

地中海地域の黒曜石研究概要

山田昌功^{1*}

要 旨

小稿は、地中海地域における黒曜石の開発と利用、そして流通にかんする研究の現状を概観し、課題を引き出すことを目的としている。当該地域の最大の特徴は、黒曜石の利用と開発が、いわゆる“新石器時代化”と密接に関係しているということである。定着化の進展によって活動範囲が限定されるようになった地域は、黒曜石のような遠来の石材を獲得するために、流通に依存することを余儀無くされた。流通は、原産地・中継地・消費地などという階層的構造をしており、中継地には運搬や剥離技術に長けた特殊な集団が関係していた。当該地域の黒曜石の利用と開発は、新石器時代の中期（紀元前4千年紀）に絶頂期を迎え、青銅器時代（紀元前2～3千年紀）になるとほとんどみられなくなる。新石器時代の中期から末期にかけて、黒曜石は実用性を失うかわりに、儀器としての性格を強めた。

キーワード：新石器時代、地中海地域、黒曜石の利用と開発、流通構造

「地中海の地域と地域を結びつけているのは、海の水ではなく海の人々である」(フェルナン・ブローデル)¹⁾

1. はじめに

近年、地中海産の黒曜石が、イタリア、フランスばかりでなく、アドリア海沿岸地域、少量ではあるがスペイン南部にまで達していることが確認されるようになった(Tykot 2011)。こうした成果は、原産地を同定しやすいという黒曜石研究の特質によるものである。

原産地と遺跡で出土した遺物とが結び付けられると、それは、ヒトの動き、モノの移動を検討するための有力な武器となる。ヒトとモノとが一体となった移動の過程は、石器生産にまつわる能力・技量・实际的知識(技能)が受容されていく過程でもあり、それは、広い意味での文化モデルの普及である(Poupeau et al. 2010)。

西地中海における黒曜石の原産地は、すべて島に所在している。そのため、先史時代人が黒曜石に接近するためには、海という障壁を克服しなくてはならなかったのだが、重量のあるものを、大量に、しかも短期間で移動させることができる手段の獲得は、人類史に新しい局面

を切り拓いたと言える。

地中海の島嶼起源の黒曜石の大陸側における初見は、旧石器時代にまで遡る。イタリアのリグリア地方(Riparo Mochi 遺跡)では続グラヴェティアン(Epi-Gravettian)期の遺物が数点出土しており、およそ、BC 12,000年頃と推測されている(Laplace 1977)。ギリシャ(Franchthi 洞窟遺跡)ではミロス島産(原産地はSta.Nychia)の黒曜石数点が、BC 11千年紀から知られている(Perlès 1987a)。当該期は、後氷期の水位上昇局面にあたり、25～35kmの航海が必要であったとされる(Broodbank 2006)。

アナトリア地方は、ルヴァロワ技法を伴う中期旧石器時代に先駆的な利用があり(Cauvin et al. 1998)、後期旧石器時代に入っても開発が続いた(Renfrew et al. 1966)黒曜石の開発・流通の先進地であった。

2. 研究史

地中海の原産地をめぐる研究は、理化学的分析の独壇場である。研究史については、すでに優れた研究が公表

1 明治大学黒曜石研究センター

* 責任著者：山田昌功 (cm119076@cmm.meiji.ac.jp)

