

西アジア新石器時代における黒曜石研究の新展開

前田 修

Recent Studies on the Use of Obsidian in the Neolithic Near East

Osamu MAEDA

本稿では、西アジア先史時代における黒曜石研究の現状をまとめるとともに、筑波大学によるトルコ、シリアでの発掘調査により出土した黒曜石の産地同定分析結果を報告する。1) アナトリアの黒曜石産地、2) 集落での黒曜石製石器の利用、3) 産地からレヴァント、メソポタミアへの黒曜石の流通について検討する。西アジアの黒曜石研究においては、産地分析資料の増加が望まれる反面、黒曜石利用全般に関する既存の研究データを、先史時代社会の研究へと有効活用することが求められている。本稿では、オリジナルの資料を扱うとともに、他の研究者による最新の研究結果を含めた包括的な情報を整理し、今後の黒曜石研究への展望を示す。

キーワード：黒曜石、産地同定、交易、石器製作、社会関係

Over the last decades studies of obsidian use in prehistoric West Asia have provided a fair amount of data concerning the characterization of obsidian sources and the use of obsidian artifacts at individual settlements. Now, it is required to synthesize these data in a broader context of obsidian use so that we can better understand the social aspects involved in its use. This paper reviews our current knowledge of the use of obsidian in West Asia, focusing in particular on the geographical distribution of obsidian sources in Anatolia, the use of obsidian artifacts at settlements in the Levant and Mesopotamia and the exchange of obsidian between the source areas and those settlements. Furthermore, based on the analysis of obsidian artifacts recovered from the excavations conducted by the University of Tsukuba, new data are added and a further perspective on future research is proposed.

Key-words: obsidian, characterization of sources, exchange, lithic production, social relationships

はじめに

本稿では、西アジアの新石器時代における黒曜石利用について、筆者自身による研究成果から明らかになった事実と、他の研究者による現在までの研究成果を総合し、この時代における黒曜石利用の実態を整理する。さらに、今後の黒曜石研究が向かうべき方向について展望を示す。新資料の分析結果にもとづき、黒曜石利用に関する情報を大幅にアップデートすると同時に、西アジア先史時代の交易全般に関心を寄せる研究者や、日本考古学において黒曜石を研究する者にとっての手引き、あるいは比較資料となるよう、基本情報と文献をできるだけ多く盛り込む構成をとる。

西アジアにおける黒曜石の産地同定、その結果を用いた黒曜石交易の研究は少なくなく、その総括も度々試みられてきた (e.g. Keller and Seifried 1990; Özdoğan 1996; Cauvin et al. 1998; Chataigner et al. 1998; Healey 2000)。しかし、この十年間に新たな資料がさらに蓄積している。

そこで以下ではまず、西アジアにおける黒曜石産地の分布と、化学分析にもとづいた産地グループの最新の分類状況をまとめ直す。次に、集落で黒曜石が消費された状況について、おもに打製石器の利用状況をまとめる。さらに、北西レヴァントのルージュ盆地の遺跡、北メソポタミアのウム・クセイル (Umm Qseir)、南東アナトリアのサラット・ジャーミー・ヤヌ (Salat Cami Yanı) から出土した黒曜石製石器の産地同定分析結果をもとに、黒曜石流通の地域性と時間的変遷について最新の見解を提示する。最後に、黒曜石研究が今後とるべきアプローチについて見通しを述べる。

西アジアの地理的範囲は広く、新石器時代に西アジア全域が黒曜石利用において一つの単位となることはなかった。そのため本稿では、黒曜石の流通、石器の利用において強い関連が見られる、レヴァント、メソポタミア、南東アナトリア地方に焦点を絞って論を進める。

1. 西アジアの黒曜石産地

西アジアの黒曜石産地はアナトリア山脈地帯に限られ (Gourgaud 1998)、メソポタミア平原や内陸の砂漠地帯はもとより、レヴァントやザグロスでも産地は知られていない。エーゲ海諸島やアラビア半島のイエメンには産地があるが (Cann and Renfrew 1964; Chataigner 1998: 298)、前者の黒曜石はトルコ西海岸を除き新石器時代の西アジアの集落に運ばれることはなかったとみられる。同様に、後者の黒曜石が新石器時代のレヴァントやメソポタミアで利用された証拠も見つかっていない。

アナトリアの産地は、地理区分および黒曜石の流通パターンから、大きく3つの地域、カッパドキア、東アナトリア、北東アナトリア・アルメニアに分けられる¹⁾ (図1)。各地域内の産地 (露頭) は、化学組成をもとに、いくつかのグループに分類可能である (Cauvin et al. 1998; Chataigner et al. 1998)。一般的に産地グループの名称にはその地名が用いられるが、研究者間で完全な統一は図られていない。研究者によって異なる産地グループ名を対応させることはさほど困難ではないが (Cauvin 1994)、同じ産地が異なる名称で報告されている場合がある。また、研究所ごとに産地同定分析の精度に差があり、一つの産地グループが、別の研究者によって複数のグループに分けられることもある。本稿では、最も包括的なデータを扱っている C. シャティース (Chataigner 1998) による分類に従い、必要に応じて適宜説明を補足する。

カッパドキア地域

詳細な地質調査がおこなわれている (Cauvin and Balkan-Atlı 1996; Poidevin 1998)。各産地は、火山構造の違いから、アジュギョル (Acıgöl quaternary complex)、ネネジ・ダー (Nenezi Dağ)、ギョルル・ダー (Göllü Dağ)、ハサン・ダー (Hasan Dağ) 地域に分かれる (Chataigner et al. 1998, Poidevin 1998)。さらにいくつかの地域は、マグマの噴出機会の異に対応する化学組成の違いによって、複数の産地グループに分けられる。各グループは、分析精度の向上とともに細分される可能性があるが、現時点でカッパドキアの黒曜石は、アジュギョル東・先カルデラ (ante-caldera)、アジュギョル東・後カルデラ (post-caldera)²⁾、アジュギョル西、ネネジ・ダー、ギョルル・ダー東³⁾、ギョルル・ダー西、ハサン・ダーの7つの産地グループ⁴⁾ (表1) に分けられる (Chataigner 1998)。

ハサン・ダーの黒曜石は質が悪く、また露頭の標高が高く入手が困難なことから、先史時代には利用されなかったようだ (Chataigner 1998)。アジュギョルの黒曜石は中央アナトリアやレヴァントの遺跡から出土例があるが、その数は少ない。同様にギョルル・ダー西の黒曜石も遺跡から出土する例は限られているが、露頭の一つであるボズキョイ (Bozköy) では黒曜石の石器製作址が見つまっている (Cauvin and Balkan-Atlı 1996; Balkan-Atlı et al. 2008)。もっとも頻繁に利用されたのは、石器製作に適した良質の黒曜石を産出するギョルル・ダー東とネネジ・ダーの黒曜石である (Chataigner 1998)。ギョルル・ダー東では最低

