しているのかが復元されている。中村（2018）では、石器表面に残る節理面に由来する礫面の表面構造は、金平糖状突起→花びら状くぼみ（以上、I段階）→つぼみ状くぼみ（II段階）→くぼみ+打ち傷（III段階）→衝撃痕（IV段階）→平滑表面（V段階）へと段階的に変化することが示されている。本稿では上記の基準に基づいて、分類が可能な大きさの礫面が残存する広原I遺跡出土黒曜石製石器401点について、石器に残る礫面の分類を行う（表3）

なお、土屋・隅田（2018）で示された広原I遺跡出土黒曜石製石器の原産地解析結果は、考古学的な情報とは無関係に集計が行われている。そのため、本稿では出土層位別、石器の器種別、さらに石器に残された礫面の情報と、原産地解析結果を組み合わせたデータを作成する（表1～3）。なお、島田ほか（2016）で公表した遺物属性表を基に、上記した原産地解析結果と礫面分類結果を追加した付表を作成し、本誌に添付した記録ディスクにデジタルデータを収録している。

3. 広原I遺跡における黒曜石利用の検討

上記したように、隅田・土屋（2016）によって、14点の広原I遺跡出土黒曜石製石器を対象に、WDXRFを用いた定量分析が行われた。さらに、EDXRFを用いた定性分析が、広原I遺跡から出土した黒曜石製石器全点（691点）を対象に実施され、両分析装置を用いた原産地解析の結果が示された。そして、土屋・隅田（2018）では判別プログラムに修正が行われている。ここでは、土屋・隅田（2018）で示された①元素分析の結果を、人類の黒曜石利用にかかわる行動の復元に利用する際に踏まえるべき問題点を検証し、そうした問題点を踏まえたうえで、②広原I遺跡における黒曜石利用の復元原産地解析データを適用した結果について検討する。

3-1 原産地解析結果の利用にかかわる問題点

隅田・土屋（2016）、土屋・隅田（2018）により、霧ヶ峰地域内の黒曜石原産地試料に対するWDXRFを用いた定量分析が行われた。その結果、本地域の黒曜石原産地は12の元素組成グループに分類可能であることが示された。土屋・隅田（2018）で行われた定量分析の結果、広原I遺跡出土の14点の黒曜石製石器は、MT（東餅屋・鷹山）に相当するものが8点、O（牧ヶ沢）に相当するもの1点、判別不能となったのが5点である。全体的にMTに相当する試料が多いという結果となった。このように今回のWDXRFを用いた定量分析によって、非常に信頼性の高い解析結果が得られた。WDXRFを用いることによって、霧ヶ峰地域内で獲得され黒曜石であれば、12のどのグループに相当するのかを判別し

表 1 広原 I 遺跡出土黒曜石製石器の原産地解析結果と出土層位

判別グループ	全体			2層			3層			4層			6層		
	点数	% (全出土石器 691点中)	% (判別不能除く 473点中)	点数	% (2層出土 331点中)	% (判別不能除く 225点中)	点数	% (3層出土 307点中)	% (判別不能除く 212点中)	点数	% (4層出土 43点中)	% (判別不能除く 30点中)	点数	% (6層出土 10点中)	% (判別不能除く 6点中)
MT	378	54.7%	79.9%	183	55.3%	81.3%	169	55.0%	79.7%	20	46.5%	66.7%	6	60.0%	100.0%
W	36	5.2%	7.6%	22	6.6%	9.8%	11	3.6%	5.2%	3	7.0%	10.0%			
HH	29	4.2%	6.1%	9	2.7%	4.0%	16	5.2%	7.5%	4	9.3%	13.3%			
K	11	1.6%	2.3%	4	1.2%	1.8%	6	2.0%	2.8%	1	2.3%	3.3%			
W/MT	7	1.0%	1.5%				6	2.0%	2.8%	1	2.3%	3.3%			
B	3	0.4%	0.6%	1	0.3%	0.4%	2	0.7%	0.9%						
BH/T	2	0.3%	0.4%	1	0.3%	0.4%				1	2.3%	3.3%			
FS	2	0.3%	0.4%	2	0.6%	0.9%									
H	2	0.3%	0.4%	1	0.3%	0.4%	1	0.3%	0.5%						
BH	1	0.1%	0.2%				1	0.3%	0.5%						
T	1	0.1%	0.2%	1	0.3%	0.4%									
O	1	0.1%	0.2%	1	0.3%	0.4%									
判別不能	218	31.5%	—	106	32.0%	—	95	30.9%	—	13	30.2%	—	4	40.0%	—
計	691			331			307			43			10		