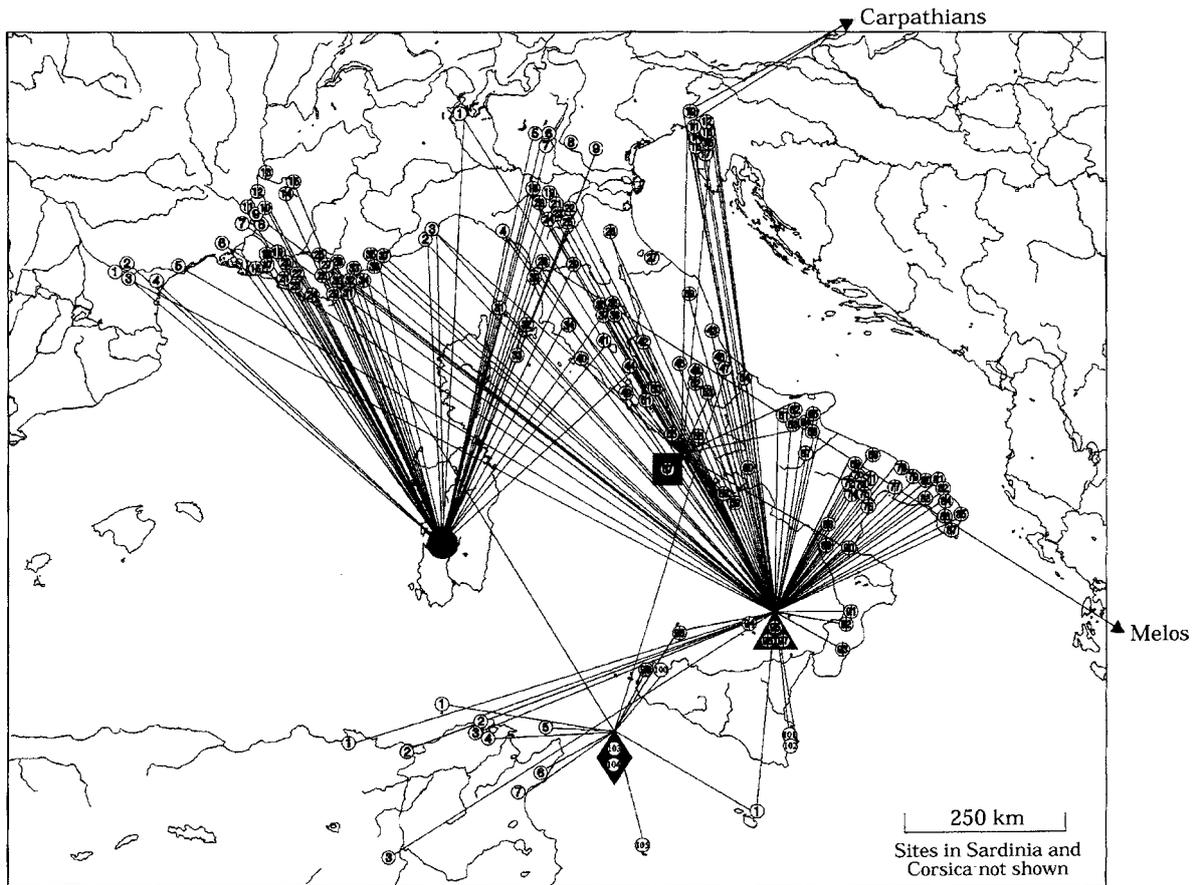


図1 西地中海の黒曜石原産地と出土遺跡の関係図 (Tykot 1997)

●がサルデーニャ島, ▲がギリパリの原産地

されているので (Liritzis 2003; Poupeau et al. 2004; Tykot 2011), それに基づき要約しておこう。1964年に、理化学的な分析手段である、OES (Optical Emission Spectroscopy) という画期的な方法 (Cann and Renfrew 1964; Renfrew et al. 1965, 1966) が導入され、原産地研究の基礎が据えられた。その後、新しい方法としてNAA (Neutron Activation Analysis) が注目されるようになるのは、1960年代の終わりである (Gordus et al. 1967, 1968; Antoniazzi et al. 1972)。これらを第1段階とすれば、第2段階は、1990年代前後から脚光を浴びるようになる、XRF (X-Ray Fluorescence) という方法 (Francaviglia 1984), またPIXE (Particle Induced X-ray Emission) という方法による研究である。

これらの研究による目覚ましい成果としては、第1に、遺跡から出土した黒曜石とその原産地の関係の精緻な研究であり (図1), そして第2に、旧石器時代全般にまで黒曜石の分析範囲が拡大されたことだろう (Le Bourdonnec 2007; Le Bourdonnec et al. 2005a, b)。

このような概観から引き出せるのは、第1に、サルデーニャ島の研究の進展にみられるように、原産地を細分しようとする方向性である。それは、河川などによって運搬されてできた二次的な産地の究明を視野に収めることでもある。第2の方向性としては、それまでアクセスできなかった資料を検討しようというものである。特に、非破壊的な、比較的安価な理化学的な分析手段の発達をもたらした影響は小さくない。理論的にはあらゆる遺物を分析対象となしうることになったからだ。第3は、したがって、少量ではなく多数の資料を検討するという方向性であって、それは、資料全体への着目である。これは、黒曜石研究が原産地同定から脱却し、石器の生産工程を包括的に復元すること、いわゆるシェーン・オペラトワール研究へと進む道を開いたものとして評価できるだろう (Lugliè 2009; Carter et al. 2013)。第4は、使用痕研究に基づく石器の機能研究の必要性である (Ammerman and Poglase 1993; Setzer 2004)。

3. 地域研究

3-1 南フランス

52遺跡から280点の黒曜石が出土している (Binder and Courtin 1994)²⁾。まず注目すべきは、これらの遺跡の立地条件である (図2)。黒曜石の出土する遺跡のうち45遺跡が平野部に位置しており、洞窟遺跡は7例に過ぎない。発掘調査数からすれば、後者が圧倒的に多いのであるから、黒曜石の出土が平野部の遺跡に集中していることは明らかである。次に指摘すべきは、黒曜石を出土する遺跡が、地中海沿岸地帯に集中しているということ、そして、地中海へそそぐ河川にそって展開しているということである。第3の特徴は、その内実の不均質性ということである。イタリアの地中海沿岸地域 (リグリア地方)

に隣接する Giribaldi 遺跡 (図2のNo.8) と La Cabre (図2のNo.68) の2遺跡から出土した黒曜石は、合計すると130点に上っているが、この数は、1遺跡の平均出土点数の50遺跡分に相当するものである (Binder and Courtin 1994)。