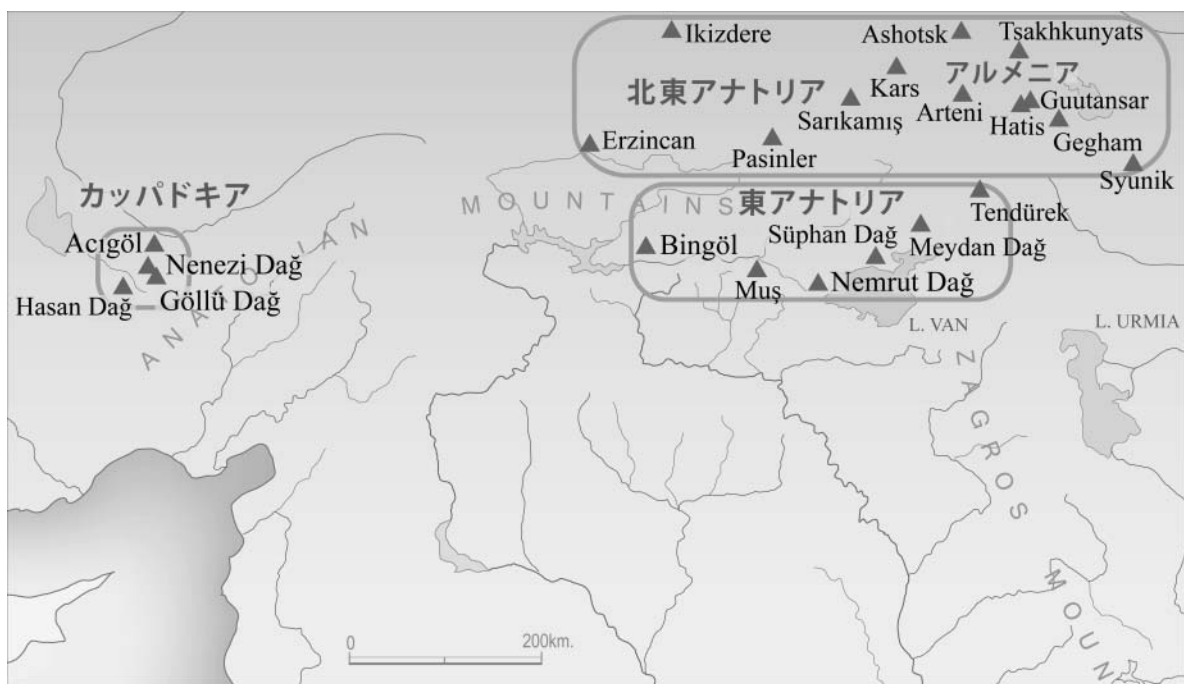


図1 西アジアの黒曜石産地

表1 化学組成による黒曜石産地グループの分類

	地域	産地グループ (化学組成による)	おもな産地・露頭
西アナトリア	North of Ankara	Yaglar	
		Sakaeli	
		Kizilcahamam	
	NW Anatolia	Galatia-X	遺物のみから推定
カッパドキア	Göllü Dağ area	Göllü Dağ-east	Kömürcü (Kaletepe) Kayırlı-east (Kayırlı-Bitlikeler, Kabaktepe) Sircari Deresi (Bozköy-east, Ciftlik)
		Göllü Dağ-west	Kayırlı village Bozköy (Bozköy-north) Gösterli
	Nenezi Dağ area	Nenezi Dağ	
	Acıgöl area	Acıgöl-east ante-caldera	WTHD Tulece
		Acıgöl-east post-caldera	
		Acıgöl west	Acıgöl Crater Korudağ Güneydağ Kalecitepe
Hasan Dağ area	Hasan Dağ	Karakapu (Kapu) Helvadere	
東アナトリア	Bingöl area	Bingöl A (peralkaline)	Cavuslar Orta Duz
		Bingöl B (calc-alkaline)	Çatak Alatepe
	Muş area	Muş	Konukbekler
	Lake Van area	Nemrut Dağ	Nemrut Dağ ante-caldera Nemrut Dağ post-caldera
		Süphan Dağ	
		Meydan Dağ	Ziyaret Dağ Zarnaki Tepe?
Tendürek area	Tendürek	Bayazıt	
北東アナトリア	Ercincan	Erzincan	Boztepe-Karakaya Kesisdagi
	Erzurum-Pasinler	Erzurum-west	
		Pasinler	Tizgi Malikom Gorge Malikom Tuff
	Sarıkamış area	Sarıkamış	
	Kars area	Kars-Kağızman	
	Rize area	Ikizdere	Buyuksulata Sirikli Tepe
アルメニア	Georgia	Chikiani	
	Kechut volcanic zone	Ashotsk	Eni-El
	Northwest of Lake Sevan	Tsakhkunyats	Damlik Ttvakar
	Aragats volcanic zone	Arteni	Aragats flow Pokr Arteni
	Gegham volcanic zone	Gutansar	Fontan Gjumush Gutansar (Dzhraber)
		Hatis	Kaputan Zorakar
		Gegham	Geghasar Spitaksar
Sjunik volcanic zone	Syunik	Bazenk Satanakar Sevkar	

10カ所の露頭が知られており、特に現在のキョムルジュ村付近では黒曜石の地盤が現れた地表一面に石器が散布している。カレテペと呼ばれる石器製作址が発掘されており、中部旧石器時代、先土器新石器時代、銅石器時代に黒曜石が利用されたことが確かめられている (Balkan-Atlı and Binder 2001; Silmak et al. 2006)。石器製作址は、ギョルル・ダー東グループに属するカユルル東でも見ついている (Cauvin and Balkan-Atlı 1996; Balkan-Atlı et al. 1999)。一方、ギョルル・ダーの北西に位置するネネジ・ダーでは西麓で黒曜石の露頭が見つかっており、新石器時代のものと思われる黒曜石製石器が大量に採集されている (Cauvin and Balkan-Atlı 1996; Balkan-Atlı et al. 1999)。

東アナトリア地域

トルコ南東部のビンギョル県からイラン国境に近いワン湖北東にかけて散在するこの地域の黒曜石産地 (図1) は、長い間の政情不安によって地質調査が遅れてきた。しかしながら、これまでの調査結果から、この地域の産地は7つのグループ、ビンギョル (Bingöl) A、ビンギョルB、ムシュ (Muş)、ネムルート・ダー (Nemrut Dağ)、スファン・ダー (Süphan Dağ)、メイダン・ダー (Meydan Dağ)⁹⁾、テンドュレック (Tendürek) に分けられる (Poidevin 1998)。

ビンギョルの黒曜石は、ビンギョルA (peralkaline) と、ビンギョルB (calco-alkaline) の2グループに分けられる (表1)。それぞれが特異な色調を呈することから、視覚的に産地を判別する上で役立つ。ビンギョルAは産地に限られる過アルカリ質の黒曜石で、鉄分を多く含み緑色のトーンを持つ (Williams-Thorpe 1995: 221)。過アルカリ質黒曜石の産地は、東アナトリアでいくつか知られているが、カッパドキアにはまったく分布しない。一方、ビンギョルB⁶⁾では漆黑で透明度のない黒曜石と、透明度のある暗褐色のトーンを持つ黒曜石が知られており (Cauvin et al. 1986)、このような色調の黒曜石はカッパドキアの産地では見られない。そのため、レヴァントやメソポタミアの遺跡から出土する緑、漆黑、透明度のある暗褐色の色調を持つ黒曜石は、東アナトリア産であると考えられる⁷⁾。

ビンギョルの東約90kmに位置するムシュでは、過アルカリ質と考えられる緑色のトーンを持つ黒曜石が採取できると報告されているが、十分な調査がおこなわれておらず化学組成の詳細はわかっていない (Poidevin 1998)。しかしながら、現在までに分析された資料の化学組成は、ビンギョルAやネムルート・ダーとは大きく異なることを示している (Oddone et al. 2000; Kobayashi et al. 2003)。

ワン湖周辺の産地には、ネムルート・ダー、スファン・ダー、メイダン・ダーの3グループがある。ネムルート・

ダーでは、山頂のカルデラ湖の周辺で良質の黒曜石が採取できる。複数回の噴火によって形成された黒曜石はすべて過アルカリ質であるが、新石器時代に頻繁に利用されたのは、カルデラ形成後の噴火で産出された黒曜石である (Chataigner 1998)。ネムルート・ダーとビンギョルAの黒曜石を化学組成から区分するのは非常に難しい。判別に成功している例もあるが (Chataigner 1994; Poidevin 1998)、それには非常に高い分析精度が求められ、ほとんどの分析では2つの産地グループの区別はできていない⁸⁾。その場合は、この2つの産地を分けることなく、ビンギョルあるいはネムルート・ダー (あるいはその両者) として、ビンギョルA/ネムルート・ダーと報告されることが多い。

スファン・ダーの黒曜石が遺跡から出土した例はなく、新石器時代にこの産地は利用されなかったようだ。ワン湖北東に位置するメイダン・ダー⁹⁾の黒曜石は、かつてC. レンフルーらによってグループ3 aに分類されたもので (Renfrew et al. 1966)、レヴァント、メソポタミアではハラフ期以降に利用が開始されると考えられている (Chataigner 1998; Chataigner et al. 1998)。ワン湖とアララト山の中間、ドゥバヤズット市近郊には、テンドュレックと呼ばれる過アルカリ質の黒曜石産地が知られているが (Poidevin 1998)、調査は進んでおらず、確かな成分分析値も得られていない。

北東アナトリアおよびアルメニア地域

北東アナトリアおよびアルメニアにも数多くの黒曜石産地が点在する (図1)。代表的なものを表1にあげた。この地域での産地調査は現在進行中であるため (Keller et al. 1996b; Brennan 2000; Oddone et al. 2000; Chataigner et al. 2003)、将来さらに新たな産地グループが追加される可能性もある。現在のところ、アルメニアでは過アルカリ質の黒曜石は確認されていない (Oddone et al. 2000)。産地周辺の集落では、銅石器時代や青銅器時代に多くの黒曜石製石器が利用されたことが知られており (Brennan 2000)、新石器時代にも同様の状況が想定される。一方、新石器時代のレヴァントとメソポタミアでこれらの産地の黒曜石は見つかっておらず、ハラフ期になって少量が利用されるようになる (Healey 2007)。

2. 集落における黒曜石の消費

アナトリアの産地から運ばれた黒曜石は、それぞれの集落において多様な石器として利用された。時にはビーズやペンダントなどの装飾品に加工され (Mallowan and Rose 1935)、威信財とも考えられる石製容器や手鏡なども作られた (Mellaart 1963; Prausnitz 1969; Healey 2001; Vedder 2005)。しかしながら、集落で消費された黒曜石の多くは、