MT: 東餅屋・鷹山, W: 和田峠南, HH: 星ヶ塔・星ヶ台, K: 小深沢, W/MT: 和田峠南／東餅屋・鷹山, B: ブドウ沢左岸, BH/T: ブドウ沢・本沢尾根
／ツチャ沢右岸, FS: 古峠・三ノ又沢, H: 本沢上流, BH: ブドウ沢・本沢尾根, T: ツチャ沢右岸, O: 牧ヶ沢

得ることが明らかとなった。こうした点は、黒曜石原産地内のどの地点で黒曜石を獲得したのか、多数存在する原産地をめぐるような行動が存在したのか、あるいはどの黒曜石原産地が開発されていたのかなどといった、黒曜石原産地内でのよりミクロな黒曜石にかかわる人類行動の復元にとって益する部分が大きい。こうした、黒曜石原産地内あるいはその近傍ならではの研究に携わる場合に、今回示された解析結果は非常に魅力的に映る。ただし、こうした解析結果の利用においては注意が必要な点がある。

まず、元素組成に基づいて設定された各グループは必ずしも地理的に狭く限定された地点の原産地を示しているわけではない。例えば、MT と呼称されるグループは東餅屋と鷹山という異なる区域からそれぞれ採取された試料に基づいて設定されており、BHU（ブドウ沢・本沢・ウツギ沢・牧ヶ沢）と呼称されるグループは男女倉周辺と星ヶ台周辺にまたがる区域から採取された試料の分析結果に基づいて設定されている（図 1 参照）。このように区域をこえて共通する化学的特徴を有する黒曜

石が存在するため、判別されたグループによっては、どの地点から採集された黒曜石原石を用いた石器なのかを絞り込むことが、元素分析の結果からは困難な場合がある。こうした点はあらかじめ踏まえておく必要がある。

次に、EDXRF による解析結果の利用の際の問題点について検討を行う。WDXRF による分析には労力と時間をより多く必要とすることや、分析のためには試料の一部を破壊して 1～2g 程度の粉にする必要がある。そのため多数の遺跡出土石器に対する網羅的な分析を行うのには適していない。そのため、広原 I 遺跡出土遺物の全点分析は EDXRF を用いて行い、WDXRF で分析を行った広原 I, II 遺跡出土石器 40 点を EDXRF でも分析し、解析結果を比較することで結果の信頼性が評価された（土屋・隅田 2018）。WDXRF と EDXRF 双方で分析が行われた、広原 I, II 遺跡出土黒曜石製石器の原産地グループの判別結果が一致した確率は 75%（40 点中 30 点）であった。WDXRF による定量分析結果の方がより信頼性が高いことから考えて、EDXRF による解析結果の信頼性はやや劣ると考えられる。EDXRF を用

いた解析では原産地の判別結果に25%程度の誤りが生じる可能性がある。こうしたことから、EDXRFを用いた定性分析に基づく解析では、多数試料の分析に有利である点を生かして、出土石器の原産地解析結果が示す各石器群内の黒曜石の産地構成の傾向を研究に利用することが可能である。一方で、特定石器に対して信頼性の高い解析結果を求めるのであれば、WDXRFなどを用いた定量分析を併用することが望ましい。そして、土屋・隅田(2018)によって、広原I遺跡出土黒曜石製石器全点(691点)を対象にEDXRFによる分析に基づいた原産地解析が行われた結果、7割弱の473点についていずれかの判別グループに分類でき、MTに分類された石器が大部分を占めることが明らかとなった(表1)。一方、3割強の218点は判別不能となった。修正プログラムによって判別率は60.1%から68.4%に向上したが、こうした一定量の判別不能試料が生じることは、出土遺物全体を対象として黒曜石にかかわる人類行動を復元する際には、支障となる可能性も考慮しておく必要がある。