打製石器として加工された。

産地に近い集落では、黒曜石は打製石器の主要な石材であった。黒曜石製石器の数が全石器中の9割以上を占めることも珍しくない(Cauvin and Chataigner 1998)。これらの集落では、交易よりも直接獲得によって黒曜石が入手された可能性が高い。一方、産地から離れた北レヴァントや北メソポタミアの遺跡では、黒曜石の割合は5%から30%にとどまることが多く、主要石材はフリントである。全石器中に占める黒曜石の割合は、一般に北メソポタミアで北レヴァントより高くなるようだが、遺跡ごとの差が大きい。南レヴァントや南メソポタミアでは割合は急激に低くなり、フリントの足しとして例外的に用いられていることが多い。また、ユーフラテス河中流のカラババ溪谷では新石器時代を通して黒曜石の利用が少ない。ネヴァル・チョリ(Nevalı Çori)、ハヤズ・ホユック(Hayaz Höyük)、グリティッレ(Gritille)、クマルテペ(Kumartepe)では、黒曜石の割合は5%以下である(Schmidt 1994, Roodenberg 1989, Davis 1988)。一方、北メソポタミアのマグザリヤ(Magzaliyah)では、産地からの距離が大きいかかわらず、黒曜石の割合が高い(層位によって約50%から75%)(Bader 1993)。カラババ地域やマグザリヤの例は、打製石器素材としての黒曜石利用が、レヴァントやメソポタミアの中でも一律ではなかったことを示している。

各遺跡における黒曜石の割合には、時間的な変化も見られる。先土器新石器時代B期より前には、レヴァント、メソポタミアにおける黒曜石の割合は低い。先土器新石器時代B期(特に後期)から土器新石器時代になると、北レヴァントの多くの遺跡で黒曜石の比率が10%から20%程に増える(Cauvin and Chataigner 1998)。同様に、北メソポタミアの遺跡では30%近くに増加し、さらに続くハラフ期になると、30%以上、時には80%までに増加する(Campbell 1992)。すべての遺跡で一様に割合が増加するわけではないが、一般的に増加傾向が認められる。資料が少ないものの、南メソポタミアでも、ハッサン(Hassan)など一部のハラフ期の遺跡では黒曜石の割合が高い(Bulgarelli 1981)。南レヴァントや南西イランでは、増加傾向は見られない。

黒曜石の割合はフリントの利用状況によって左右されるため、その増加が必ずしも利用された黒曜石の絶対量の増加を意味するものではない。しかしながら、先土器新石器時代B期からハラフ期に見られる割合の増加が、石器利用における黒曜石への依存度の増加を示しているのは確かである。

各集落で利用された黒曜石製石器には、地域的な差が見られる。産地に近い南東アナトリアに加え、北西レヴァン

トやトルコ領のユーフラテス河流域(カラババ地域を除く)では、黒曜石製の石刃(細石刃を含む)が集落内で数多く製作された(Cauvin and Chataigner 1998)。平均的なサイズはさほど大きくはないが、各遺跡において石刃製作の痕跡を示す黒曜石の石核やデビタージュ類が多く見ついている。中には石刃やトウールの形態で集落に持ち込まれた黒曜石もあっただろうが、多くは原石あるいは荒割の状態で流通し、各集落で石刃製作に消費されたものと考えられる。一方、シリア領のユーフラテス河中流域と北メソポタミアでは、石刃製作の痕跡は限定的である(Cauvin and Chataigner 1998)。また、北レヴァント方面では石刃製作に楔形の黒曜石製石核が用いられたのに対し、北メソポタミア方面では砲弾形の石核が用いられたという違いも見られる(Maeda 2009)。南レヴァント、南メソポタミアでは集落内での黒曜石製石器製作の痕跡は極めて少ないが、南レヴァントの土器新石器時代遺跡であるハゴシュリム(Hagoshrim)では、例外的に多量の石核とデビタージュ類が出土している(Gopher et al. forthcoming)。

黒曜石製のトウールに目を向けると、カッパドキアの産地に近いアシュクル、チャタルホユック、東アナトリアの産地に近いジャフェール(Cafer)、チャヨニュー(Çayönü)など、黒曜石が主要な石器石材となっている遺跡では、多様なタイプのトウールが黒曜石で製作された(Balkan-Athl 1994; Carter et al. 2005; Cauvin and Balkan-Athl 1985; Redman 1982)。多くの二次加工石刃に加え、尖頭器、スクレイパー、穿孔器、ビュランなどが利用されている。一方、レヴァント、メソポタミアでは、これらのトウールはフリントで製作されるのが普通で、定型的な黒曜石製石器の数は極めて限られている。黒曜石製石器のほとんどは、無加工石刃、二次加工石刃である。このようなトウールの利用状況は新石器時代を通して変わることがなく、さらに、黒曜石の割合が増加するハラフ期になっても大きく変わることがない。ただし、北レヴァントや北メソポタミアでは、新石器時代の一時期に、例外的に特徴的な黒曜石製石器が広い範囲で利用されることが知られている。例えば、肉厚の石刃を素材にして作られた大型の尖頭器が、フリント製の同タイプの尖頭器とともに北レヴァントの多くの集落で利用された(前田 2009)。また、チャヨニュー・トウール、サイド=ブロー・ブレイド=フレイク、CT石刃と呼ばれる黒曜石製石器が南東アナトリアや北メソポタミアを中心に利用されている(藤井 1988, Nishiaki 1990, 西秋 1996)。

また、露頭上に位置する原産地遺跡で出土する石器群も、集落における黒曜石製石器利用との関連を窺わせる。現在のところ発掘調査が行われている原産地遺跡は前述のカレテペのみであるが、この遺跡には長期間の居住の痕跡がなく、短期間の滞在が繰り返された石器製作址であると考え

られる (Binder and Balkan-Atli 2001)。出土する黒曜石製石器のほとんどは、石刃を製作した際に残される剥片と残核であり、定型的な石刃やトールの未製品はほとんど見られない。この場で製作された石刃が製品として持ち出されたと考えられる。興味深いのは、カレテペにおける石刃の製作技術に、レヴァントの集落との共通性が見られることである (Binder and Balkan-Atli 2001)。特に先土器新石器時代B前期から中期の層では、ナヴィフォーム型と呼ばれる黒曜石製石核が大量に出土しているのだが、まったく同じタイプの石核が、ムレイベト (Mureybet)、シェイク・ハサン (Cheikh Hassan)、ジャッデ (Dja' de)、ケルク (Kerkh) といった北レヴァントの遺跡では在地のフリントを用いて製作されており (Binder and Balkan-Atli 2001; Abbès 2003; Coqueugniot 1994; Tsuneki et al. 2006)、石刃製作技術におけるカッパドキアとレヴァントの強い結びつきを示唆している。現状ではカレテペ付近の集落遺跡の調査が進んでいない。そのため、レヴァントと共通の石刃製作技術を持つカレテペ周辺の集落の人々がカレテペで石刃を製作し交易品として流通させたのか、あるいはレヴァントの集落の人々が直接カレテペを訪れ、そこで製作した石刃を持ち帰ったのか判断はつかない。ただしいずれの場合にせよ、黒曜石が石刃の形で運ばれる場合があったことは確かなようだ。一方では、原石あるいは粗割

の状態です。原産地から運ばれた黒曜石が、北レヴァントや北メソポタミアの集落で石刃製作に使用された痕跡も同時に見られることは前述の通りであり、黒曜石の流通形態には多様なパターンを想定する必要がある。

3. 産地同定と黒曜石の流通

レヴァントやメソポタミアで消費された黒曜石は、アナトリアの産地から無秩序に運ばれたものではなく、集落間の交易によって流通したものと考えられる。もちろん、産地へ赴いた直接獲得や、集落間を巡る石器製作工人などの仲介による流通が同時におこなわれた可能性はある¹⁰⁾。ただし、前述のように黒曜石の利用には地域差があること、後述するように流通パターンにも地域性が認められることから、多くの黒曜石は地域の交易ネットワークを通して流通した可能性が高い。

アナトリアからレヴァント、メソポタミアへの黒曜石の流通は、東西大きく2つの流通圏を形成する (Renfrew and Dixon 1976; Cauvin and Chataigner 1998; Cauvin 2000: 93-95)。西側の流通圏はカッパドキアからレヴァント方面に広がり、東側は東アナトリアからメソポタミア、ザグロス方面へ広がる。2つの流通圏はその中間で広範囲の重なりを見せる (図2)。

この2つの流通圏の存在は、1960～70年代において、

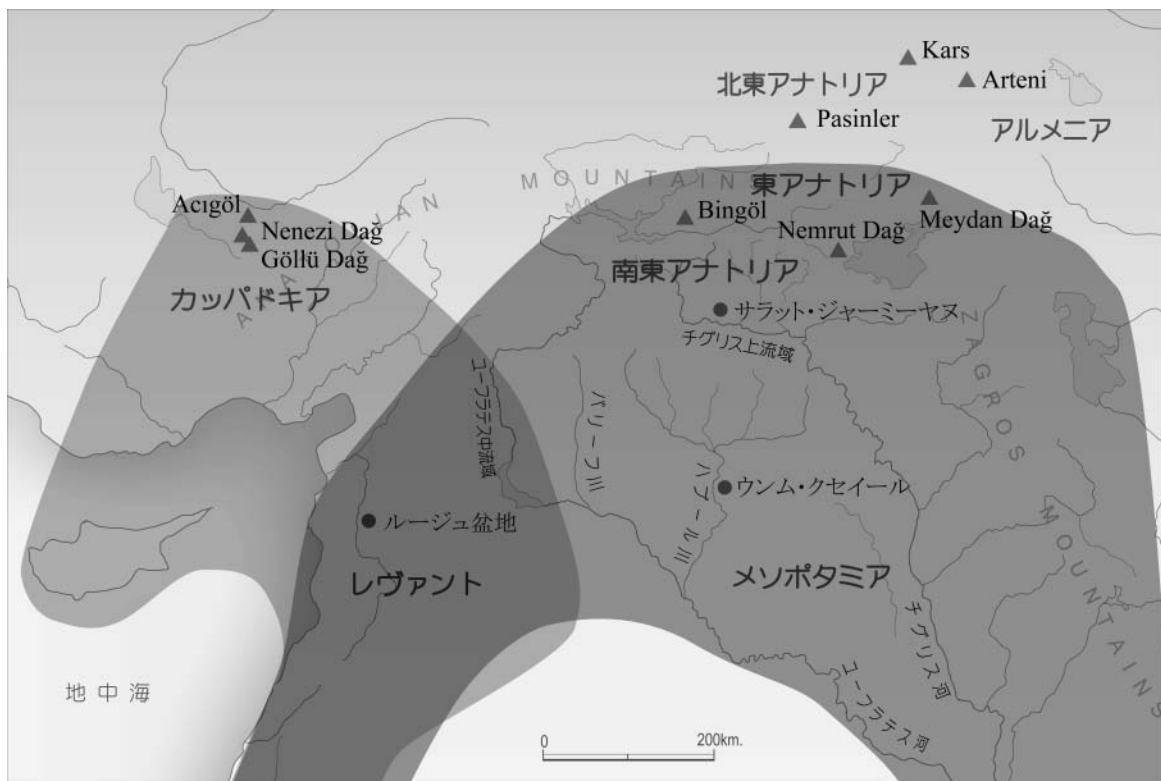


図2 東西の黒曜石流通圏 (地理的範囲に時間的変遷はないが、レヴァントにおける東アナトリア産黒曜石の割合は時期を追って増加する)

化学的手法を用いた黒曜石の産地同定を考古学研究に初めて応用したレンフルーらによって明らかになった (Cann and Renfrew 1964; Renfrew et al. 1966; Dixon et al. 1968; Renfrew and Dixon 1976)。光学分光分析法 (OES) によって、黒曜石に含まれる元素、特に微量元素の定量分析がおこなわれ、石器に利用された黒曜石の産地が同定された。当時分析された資料の数は限定されており、分析精度もさほど高くはなかったが、その後は次々に新たな分析方法が開発され、多くのデータが蓄積されている (Williams-Thorpe 1995)。現在、西アジアの黒曜石研究では、中性子放射化分析法 (INAA)、誘導結合プラズマ発光分光分析法 (ICP-AES)、誘導結合プラズマ質量分析法 (ICP-MS, LA-ICP-MS)、蛍光 X 線分析法 (XRF)、プロトン誘導 X 線放射分析法 (PIXE)、ラマン分光分析法 (Raman spectroscopy)、フィッシュン・トラック法などが用いられている¹¹⁾。

これらの方法を用いた産地同定の結果および集落における黒曜石利用に関して、1990年代までのデータは、M.-C. コヴァンらの編集による *L'obsidienne au Proche et Moyen Orient* (Cauvin et al. 1998) にまとめられている。その一方で、1遺跡の黒曜石石器を大量に分析している研究例は少なく、各集落における石器インダストリー全体の性格と関連させた黒曜石流通の研究は未だ十分ではない。

筑波大学調査遺跡出土黒曜石の産地分析

こうした中、筑波大学の調査によって出土した黒曜石製石器の産地同定分析は、多数の分析資料を用い、黒曜石の流通パターンと集落内の石器インダストリー全体の関連を明らかにするものである。分析は、沼津高等専門学校の望月明彦氏に依頼し、エネルギー分散蛍光 X 線分析法によって複数の機会に渡っておこなわれた。基本的に、望月 1997 および Kobayashi et al. 2003 に紹介されている方法で非破壊分析をおこない、産地黒曜石と黒曜石製石器の X

線強度を比較することで産地を同定した。また、これと同時に、蛍光 X 線分析でグルーピングされた各産地グループから数点の資料を選び、名古屋工業大学の内田哲男氏に ICP-AES による定量分析を依頼した。この分析結果は、出版されている西アジアの産地黒曜石のデータとの比較に用いた。蛍光 X 線分析による結果の正当性が確かめられるとともに、比較する産地黒曜石の不足により蛍光 X 線分析では同定が不可能であったいくつかのグループの産地が特定された (詳しくは Maeda 2003)。本稿で示す分析結果は、既出版されているデータ (Maeda 2003) に加え、その後進展した分析の結果を含む。分析資料の性格としては、ある調査年度に一つの遺跡あるいは発掘区から出土した黒曜石をすべて分析した、資料選択のバイアスがかかっていない資料 (表 2 網掛部分) と、特徴的な型式の石器を意図的に選んで分析した資料の 2 種にわかれる。統計的な処理においては前者のみを使用している。

まず、北西レヴァントのルージュ盆地では、ケルク 2 号丘とアイン・エル・ケルクの先土器新石器時代 B 期および土器新石器時代の層、アレイ 2 号丘の土器新石器時代の層、アレイ 1 号丘のハラフ期の層、アブド・エル・アジズのウバイド期の層 (Iwasaki et al. 1995; Iwasaki and Tsuneki 2003) から出土した黒曜石製石器 889 点を分析した。その結果、8つの産地グループが同定され¹²⁾、さらに、各産地グループの比率およびその時間的変遷が明らかになった。表 2 に示したように、ルージュ盆地で利用された黒曜石は、先土器新石器時代 B 期から土器新石器時代中葉にかけては、ギョルル・ダー東を主とするカッパドキア産が圧倒的に多い。東アナトリア産の黒曜石はごく少数が利用された。ところが、東アナトリア産黒曜石の利用は、土器新石器時代後葉 (メソポタミアのハラフ期初期に併行) 以降に増加し、ハラフ期にはピンギョルおよびネムルート・ダーの東アナトリア産黒曜石がカッパドキア産を凌ぐようになる (表 2)。また、ハラフ期の黒曜石産地を見ると、それまで

表 2 ルージュ盆地遺跡出土黒曜石の産地同定分析結果
(カッコ内の記号は望月 1997 による産地グループの名称。網掛部分は資料選択に偏りがなく、統計処理が可能な資料)

時期		ケルク2、アイン・エル・ケルク、アレイ2、アレイ1、アブド・エル・アジズ										
		PPNB 後期	PN前葉	PN 中・後葉	PN後葉/ ハラフ	ハラフ	PPNB 後期	PN前葉	PN 中・後葉	PN後葉/ ハラフ	ウバイド	時期 未確定
東アナトリア産黒曜石の割合		9.8%	2.0%	18.4%	49.2%	79.3%	選択に偏りのある資料					
分析資料数		123	252	206	63	58	10	64	86	7	4	16
カッパドキア	ギョルル・ダー東 (KMR)	99	229	133	28	10	6	52	7	1	10	
	ネネジ・ダー (NNZ)	12	17	35	4	2	4	8	2	4	1	
	アジギョル東・先カルデラ (TLC)		1									
東アナトリア	ピンギョルB/ネムルート・ダー(NMR3)	2	2	11	9	13			27		1	1
	ピンギョルB/ネムルート・ダー(NMRX)	1		11	4				23	3		3
	ピンギョルA (X1)	9	1	9	16	13		2	24		1	
	メイダン・ダー (MYD)					18					1	
	カルスあるいはパシニレル(AKB1)					1						
資料の状態が悪く分析結果なし			2	7	2	1		2	3			1

表3 ウンム・クセイール、サラット・ジャーミー・ヤヌ出土黒曜石の産地同定分析結果

	ウンム・クセイール	サラット・ジャーミー・ヤヌ
時期	ハラフ	PN
分析資料数	37	76
ビンギョルB/ネムルート・ダー(NMR3)	20	9
ビンギョルB/ネムルート・ダー(NMRX)	5	41
ビンギョルA(X1)	9	19
メイダン・ダー(MYD)	1	
カルスあるいはパシンレル(AKB1)		
グループB(高いRb値)	2	
不明		3
資料の状態が悪く分析結果なし		4

は利用されていなかったメイダン・ダーの黒曜石が18点、カルスあるいはパシンレルが1点同定されており、前述のように、ハラフ期の北レヴァントで、東アナトリア、北東アナトリアの新たな産地の黒曜石が利用され始めることが明らかになった。