黒曜石原産地から比較的離れた地域における黒曜石製石器の研究では、霧ヶ峰産の黒曜石、神津島産の黒曜石などといった大まかな分類が可能であれば、十分にデータの利用価値があるためあまり問題とならない。しかし、複数の黒曜石原産地を擁する地域内において、黒曜石にかかわる人類行動を復元することを目的とした場合、上記の問題点と限界を十分に踏まえて議論を進めていく必要がある。隅田・土屋(2016)では、こうした問題点を踏まえ、今後、霧ヶ峰地域のより細かな産地の特定を目指すのであれば、この地域に特化した判別法によって元素組成に基づくグループ分けを行う必要があると指摘しており、こうした視点の下で土屋・隅田(2018)での修正プログラムの作成と黒曜石製石器の原産地解析への適用が行われている。本地域に特化した判別図の作成や、定量分析、半定量分析、定性分析を必要に応じて有効に利用しながら、考古側の問題意識とのより良い整合を目指した共同研究を今後も続けていく必要がある。こうした研究の共同での実践の場として、広原遺跡群および周辺地域での研究は今後も重要な位置を担うものと期待される。さらに、複数の黒曜石原産地を擁する本地域において黒曜石をめぐる人類の行動を復元す

るには、元素分析の限界も踏まえ、島田ほか(2016)でも試みられた石質分類や、中村(2015)、中村(2018)による礫面分類などのより多様なデータを組み合わせることで、より具体的な黒曜石原石の採集地点の絞り込みを目指していく必要がある。

3-2 広原I遺跡における黒曜石にかかわる人類行動の予察

3-2-1 広原I遺跡出土黒曜石製石器の原産地解析結果の検討

上記してきた問題点、課題を踏まえ、ここではEDXRFを用いた原産地解析結果を利用しながら現状で可能な検討を行う。隅田・土屋(2016)、土屋・隅田(2018)ではEDXRFにより、691点の石器が分析された。土屋・隅田(2018)での修正プログラムによる原産地解析の結果、何らかのグループに分類可能であったのが7割弱の471点であり、そのうちの378点は東餅屋あるいは鷹山で採取された原産地試料と同じグループ(MT)に相当すると判別された(54.7%、判別不能を除く473点中では79.9%)。その他に、和田峠南(W)が36点で5.2%(判別不能を除く473点中では7.6%)、星ヶ塔・星ヶ台(HH)が29点で4.2%(判別不能を除く473点中では6.1%)、小深沢(K)が11点で1.6%(判別不能を除く473点中では2.3%)、W/MT(和田峠南/東餅屋・鷹山)が7点で1.0%(判別不能を除く473点中では1.5%)、その他の各原産地に相当するとされたのはいずれも3点以下と少ない(表1)。こうした結果から、広原I遺跡ではMTの黒曜石を主に用いていたことが推定できる。特に東餅屋は本遺跡の直近に存在し(遺跡から直線距離で1km未満、鷹山は5km強、図1参照)、遺跡のすぐ西の和田川河床からも原石が採集可能である。こうしたことから、地理的に見て本遺跡では東餅屋原産地およびそこに由来する黒曜石が多く用いられていたことを推定できる。石器の各器種をみても多くの石器はMTに相当すると判別された石器が多い。例えば尖頭器は12点中8点がMTと判別された(残りはWとHHが1点ずつ、2点が判別不能とされている。表2)。また、MTが突出して多い傾向は出土層位の違いによっても大きな変化はない(表1)。ただし、2層に

表2 広原I遺跡出土黒曜石製石器の原産地解析結果と石器の器種組成

	原石	削器	石核	石刃核	石鏃	尖頭器	彫器	二次加工を有する剥片	両極剥離痕を有する剥片	剥片	計
MT	8	3	21	1	1	8			6	330	378
W	2		1			1			1	31	36
HH	2					1			1	25	29
K			1					1		9	11
W/MT	1									6	7
B			1							2	3
BH/T	1									1	2
FS										2	2
H					1					1	2
BH										1	1
T										1	1
O										1	1
判別不能	27	1	12		1	2	1	2	3	169	218
計	41	4	36	1	3	12	1	3	11	579	691

MT: 東餅屋・鷹山, W: 和田峠南, HH: 星ヶ塔・星ヶ台, K: 小深沢, W/MT: 和田峠南／東餅屋・鷹山, B: ブドウ沢左岸, BH/T: ブドウ沢・本沢尾根／ツチャ沢右岸, FS: 古峠・三ノ又沢, H: 本沢上流, BH: ブドウ沢・本沢尾根, T: ツチャ沢右岸, O: 牧ヶ沢