同じハラフ期に属する北メソポタミアのウンム・クセイール(Tsuneki and Miyake 1998)出土黒曜石の分析結果からも、この時期の黒曜石利用の特徴を示す結果が得られている。この遺跡ではランダムに選出した37点の黒曜石が分析され、そのほとんどがビンギョルB、ビンギョルA/ネムルート・ダーに同定された(表3)。カッパドキア産は含まれない。また、メイダン・ダーが1点、さらに産地の同定には至らなかったが、ルビジウムの値が高くレンフルーのグループ3dに近い化学成分を持つ黒曜石(グループB)が2点含まれ、後者はおそらく北東アナトリアあるいはアルメニアの黒曜石と考えられる。

2003年以降に調査が進められてきた、南東アナトリアのサラット・ジャーミー・ヤヌ(三宅ほか2009)では、現在までに76点の黒曜石が分析された。すべてが土器新石器時代の資料である。産地が不明であった3点を除きすべてが東アナトリア産に同定され、ビンギョルBとビンギョルA/ネムルート・ダーがともに利用されたことが明らかになった。分析した資料は、色調や型式が特徴的なものを意図的に選択したものであるため、表3に示した数値は利用された黒曜石全体に占める各産地グループの比率を示すものではない。ただし、黒曜石の色調の観察からは、全黒曜石の95%以上が緑色のトーンを持つビンギョルA/ネムルート・ダー産とみられ、残りの黒曜石も漆黒や暗褐色のトーンを持つものがほとんどである。色調による産地推定と化学分析による産地同定の結果はほぼ一致しており、この遺跡で利用された黒曜石のほとんどがビンギョルおよびネムルート・ダー産であったことは間違いないようだ。

西アジア新石器時代の黒曜石交易

これらの分析結果を、北レヴァント、北メソポタミア、南東アナトリアの他遺跡における産地同定結果と総合すると、新石器時代における黒曜石流通パターンの詳細が見えてくる。

東西2つの流通圏が示すとおり、カッパドキア産黒曜石は、レヴァント地方に運ばれる一方、ユーフラテス河流域より東のメソポタミア、ザグロス地域には流通しなかった(図2)。ルージュ盆地の遺跡と同様、レヴァント各地で出土する黒曜石の中では、ギョルル・ダー東に同定されるものが最も多く、ネネジ・ダーがそれに続き、アジュギョル・後カルデラがわずかに見られる(Cauvin and Chataigner 1998)。イスラエルのナハル・ラヴァン(Nahal Lavan)109から出土したネネジ・ダーの黒曜石は、産地から直線距離で800km以上離れたネゲヴ砂漠まで運ばれたことを示している(Burian and Friedman 1988; Yellin and Frachtenberg 1992)。

反対に、東アナトリア産の黒曜石は、メソポタミア、ザグロスに加え、ユーフラテス河以西のレヴァントにも運ばれたが¹³⁾、流通の中心はユーフラテス河流域より東の地域であった(図2)。特に先土器新石器時代B期および土器新石器時代の北西レヴァント、南レヴァントでは、東アナトリア産黒曜石はカッパドキア産を補完する形で少量が利用されたにとどまる。キプロス島では東アナトリア産の黒曜石は利用されなかったようだ。南東アナトリアやバリーフ川からザグロス山麓にかけての地域、南メソポタミア、南西イランでは、東アナトリア産の黒曜石のみが流通した。ユーフラテス河中流域やシリア砂漠などの内陸地域では、カッパドキア産、東アナトリア産が同等に用いられている。東アナトリア産の黒曜石は、約900km離れた南西イランのデー・ルーラン平原まで流通していたことがわかっているが(Renfrew 1969, 1977)、多くは北メソポタミア、北ザグロス地方で消費されたようだ。東アナトリア産黒曜石が利用された遺跡の多くでは、ビンギョルBとビンギョルA/ネムルート・ダーがどちらも利用されており、サラット・ジャーミー・ヤヌで見られた状況に一致する。また、ビンギョルAとネムルート・ダーの分別に成功した例を見ると、両者が同じ遺跡で同時に利用されていたことがわかっている(Chataigner 1998)。ビンギョルの黒曜石とネムルート・ダーの黒曜石は同じ交易ネットワークを通して流通した可能性が高い。

このような黒曜石の流通範囲は新石器時代を通して変化はないようだが、前述のルージュ盆地遺跡の分析例は、北レヴァントにおいて東アナトリア産黒曜石の割合が時期とともに増加したことを明らかにしている。同様の傾向は、北西レヴァントのアムーク平原に位置するクルドゥ

(Kurdu) でも見られ、ハラフ期（アムークC期）に東アナトリア産黒曜石が50%以上を占めるようになることが知られている（Özbal et al. 2004; Healey 2007）。

また、ハラフ期にはレヴァント、メソポタミア、南東アナトリアにおいて、東アナトリアの第3の産地、メイダン・ダーの黒曜石、および北東アナトリア、アルメニアの黒曜石の利用が始まることがアレイ1号丘、ウンム・クセイルの分析結果から確認されたが、同様の状況はハラフ期の多くの遺跡で確認されている。この時期の北メソポタミアの複数の遺跡で、メイダン・ダーと考えられる黒曜石が同定されている（Cann and Renfrew 1964）。さらに北レヴァントにおいても、トルコ、カフラマン・マラシュ県のドムズテペ（Domuztepe）において、北東アナトリアのパシンレル、アルメニアのアルテニ産の黒曜石が見つかっている（Healey 2007）。

理化学的な成分分析の結果に加え、黒曜石の色調の観察結果にもとづいた産地推定も、上述の黒曜石流通パターンの復元を補完する。もちろん黒曜石の色だけからの産地推定には限界があるが、北メソポタミア、南東アナトリアの遺跡から出土する黒曜石の多くが、ビンギョルA/ネムルート・ダー産と考えられる緑色のトーンを持つ黒曜石、あるいはビンギョルBと考えられる、漆黒、暗褐色のトーンを持つ黒曜石である。一方これらの色調を持つ黒曜石の割合はレヴァントではハラフ期以降になって増加し、それ以前には、カッパドキア産に多く見られる透明度の高い灰色の黒曜石が主体である。黒曜石の色からみた産地推定の結果は、化学分析から復元される黒曜石流通パターンと一致しているといえる。

カッパドキア産の黒曜石は、レヴァント方面のみではなく、アナトリア西部へも流通し、また東アナトリア産の黒曜石は北イラン方面へも流通していた（Chataigner 1998）。したがって上述の黒曜石流通パターンが、アナトリア産黒曜石の流通すべてを説明するものではない。しかし、アナトリアからレヴァント、メソポタミア、南東アナトリアへの黒曜石流通パターンに限っては、概ね上記の様にまとめて問題ないだろう。

4. 黒曜石から社会へ：新石器時代研究への展望

ここまで概観した黒曜石流通パターンと、その時期的変遷を踏まえながら集落での石器利用を検討することで、新石器時代社会の一面を理解することが可能となる。先に述べた集落での黒曜石消費の地域性と、黒曜石流通の地域的パターンは必ずしも一致するものではなく、単純に両者を重ね合わせることはできないが、その関連を見ることから集落間の社会関係を考えることができるのである。

例えば、黒曜石から見た社会研究のもっとも良く知られ

た例としては、レンフルーらによる黒曜石交易の減少分析があげられる。そこでは産地からの距離と各遺跡から出土する黒曜石の量の減少パターンが数量的に処理され、そのパターンの違いから、新石器時代前半における互酬的な交易と、新石器時代後半および銅石器時代に見られる、地域拠点集落を中心とする再分配交易が区別されている（Renfrew and Dixon 1976）。復元された交易形態は平等部族社会、首長制社会といった社会形態に対応させられ、社会の発展段階の理解が試みられている。また、G. ライト（Wright 1969）は減少分析を発展させ、出土点数ではなく総重量を黒曜石交易量のパラメーターとして用いた研究をおこなっている。

しかし、1970年代以降、西アジアでは黒曜石の産地同定分析結果の増加にともない、減少分析による交易モデルに合わない事例が次々と明らかになる。黒曜石交易のパターンは数量的に一元化して復元できるような単純なものではないと考えられるようになり（Cauvin and Chataigner 1998）、その後数十年にわたって黒曜石研究の多くは、資料を収集・分類し、データを提示することが中心となる。その結果、多くのデータが蓄積されるが、そのような中で、いくつかの研究が黒曜石交易と石器文化圏の関連について議論を発展させている。例えば、J. コヴァンは、東アナトリアからユーフラテス河中流域への黒曜石の流通量の増加を、先土器新石器時代B文化の拡散と関連づける（Cauvin 2000: 94）。後者を起源地の候補とするこの文化が、ジャフェールやチャヨニュなど東アナトリア方面へ広がった背景に、黒曜石交易による結びつきが想定されている。M.C. コヴァンは石器製作技術、特に押圧による石刃製作のノウハウの伝播が東アナトリア産黒曜石の流通とともに、メソポタミアやシリア内陸部に広がったと指摘する（Cauvin 1996）。押圧による石刃製作は東アナトリア産黒曜石の流通圏内にあるザグロス山麓や南東アナトリアで古くから知られ、その技術が黒曜石の交易とともに南方へと伝播したというものである。一方、西秋良宏によれば、北メソポタミアを中心に、フリント製石器文化圏を横断して認められるチャヨニュ・トゥール、サイド=ブロー・ブレイド=フレイク、CT石刃といった黒曜石製石器製作の情報、東アナトリア産黒曜石の交易にともなって伝播した可能性を指摘している（Nishiaki 1993）。ここでの詳説は割愛するが、これらの研究はどれも、単に黒曜石の分布や石器型式の分類を記述するものにとどまらず、黒曜石利用から見た地域間の交流を論じたものである。

さらに、ここ10年間の研究では、集落で利用された黒曜石の社会的な意味や役割を探る試みが見られる。E. ヒーリーは、アルパチャ（Arpachiyah）、ドムズテペ、クルドゥといったハラフ期の遺跡の黒曜石を分析し、各遺跡に

において、色調が異なる黒曜石が異なる地点に偏って出土したり、石刃、ツール、ビーズ、鏡、石製容器といった異なるタイプの遺物の製作に用いられたことを示した。各黒曜石には石材としての善し悪しの違いはなく、それにも関わらず使い分けがされていることから、色の違いあるいは産地の違いは、当時の人々にとって特別な意味を持っていたのだろうと解釈されている (Healey 2000, 2007)。また、I. ホダーと C. セスフォードは、チャタルホユックの黒曜石利用の社会的役割を論じている。この遺跡では、石核や美しい両面加工の尖頭器など特別なタイプの黒曜石製石器が使用・保管されていた住居の造りが、他の住居に比べ特に洗練されていた。そのことから、日常生活においてこれらの特別な黒曜石が繰り返し利用される中で、この住居が集落内で特別な場所であることが人々に認識され、同時に、その住居内での活動が特別なものとして他とは区別されたと解釈されている (Hodder and Cessford 2004)。

本稿で論じた産地同定分析の結果も、このような黒曜石利用の社会的側面について、さらに踏み込んだ考察を可能にするものである。例えば、先土器および土器新石器時代のルージュ盆地の遺跡では、石刃製作や尖頭器には常にカッパドキア産の黒曜石が用いられる一方、サイド=ブロウ・ブレイド=フレイクの製作には東アナトリア産黒曜石が常に選択されるなど、異なる交易相手から入手された黒曜石が、異なる使われ方をしたことがわかっている。そのことから、黒曜石は単なる石器素材ではなく、交易相手との社会関係を反映したものであったと考えられ、同時にそのような黒曜石を繰り返し利用することで、その社会関係が人々に再認識されたと解釈することができる (Maeda 2009; 前田 2009)。

おわりに

最後に、今後の黒曜石研究の継続にあたっての展望を示しておきたい。第一に、産地グループの分類において、化学成分にもとづいたグルーピングの精度を高める必要がある。現在のグルーピングが大枠で変わることがないと考えられるが、分析精度の向上と地質調査の進展によって、ビンギョルとネムルト・ダーの分別を可能にする必要がある。また現在同じ産地グループに分類されている産地が、さらに細分可能かどうかの検討が必要だろう。

第二には、1遺跡からの資料を大量に分析することで、集落で利用された各産地の黒曜石の比率や、その時間的変遷が統計的に追えるようなデータを蓄積し、より高い解像度を持って黒曜石流通パターンを理解していく必要がある。ルージュ盆地の例に加え、近年チャタルホユックなどでも大量の黒曜石の産地同定がおこなわれており、今後ますますの増加が期待される。そのためには、廉価で迅速な分析

方法で1遺跡の黒曜石製石器をグルーピングし、各グループから抽出した何点かの資料を、費用と時間はかかるがより精度の高い分析方法で確認するといったような柔軟なアプローチが望まれる。また、黒曜石の色調による分析を産地同定と組み合わせることで、より多くの資料に対して大まかな産地推定をおこなうことも、国外に大量の分析資料を持ち出すことが難しい場合などには有効な手段である。

第三に黒曜石の社会的意味を考える視点の一つとして、交易された黒曜石が人の手を経て運ばれるエピソードの中で、黒曜石にどのような意味が生まれ、維持され、変化し、あるいは失われたのか、黒曜石の「バイオグラフィー」(Kopytoff 1986; Gosden and Marshall 1999) を考えることが有効であろう。オーストラリア・アボリジニの民族例では、聖なる地から獲得された石材は危険な力を持つと考えられたり、祖先や信仰に結びついた象徴的価値を持つと信じられている事例が知られている (Taçon 1991)。コンテキストの異なる民族例をそのまま当てはめることはできないが、西アジアの新石器時代においても、当時の人々にとって黒曜石が有した様々な意味を考える価値は十分にあるだろう。

謝辞

筑波大学の常木晃先生、三宅裕先生には、両氏の主導による各発掘調査から得られた資料を研究する機会を与えていただきました。記して感謝申し上げます。

註

- 1) さらに西アナトリアでは、ヤアラル (Yağlar)、サカエリ中央 (Sakaeli-Orta) の産地が知られているほか、遺跡から出土した黒曜石の分析結果から、もう一つの産地、ガラティア X (Galatia-X) の存在が推定されている (Chataigner 1998; Keller and Seifried 1990; Keller et al. 1996a)。しかしながら西アナトリアの黒曜石が新石器時代に恒常的に利用されることはなかったようだ。これらの黒曜石がレヴァントやメソポタミアで利用された例は知られていない。
- 2) ホタムシュ・ダー (Hotamış Dağ) と同じ。
- 3) G. プーポーらによって、キヨムルジュ (Kumluç), カユル東 (Kaylı-east) といったギョルル・ダー東グループの産地が細分可能であると報告されている (Poupeau et al. 2005)。ただし、同チームによるチャタルホユック (Çatalhöyük), ジェルフ・エル・アフマル (Jerf el Ahmar), シェイク・ハサン (Cheikh Hassan) 出土黒曜石の分析結果では、これらすべての遺跡においてキヨムルジュとカユル東の黒曜石が一緒に用いられていたことが明らかになっている。ギョルル・ダー東グループ内の黒曜石は、産地 (露頭) は違えども共に流通し、消費されていた可能性が高い。
- 4) 後述する望月による分析では、アジュギョル東・先カルデラ、ギョルル・ダー西、ハサン・ダーの各グループがそれぞれ2つに細分され、計10の産地グループに分類されているが、他研究との対応を考えて、ここではシャティーンヌによる7分類を用いる。
- 5) ズィヤレット・ダー (Ziyaret Dağ) と同じ。