比べて3層と4層出土の石器ではHHと判別された点数がやや多く、縄文時代の石器より後期旧石器時代の石器の方がHHの利用率が高い可能性がある(表1)。全体的には、広原I遺跡では、後期旧石器時代から縄文時代にかけて、東餅屋の黒曜石を中心に、星ヶ塔・星ヶ台(HH)や和田峠南(W)、小深沢(K)の黒曜石が少量用いられていたと考えることができる。さらに、判別不能とされた試料について、判別に用いられた散布図を確認すると(土屋・隅田2018の図5を参照)、ほとんどがMTを中心にWからKの周辺に分布していることがわかる。化学的な特徴からは、これらの石器は東餅屋・鷹山(MT)を中心に、和田峠南(W)や小深沢(K)に近いといえる。これらの原産地は鷹山を除くと、いずれも広原遺跡群のごく近傍に位置している(MTは直線距離で遺跡から1km未満、Wは3km強、Kは1km強。図1参照)。さらに、本遺跡では広原II遺跡で確認されたような、遠隔地から搬入されたと推定される非黒曜石製石器も存在しない(中村2016)。こうした点からも、広原I遺跡で利用された石器石材はほとんどが遺跡のごく近くから採集された可能性が高い。

3-2-2 広原I遺跡出土黒曜石製石器の礫面の検討

3-2-1では、土屋・隅田(2018)による広原I遺跡出

土黒曜石製石器の原産地解析結果から、MTと判別されたものが大多数を占めることを示し、MTには東餅屋と鷹山の2つの原産地が含まれるが、地理的な状況からより近い東餅屋の原石が多く用いられていたことを推定した。そして、判別不能となった石器の多くも判別図上のMTの近くにプロットされるものが大多数であることから、判別不能となった石器も含め、石器の原料となった黒曜石原石は遺跡の近傍から採集されたことを推定した。しかし、元素分析ではMTと判別された石器の原料となった黒曜石原石が、東餅屋のものなのか鷹山のものなのかを決定することはできない。

この問題について、広原遺跡群周辺で採集可能な異地性の黒曜石(河床礫など)のサイズや円磨度の特徴といった、石器石材の採集地点の絞り込みに益するデータの蓄積が行われている(中村2015)。中村(2018)では、黒曜石原石の礫面の特徴に基づいて、和田川河床採集礫をI～V段階に分類することで、和田川流域のどの地点で原石の採集が行われたのかを絞り込もうとする研究の成果が示された。元素分析だけでなくこうしたデータも合わせることで、黒曜石原石の採集地点をより細かく絞り込むことが可能になると期待できる。こうした研究を踏まえ、広原I遺跡では出土黒曜石製石器691点のうち、401点を中村(2018)の基準に従って

表3 広原I遺跡出土黒曜石製石器の原産地解析結果と石器の礫面分類

	I 段階	II 段階	III 段階	IV 段階	V 段階	計
MT	7 (1.7%)	90 (22.4%)	38 (9.5%)	47 (11.7%)	28 (7.0%)	210 (52.4%)
W	5 (1.2%)	5 (1.2%)	2 (0.5%)	4 (1.0%)	1 (0.2%)	17 (4.2%)
HH	7 (1.7%)				1 (0.2%)	8 (2.0%)
K	3 (0.7%)	3 (0.7%)	1 (0.2%)		1 (0.2%)	8 (2.0%)
W/MT		2 (0.5%)				2 (0.5%)
B	2 (0.5%)					2 (0.5%)
BH/T	1 (0.2%)					1 (0.2%)
FS			1 (0.2%)			1 (0.2%)
BH			1 (0.2%)			1 (0.2%)
O			1 (0.2%)			1 (0.2%)
判別不能	19 (4.7%)	53 (13.2%)	37 (9.2%)	31 (7.7%)	10 (2.5%)	150 (37.4%)
計	44 (11.0%)	153 (38.2%)	81 (20.2%)	82 (20.4%)	41 (10.2%)	401 (100.0%)

※ () 内は礫面が確認できた資料 401 点中に占める割合を示す

MT: 東餅屋・鷹山, W: 和田峠南, HH: 星ヶ塔・星ヶ台, K: 小深沢, W/MT: 和田峠南/東餅屋・鷹山, B: ブドウ沢左岸, BH/T: ブドウ沢・本沢尾根/ツチャ沢右岸, FS: 古峠・三ノ又沢, H: 本沢上流, BH: ブドウ沢・本沢尾根, T: ツチャ沢右岸, O: 牧ヶ沢