- 6) ビンギョルB (Cauvin et al. 1991) は、異なる研究者によって、グループ1 g (Renfrew et al. 1966)、グループB 2 (McDaniels et al. 1980)、グループD (Blackman 1984)、不明グループA (Perlmann and Yellin 1980)、グループB (Schneider 1990)、グループ2 (Gratuze et al. 1993) などの名称で報告されている (Chataigner et al. 1998: 530)。
- 7) ただし、東アナトリアでは灰色のトーンを持つ黒曜石も産出される。したがって、漆黒、暗褐色、緑色のトーンを持たない黒曜石が、東アナトリア産以外というわけではない。
- 8) また、フィッション・トラック年代測定により2つの産地の判別が可能であると報告されているが (Bigazzi et al. 1998)、この分析方法による考古資料の分析は進んでいない。
- 9) ブラックマン (Blackman 1984) によってザルナキ・テペ (Zarnaki Tepe) の名で報告されている産地も、メイダシ・ダーに対応すると考えられるが、確証は得られていない (Chataigner 1998: 313 footnote 13)。
- 10) 移動性の石器製作工人 (itinerant craftsmen) が存在したという仮説は、たびたび引き合いに出されるが、その証拠を示すような例は知られていない。
- 11) それぞれの分析方法は、分析精度、分析費用、分析にかかる時間に差があり、どの方法が最も優れているか一概には判断できない。西アジアの黒曜石研究では、考古学者と化学分析の専門家が共同で産地同定研究を行うことが多い。
- 12) 望月によるグルーピングでは、各産地グループは本稿で用いている名称と異なるグループ名で報告されているが (表2)、ここでは他の研究者との統一を図るため、シャティーンヌ (Chataigner 1998) による産地グループの名称を用いる。詳細は Maeda 2003 を参照。
- 13) また、カッパドキアの産地に近いチャタルホユックで、例外的に東アナトリア産黒曜石が数点見つかっている (Carter et al. 2008)。
- 参考文献**
- Abbés, F. 2003 *Les outillages néolithiques en Syrie du Nord*. BAR International Series 1150, Oxford.
- Bader, N. O. 1993 Tell Maghzaliyah: an Early Neolithic Site in Northern Iraq. In N. Yoffee and J. J. Clark (eds.), *Early Stages in the Evolution of Mesopotamian Civilization*, 7-40. Arizona, University of Arizona Press.
- Balkan-Atlı, N. 1994 The Typological Characteristics of Aşıklı Höyük Chipped Stone Industry. In H. G. Gebel and S. K. Kozłowski (eds.), 209-221.
- Balkan-Atlı, N. and D. Binder 2001 Les ateliers de taille d obsidienne fouilles de Kömürcü-Kaletepe 2000. *Anatolia Antiqua* 9: 193-205.
- Balkan-Atlı, N., D. Binder and M.-C. Cauvin 1999 Obsidian Sources, Workshops and Trade in Central Anatolia. In M. Özdoğan and N. Başgelen (eds.), *Neolithic in Turkey*, 133-146. Istanbul, Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Balkan-Atlı, N., S. Kuhn, L. Astruc, G. Çakan, B. Dinçer and N. Kayacan 2008 Göllü Dağ 2007 Survey. *Anatolia Antiqua* 16: 293-312
- Bigazzi, G., G. Poupeau, Z. Yeğingil and L. Bellot-Gurlet 1998 Provenance Studies of Obsidian Artefacts in Anatolia Using the Fission-Track Dating Method: an Overview. In M.-C. Cauvin et al. (eds.), 69-89.
- Binder, D. and N. Balkan-Atlı 2001 Obsidian Exploitation and Blade Technology at Kömürcü-Kaletepe (Cappadocia, Turkey). In I. Caneva, C. Lemorini, D. Zampetti and P. Biagi (eds.), *Beyond Tools: Redefining the PPN Lithic Assemblage of the Levant*, 1-16. Berlin, ex oriente.
- Blackman, M. 1984 Provenance Studies of Middle Eastern Obsidian from Sites in Highland Iran. In J. Lambert (ed.), *Archaeological Chemistry III, Advances in Chemistry Series 205*, 19-50. Washington, American Chemical Society.
- Brennan, P. V. 2000 Obsidian from Volcanic Sequences and Recent Alluvial Deposits, Erzurum District, North-Eastern Anatolia: Chemical Characterization and Archeological Implications. *Ancient Near Eastern Studies* 37: 128-152.
- Bulgarelli, M. G. 1981 Tell Hassan: Lithic Industry. *Sumer* 40(1/2): 290-292.
- Burian, F. and E. Friedman 1988 A Note on the Obsidian Finds from the Pre-Pottery Neolithic B Site 109 near Nahal Lavan, Negev. *Mitekufat Haeven* 21: 95-98.
- Campbell, S. 1992 Culture, Chronology and Change in the Later Neolithic of North Mesopotamia. Unpublished PhD thesis: University of Edinburgh.
- Cann, J. and C. Renfrew 1964 The Characterization of Obsidian and its Application to the Mediterranean Region. *Proceedings of the Prehistoric Society* 30: 111-133.
- Carter, T., J. Conolly and A. Spasojević 2005 Chipped Stone: Illustrations and Industry Descriptions. In I. Hodder (ed.) *Changing Materialities at Çatalhöyük*, 467-533. Cambridge, McDonald Institute for Archaeological Research.
- Carter, T., S. Dubernet, R. King, F.-X. Le Bourdonnec, M. Milić, G. Poupeau and M.S. Shackley 2008 Eastern Anatolian Obsidians at Çatalhöyük and the Reconfiguration of Regional Interaction in the Early Ceramic Neolithic. *Antiquity* 82: 900-909.
- Cauvin, J. 2000 *The Birth of the Gods and the Origins of Agriculture*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Cauvin, M.-C. 1994 La circulation de l'obsidienne au Proche-Orient néolithique. In H.G. Gebel and S.K. Kozłowski (eds.), 15-22.
- Cauvin, M.-C. 1996 L'obsidienne dans le Proche-Orient préhistorique: état des recherches en 1996. *Anatolica* 22: 1-31.
- Cauvin, M.-C. and N. Balkan-Atlı 1985 Cafer Höyük, analyse de l'outillage lithique (Campagnes 1982-1983): problèmes typologiques et chronologiques. *Cahiers de l'Euphrate* 4: 53-58.
- Cauvin, M.-C. and N. Balkan-Atlı 1996 Rapport sur les recherches sur l'obsidienne en Cappadoce, 1993-1995. *Anatolia Antiqua* 4: 249-271.
- Cauvin, M.-C. and C. Chataigner 1998 Distribution de l'obsidienne dans les sites archéologiques du Proche et Moyen Orient (par phase chronologique). In M.-C. Cauvin et al. (eds.), 325-350.
- Cauvin, M.-C., N. Balkan-Atlı, Y. Besnus and F. Şaroğlu 1986 Origine de l'obsidienne de Cafer Höyük (Turquie): premiers résultats. *Paléorient* 12(2): 89-97.
- Cauvin, M.-C., Y. Besnus, J. Tripier and R. Montigny 1991 Nouvelles analyses d'obsidiennes du Proche-Orient: Modèle de géochimie des magmas utilisé pour la recherche archéologique. *Paléorient* 17(2): 5-20.
- Cauvin, M.-C., A. Gourgaud, B. Gratuze, N. Arnaud, G. Poupeau, J.-L. Poidevin and C. Chataigner (eds.), 1998 *L'obsidienne au Proche et Moyen Orient: du volcan à l'outil*. BAR International Series 738, Oxford.
- Chataigner, C. 1994 Les propriétés géochimiques des obsidiennes et la distinction des sources de Bingöl et du Nemrut Dağ. *Paléorient* 20(2): 9-17.
- Chataigner, C. 1998 Sources des artefacts du Proche Orient d'après leur caractérisation géochimique. In M.-C. Cauvin et al. (eds.), 273-324.