分類した(表3)。MTと判別された石器のうち礫面の分類が可能であったのは210点である。II段階のものが最も多い(90点)が、I段階のものからV段階のものまで全て含んでいる。また、MTと判別された石器は元素分析では東餅屋か鷹山か決定することができないのだが、鷹山の黒曜石原石の礫面を観察すると、東餅屋の黒曜石原石とは異なる特徴が認められる。鷹山の黒曜石原石の礫面には、円磨がほとんど進んでいないものでもボール状の特徴的な凹曲面を有するものが多く存在する(図6)。鷹山の黒曜石原石は火砕流堆積物中に含まれていることから、高温下での被熱のために生じた特徴と推定される。一方で、広原I遺跡出土石器にこうした特徴と一致する礫面を有するものは存在しない。こうしたことから、広原I遺跡出土のMTと判別された石器の原石は、鷹山ではなく東餅屋が原産地である可能性が高い。これらの石器に残された礫面は角礫から亜円礫まで様々な円磨度のものであり、現地性の原石だけでなく河床礫などの異地性の原石も共に用いられていたことが推定できる。中村(2018)を参照すると、東餅屋の現地性の原石並びに、遺跡近傍の和田川河床(上流から、東



図6 鷹山の黒曜石原石の礫面形態
(中村由克博士採取試料)

餅屋直下~男女倉川との合流点~依田川との合流点の手前)に分布する異地性の原石が採集されていたと推定される(中村2018の図3参照)。特に、広原I遺跡で最も多く認められたII段階の黒曜石原石の分布範囲は、和田川流域の中でも最も遺跡に近い範囲と一致している。

こうしたことから、広原I遺跡出土黒曜石製石器の原石は遺跡近傍の和田川河床を中心に、より上流部および下流部から主に採集されていたと推定できる。

本遺跡出土黒曜石はほとんどが近傍のものと推定される一方で、本遺跡出土の最大サイズの石核(図4の28)はブドウ沢左岸(B)に相当するとされ、最大サイズの原石(図4の26)は星ヶ塔・星ヶ台(HH)に相当すると判別された。いずれも角礫でありI段階に分類される。広原I遺跡の直近の原産地からではなく、それぞれの原産地の現地性の大形黒曜石原石も採集され、搬入されることがあったと推定できる。また、Kと判別された石器のうち礫面の分類が可能であった8点はI段階3点、II段階3点、III段階1点、V段階1点となっており、河床から採集された原石を用いたものも含んでいると思われる(表3)。K(小深沢)の黒曜石原石は、和田川に合流する小深沢川を通じて、和田川にも供給されていた可能性が考えられるが、広原I遺跡での利用率はMTに遠く及ばない。広原I遺跡に石器が残されていた当時、河床礫の採集時点でMTとKを識別して選択的にMTを抽出することは困難であったと考えられる。こうしたことから少なくとも広原I遺跡に石器が残された時期には、小深沢の原産地から和田川に黒曜石原石が多量に自然の流れによって供給される状況ではなかったと推定できる。

4. まとめと課題

広原I遺跡に残された黒曜石製石器の原石は、MT(東餅屋・鷹山)と判別されたグループのものが大部分を占め、礫面の特徴から主に東餅屋の現地性の原石並びに、遺跡近傍の和田川河床(上流から、東餅屋直下～男女倉川との合流点～依田川との合流点の手前)に分布する異地性の原石が採集されていたと推定される。さらに、判別不能となった石器の多くも判別図上ではMT、W(和田峠南)、K(小深沢)付近にプロットされることからこれらの判別グループのいずれかに帰属する可能性がある。いずれの原産地も広原I遺跡の近傍に位置しており、本遺跡出土黒曜石製石器の原石は多くが非常に限定された範囲から採集されていたと推定できる。本遺跡で

はMT以外の判別グループとされた石器はごくわずかであるが、分水嶺を越えて太平洋側の水系に属するHH(星ヶ塔・星ヶ台、図1参照)も29点の出土が認められ(図3の14、図4の26、図5の32など)、礫面の分類が可能であった8点中7点がI段階に分類される角礫製であった(表3)。また、図4の28の大型の角礫製の石核はB(ブドウ沢左岸)と判別されている。東餅屋の原産地直下から和田川河床での黒曜石原石の採集に加え、男女倉方面や星ヶ塔あるいは星ヶ台において、現地性の原石がわずかながら採集されていたと考えられる。そして、HHの利用状況にわずかな差はみられるが、こうした黒曜石の利用状況は、2～4層では大きな差異は認められない。広原I遺跡においては時間差による黒曜石の採集地点の変化は大きくなかったと推定できる。小林(2001)は、後期旧石器時代後半の尖頭器を有する追分遺跡群第I遺跡第1文化層出土黒曜石製石器の原産地解析を行い、鷹山の黒曜石原産地だけでなく複数の産地の黒曜石製石器を有していること、さらにこうした傾向は鷹山遺跡群第I遺跡S地点出土の尖頭器を有する石器群でも認められることを指摘している。広原I遺跡でも尖頭器を有する石器群が出土しているが、比較的黒曜石原石の採集範囲が限定されていると推定されるのとはやや異なった状況である。そして、こうした本遺跡での人類の黒曜石にかかわる行動は、後期旧石器時代後半の後葉から縄文時代早期および中期初頭にかけて大きな変化は認められない。恐らく、本遺跡は接合資料の僅少さなどから推定される短期間の占地の場であったことなど、場の用い方が影響してこうした差が生じていると考えられる。広原遺跡群では、第V遺跡でも尖頭器が採集されており(橋詰ほか2016)、今後の検証のためにもこうした他の地点の調査や、周辺の他の遺跡での原産地解析例を追加していくことで、データの蓄積と相互の比較研究を進めていく必要がある。

本稿での分析によって、中部高地の黒曜石原産地密集地域に所在するI遺跡内での、出土黒曜石製石器の網羅的な原産地解析データの提示と、考古データとの比較検討結果を示すことができた。こうした定量的なデータの提示は、島田(2018)と本稿が、中部高地の黒曜石原産地近傍における初めての試みである。黒曜石

が原産地直下でどのように用いられていたのか、あるいは黒曜石がどこから運ばれてきたのか、どこへ運ばれていったのかといった従来の議論に加え、複数の黒曜石原産地が存在する当地域において、人類がどのように各原産地を利用しながら活動していたのかを復元することに今後つなげていく必要がある。広原湿原および周辺の広原遺跡群では、考古データと古環境データとの比較検討が行われ、黒曜石という岩石資源の利用が古環境変動とどのような相関の下に行われたのかが復元されつつある(Yoshida et al. 2016; Shimada et al. 2017)。本稿および鳥田(2018)によって、古環境データと対比するための、人類行動にかかわるより詳細なデータの提供につながる事が期待できる。今後は、広原II遺跡との比較や、広原遺跡群の未調査遺跡の発掘調査と出土資料の分析、広原遺跡群以外の周辺遺跡での原産地解析例の蓄積などによって、黒曜石原産地に囲まれた本地域における黒曜石をめぐる人類行動の通時的な変化の復元を目指すとともに、古環境データとの相関についても検討を行っていく必要がある。

謝辞

本稿の作成にあたって、土屋美穂氏、隅田祥光博士による原産地解析、中村由克博士による黒曜石原石および石器の礫面分析にかかわる研究について多くのご教示、ご支援をいただいた。小野昭博士、鳥田和高氏には広原遺跡群の調査を共同で進める中でご指導、ご支援をいただいた。特に鳥田氏には図1の原図をご提供いただいた。未筆ながら記して感謝いたします。また、本稿は私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「ヒト-資源環境系の歴史の変遷に基づく先史時代人類誌の構築(研究代表者:小野昭)、JSPS 科研費基盤研究(B)「ヒト-資源環境系から見る更新世/完新世初頭の石材獲得活動の国際比較」(研究代表者:小野昭、課題番号15H03268)による成果の一部を含んでいる。

引用文献

橋詰 潤・工藤雄一郎・鳥田和高 2016「広原遺跡群における人類活動と景観変遷」『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』小野昭・鳥田和高・橋詰潤・吉田明弘・公文富士夫編, pp.316-328, 長野, 明治大学黒曜石研究センター
 小林克次 2001「追分遺跡群出土黒曜石の原産地推定:原産地遺跡群の一角としての追分遺跡群」『県道男女倉・長