- Chataigner, C., J. L. Poidevin and N. O. Arnaudc 1998 Turkish Occurrences of Obsidian and Use by Prehistoric People in the Near East from 14,000 to 6,000 BP. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 85: 517-537.
- Chataigner, C., R. Badalian, G. Bigazzi, M.-C. Cauvin, R. Jrbashian, S. G. Karapetian, P. Norelli, M. Oddone and J.-L. Poidevin 2003 Provenance Studies of Obsidian Artefacts from Armenian Archaeological Sites Using the Fission-Track Dating Method. *Journal of Non-Crystalline Solids* 323: 167-171.
- Coqueugniot, E. 1994 L'industrie lithique de Dja de el Mughara et le début du PPNB sur l'Euphrate syrien (Sondages 1991 et 1992). In H.G. Gebel and S.K. Kozłowski (eds.), 313-330.
- Davis, R. S. 1988 Preliminary Notes on the Gritille Neolithic Chipped Stone Industry. *Anatolica* 15: 93-97.
- Demirci, S., A. M. Z er and G. D. Summers (eds.) 1996 *Archaeometry 94: the Proceedings of the 29th International Symposium on Archaeometry*. Ankara.
- Dixon, J.B., J.R. Cann and C. Renfrew 1968 Obsidian and the Origin of Trade. *Scientific American* 218(3): 38-46.
- Gebel, H. G. and S. K. Kozłowski (eds.) 1994 *Neolithic Chipped Stone Industries of the Fertile Crescent*. Berlin, ex oriente.
- Gopher, A., O. Marder and R. Barkai forthcoming An obsidian Industry from Neolithic Hagoshrim, Southern Levant. In E. Healey, S. Campbell and O. Maeda (eds.), *The Proceedings of the 6th Workshop on PPN Chipped and Ground Stone Industries of the Fertile Crescent. Manchester, March 3-5, 2008*. Berlin, ex oriente.
- Gosden C. and Y. Marshall 1999 The Cultural Biography of Objects. *World Archaeology* 31(2): 169-178.
- Gourgaud, A. 1998 Géologie de l'obsidienne. In M.-C. Cauvin et al. (eds.), 15-30.
- Gratuze, B., J. Barrandon, K. Al Isa and M.-C. Cauvin 1993 Non-Destructive Analysis of Obsidian Artefacts Using Nuclear Techniques: Investigation of Provenance of Near Eastern Artefacts. *Archaeometry* 35(1): 11-21.
- Healey, E. 2000 *The Role of Obsidian in the Late Halaf*. Unpublished PhD thesis: University of Manchester.
- Healey, E. 2001 The Role of Obsidian at the Halaf Site of Domuztepe, S.E. Anatolia. In I. Caneva, C. Lemorini, D. Zampetti and P. Biagi (eds.), *Beyond Tools: Redefining the PPN Lithic Assemblage of the Levant*, 389-398. Berlin, ex oriente.
- Healey, E. 2007 Obsidian as an Indicator of Inter-Regional Contacts and Exchange: Three Case-Studies from the Halaf Period. *Anatolian Studies* 57: 171-189.
- Hodder, I. and C. Cessford 2004 Daily Practice and Social Memory at Çatalhöyük. *American Antiquity* 69(1): 17-40.
- Iwasaki, T., H. Nishino and A. Tsuneki 1995 Prehistory of the Rouj Basin, Northwest Syria: a Preliminary Report. *Anatolica* 21: 143-187.
- Iwasaki, T. and A. Tsuneki (eds.) 2003 *Archaeology of the Rouj Basin: a Regional Study of the Transition from Village to City in Northwest Syria, Vol 1*. Tsukuba, University of Tsukuba.
- Keller, J. and C. Seifried 1990 The Present Status of Obsidian Source Identification in Anatolia and the Near East. In C.A. Livadie and F. Widemann (eds.), *Volcanology and Archaeology*, 57-87. Strasbourg.
- Keller, J., G. Bigazzi and E. Pernicka 1996a The Galatia-X Source: a Combined Major-Element, Trace-Element and Fission-Track Characterization of an Unknown Obsidian Source in Northwestern Anatolia. In Ş. Demirci et al. (eds.), 543-551.
- Keller, J., R. Djerbashian, S. G. Karapetian, E. Pernicka and V. Nasedkin 1996b Armenian and Caucasian Obsidian Occurrences as Sources for the Neolithic Trade: Volcanological Setting and Chemical Characteristics. In Ş. Demirci et al. (eds.), 69-86.
- Kobayashi, K., A. Md. Zahidul and A. Mochizuki 2003 Classification of Obsidian Sources in Turkey (II): Classification of Obsidian Sources in Eastern Anatolia. *Anatolian Archaeological Studies* 12: 109-112.
- Kopytoff, I. 1986 The Cultural Biography of Things: Commoditization as Process. In A. Appadurai (ed.), *The Social Life of Things: Commodities in Cultural Perspective*, 64-91. Cambridge, Cambridge University Press.
- Maeda, O. 2003 Prehistoric Obsidian Distribution in the Rouj Basin. In T. Iwasaki and A. Tsuneki (eds.), 167-184.
- Maeda, O. 2009 *The Materiality of Obsidian and the Practice of Obsidian Use in the Neolithic Near East*. Unpublished PhD thesis: University of Manchester.
- Mallowan, M. E. L. and J. C. Rose 1935 Excavations at Tell Arpachiyah 1933. *Iraq* 2: 1-178.
- McDaniels, J. B., S.E. Warren and A. M. T. Moore 1980 New Investigations of Obsidian from Some Neolithic Sites in the Near East. In E. A. Slater and J. O. Tate (eds.), *Proceedings of the 16th International Symposium on Archaeometry and Archaeological Prospection: Edinburgh 1976*, 1-19. Edinburgh, National Museum of Antiquities of Scotland.
- Mellaart, J. 1963 Excavations at Çatalhöyük, 1962: Second Preliminary Report. *Anatolian Studies* 13: 43-103.
- Nishiaki, Y. 1990 Corner-Thinned Blade: a New Obsidian Tool Type from a Pottery Neolithic Mound in the Khabur Basin, Syria. *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 280: 1-14.
- Nishiaki, Y. 1993 Anatolian Obsidian and the Neolithic Obsidian Industries of North Syria: a Preliminary Review. In H.I.H. Prince Mikasa (ed.) *Essays on Anatolian Archaeology*, 140-159. Wiesbaden.
- Oddone, M., G. Bigazzi, Y. Keheyan and S. Meloni 2000 Characterisation of Armenian Obsidians: Implications for Raw Material Supply for Prehistoric Artifacts. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* 243(3): 673-682.
- Özbal, R., F. Gerritsen, B. Diebold, E. Healey, N. Aydin, F. Nardulli, D. Reese, S. Sholts, N. Mekel-Bobrov and B. Lahn 2004 Tell Kurdu Excavations 2001. *Anatolica* 30: 37-107.
- Özdoğan, M. 1996 Obsidian in Anatolia: an Archaeological Perspective on the Status of Research. In Ş. Demirci et al. (eds.), 423-431.
- Perlmann, I. and J. Yellin 1980 The Provenience of Obsidian from Neolithic Sites in Israel. *Israel Exploration Journal* 30(1-2): 83-88.
- Poidevin, J.-L. 1998 Les gisements d'obsidienne de Turquie et de Transcaucasie: géologie, géochimie et chronométrie. In M.-C. Cauvin et al. (eds.), 105-203.
- Poupeau, G., S. Delerue, T. Carter, C. E. de B. Pereira, N. Miekeley and L. Bellot-Gurlet 2005 How Homogeneous is the East Göllü Dağ (Cappadocia, Turkey) Obsidian Source Composition? *International Association Obsidian Studies Bulletin* 32: 3-8.
- Prausnitz, M. 1969 The excavations at Kabri. *Eretz Israel* 9: 122-129. (in Hebrew with English summary)
- Redman, C. L. 1982 The Çayönü Chipped Stone Industry: the 1968 and 1970 Excavation Seasons. In L.S. Braidwood and R.J. Braidwood (eds.), *Prehistoric Village Archaeology in South Eastern Turkey*, 17-72. BAR International Series 138, Oxford.
- Renfrew, C. 1969 The Sources and Supply of the Deh Luran Obsidian. In F. Hole and K. Flannery (eds.), *Prehistory and Human Ecology of the Deh*

- Luran Plain, 429-433. Ann Arbor, University of Michigan.
- Renfrew, C. 1977 The Later Obsidian of Deh Luran: the Evidence of Chogha Sefid. In F. Hole (ed.), *Studies in the Archaeological History of the Deh Luran Plain*, 289-311. Ann Arbor, University of Michigan.
- Renfrew, C. and J. Dixon 1976 Obsidian in Western Asia: a Review. In G. Sieveking, I. Longworth and K. Wilson (eds.), *Problems in Economic and Social Archaeology*, 137-150. London, Duckworth.
- Renfrew, C., J. E. Dixon and J. R. Cann 1966 Obsidian and Early Cultural Contact in the Near East. *Proceedings of the Prehistoric Society* 32: 30-72.
- Roodenberg, J. J. 1989 Hayaz Höyük and the Final PPNB in the Taurus Foothills. *Paléorient* 15(1): 91-101.
- Schmidt, K. 1994 The Nevalı Çori Industry. Status of Research. In H.G. Gebel and S.K. Kozłowski (eds.), 239-252.
- Schneider, G. 1990 Herkunft von Obsidianartefacten in Uruk. *Baghdader Mitteilungen* 21: 67-72.
- Silmak, L., S. Kuhn, N. Balkan-Atlı, D. Binder and B. Dinçer 2006 Kaletepe (Dere 3): Recherches sur les premiers peuplements d'Anatolie. La campagne de 2005. *Anatolia Antiqua* 14: 179-187.
- Taçon, P. S. C. 1991 The Power of Stone: Symbolic Aspects of Stone Use and Tool Development in Western Arnhem Land, Australia. *Antiquity* 65: 192-207.
- Tsuneki, A. and Y. Miyake 1998 *Excavations at Tell Umm Qseir in Middle Khabur Valley, North Syria*. Tsukuba, University of Tsukuba.
- Tsuneki, A., M. Arimura, O. Maeda, K. Tanno and T. Anezaki 2006 The Early PPNB in the North Levant: a New Perspective from Tell Ain el-Kerkh, Northwest Syria. *Paléorient* 32(1): 47-71.
- Vedder, J. F. 2005 The Obsidian Mirrors of Çatalhöyük. In I. Hodder (ed.), *Changing Materialities at Çatalhöyük*, 597-619. Cambridge, McDonald Institute for Archaeological Research.
- Williams-Thorpe, O. 1995 Obsidian in the Mediterranean and the Near East: a Provenancing Success Story. *Archaeometry* 37 (2): 217-248.
- Wright, G. A. 1969 *Obsidian Analyses and Early Trade in the Near East: 7500 to 3500 B.C.* University of Michigan, UMI Microform 69-2413, Ann Arbor.
- Yellin, J. and F. Frachtenberg 1992 A Re-examination of Nahal Lavan Obsidian. In M. Waelkens, N. Herz and L. Moens (eds.), *Ancient Stones: Quarrying, Trade and Provenance*, 139-148. Leuven University Press, Leuven.
- 西秋良宏 1996 「サイド=ブロー・ブレイド=フレイクの技術と復元製作—シリア、テル・カシュカシヨク遺跡出土品を中心に—」『岡山市立オリエント美術館研究紀要』14巻 1-24頁。
- 藤井純夫 1988 「Beaked Blade の型式分類および二三の問題点」『岡山市立オリエント美術館研究紀要』7巻 1-16頁。
- 前田 修 2009 「石器のマテリアリティー—西アジア新石器時代における黒曜石の意味と役割について—」『オリエント』52巻1号 1-26頁。
- 三宅裕・前田修・田尾誠敏・本郷一美・丹野研一・吉田邦夫 2009 「サラット・ジャーミー・ヤヌ遺跡（トルコ共和国）発掘調査概報：2004-2008年」『筑波大学先史学・考古学研究』20号 75-112頁。
- 望月明彦 1997 「蛍光X線分析によるトルコの黒曜石産地の分類（I）—中央アナトリアの黒曜石産地の分類とカマン・カレホエック出土の黒曜石製石器の産地推定—」『アナトリア考古学研究』7 169-185頁。

前田 修

東京家政学院大学

Osamu MAEDA

Tokyo Kasei-Gakuin University