門線改良に伴う発掘調査報告書:鷹山遺跡群第I遺跡及び追分遺跡群発掘調査』長門町教育委員会編, pp.439-454, 長野, 長門町教育委員会
 町田 洋・新井房夫 1976「広域に分布する火山灰—始良Tn火山灰の発見とその意義—」『科学』:339-347
 中村由克 2015「和田・鷹山地域の黒曜石河川礫の分布調査」『資源環境と人類』5:53-64
 中村由克 2016「広原遺跡群に持ち込まれた非黒曜石の石器石材」『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』小野昭・鳥田和高・橋詰潤・吉田明弘・公文富士夫編, pp.220-228, 長野, 明治大学黒曜石研究センター
 中村由克 2018「黒曜石採集地の推定のための自然面解析法」『資源環境と人類』8:43-51
 小野昭・鳥田和高・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』, 342p., 長野, 明治大学黒曜石研究センター
 鳥田和高 2018「中部高地における後期旧石器時代前半期の黒曜石獲得をめぐる行動系:原産地分析の考古学的データ統合」『資源環境と人類』8:67-82
 鳥田和高・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」『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』小野昭・鳥田和高・橋詰潤・吉田明弘・公文富士夫編, pp.23-193, 長野, 明治大学黒曜石研究センター
 Shimada, K., Yoshida, A., Hashizume, J., and Ono, A. 2017 Human responses to climate change on obsidian source exploitation during the Upper Paleolithic in the Central Highlands, central Japan. *Quaternary International* 442: 12-22.
 早田 勉 2016「7 広原湿原および広原I・II遺跡におけるテフラ分析」『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』小野昭・鳥田和高・橋詰潤・吉田明弘・公文富士夫編, pp.160-191, 長野, 明治大学黒曜石研究センター
 隅田祥光・土屋美穂 2016「長野県霧ヶ峰地域における広原遺跡群出土の黒曜石製石器の原産地解析」『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』小野昭・鳥田和高・橋詰潤・吉田明弘・公文富士夫編, pp.197-219, 長野, 明治大学黒曜石研究センター
 土屋美穂・隅田祥光 2018「広原遺跡群第I遺跡・第II遺跡から出土の黒曜石製石器の原産地解析:判別プログラムの修正と判別結果」『資源環境と人類』8:31-42
 Yoshida, A., Kudo, Y., Shimada, K., Hashizume, J., Ono, A. 2016 Impact of landscape changes on obsidian exploitation since the Paleolithic in the central highland of Japan. *Vegetation History and Archaeobotany* 25: 45-55.

(2018年2月28日受付/2018年3月5日受理)

Human behaviour in and around the obsidian source area, Central Highlands of Japan: Case study from the Hiroppara site I

Jun Hashizume ^{1*}

Abstract

The Hiroppara bog and adjacent archaeological sites 1.5 kilometres north of Wada-toge in Japan's Central Highlands are a well-known source of obsidian. Excavations of the Hiroppara site I reveal the following. Artifacts dated to the late Late Upper Palaeolithic (ca. 25–20 ka cal yr BP), represented in layers 2b and 3, feature bifacial points and margin retouched points with a blade core. Artifacts from the Initial to early Middle Jomon period (ca. 10–5.5 ka cal yr BP) are found in layers 2a and 2b. No refitted lithic tools and flakes have appeared at Hiroppara site I, suggesting that it was a location used for brief stays. We analyzed 691 pieces of obsidian artifacts from Hiroppara I using wavelength-dispersive and energy-dispersive X-ray fluorescence spectrometry (WDX and EDX). The analysis classified 472 pieces (68.4 %) into 10 chemical source groups. Within the late Late Upper Palaeolithic and Initial to early Middle Jomon periods, Higashimochiya and Takayama (MT) were the major chemical groups, appearing in 378 of the 472 pieces (79.9 %). Chemical group MT contains two geological sources of obsidian. The primary source of Higashimochiya is 0–1 kilometres south of the site, and that of Takayama is 5 kilometres east. Obsidian gravels of Takayama were pyroclastic flow deposits. Both sources are chemically indistinguishable. The cortex of the lithic surface shows no characteristic of pyroclastic flow deposits. Obsidian for the associated artifacts came primarily from Higashimochiya to the bed of the Wada River.

Keywords: Hiroppara site I, obsidian, provenance analysis, late Late Upper Palaeolithic, Initial to early Middle Jomon period

(Received 28 February 2018 / Accepted 5 March 2018)

¹ Center for Obsidian and Lithic Studies, Meiji University, 3670-8 Daimon, Nagawa-Town, Nagano 386-0601, Japan
* Corresponding author: J. Hashizume (j_hashi@meiji.ac.jp)