Giribaldi 遺跡から出土する石材の圧倒的多くはフリント製であり、黒曜石は0.5%を越えない。黒曜石の遺物 (58点) は、石核 (3点)、剥片をはじめ剥離作業から生じる碎片 (礫表を残すものもある)、打面調整用のタブレット、鶏冠型 (小) 石刃など、それに小石刃 (二次加工は加えられていない) である。黒曜石のブロックは、独特の熱処理と押圧剥離の結合という複雑な作業によって剥離されていた。ここから推定できる作業は、黒曜石のブロック (1~2点?) を一連の手順で剥離し、作業を終了した、というものである (Binder 1986)。

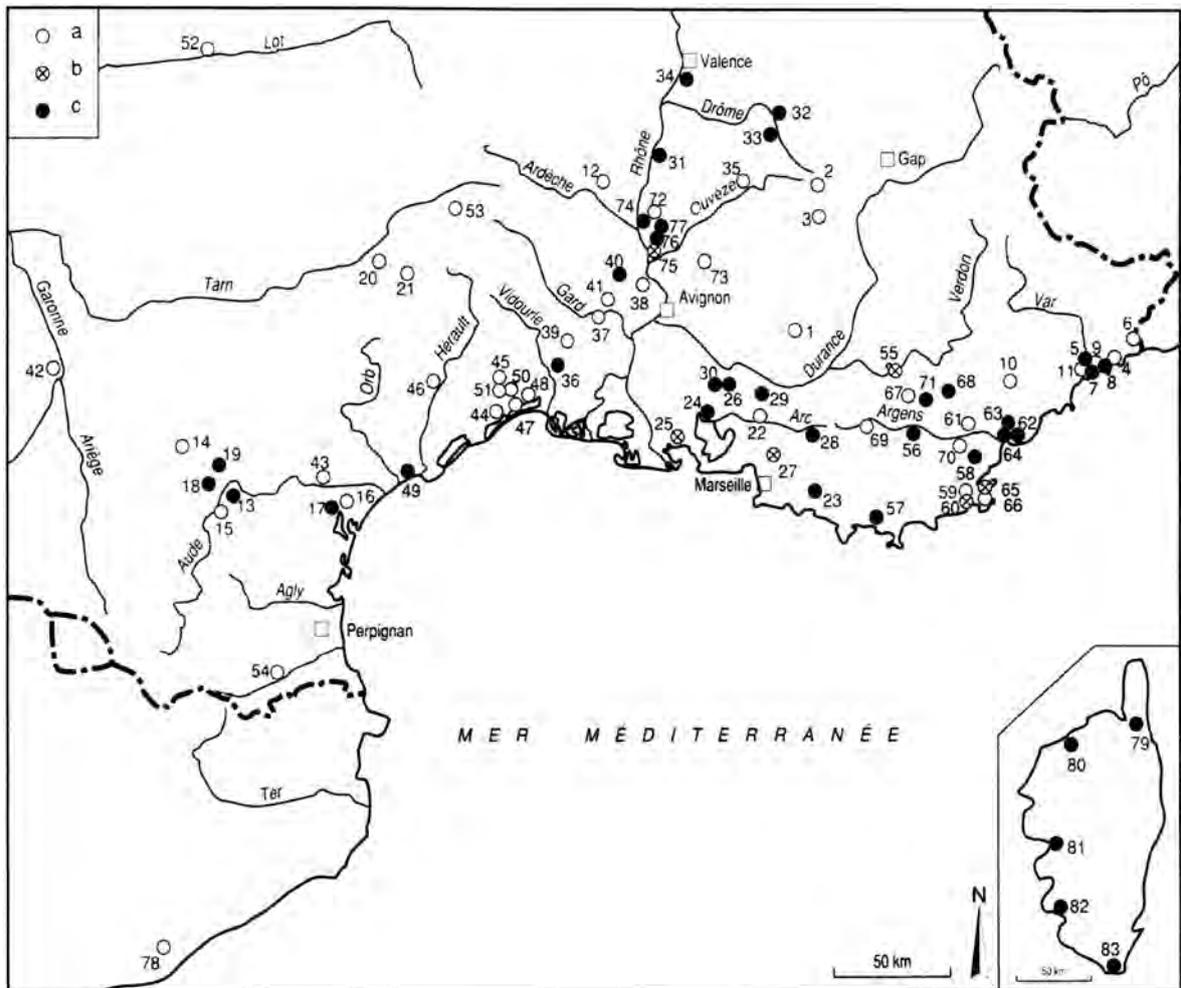


図2 南部フランスの新石器時代の黒曜石を出土する遺跡

a: 未分析資料, b: 中性子放射化分析法 (NAA) による分析, c: 蛍光X線分析法による分析. 数字は、県・市町村を示す (Binder and Courtin 1994). なお、地図の表記は、地中海 (Mer Méditerranée)、マルセイユ (Marseille)、ペルピニャン (Perpignan) に相当し、下隅の拡大図がコルシカ島である

La Cabre遺跡には、70点の黒曜石資料——これは南フランス最大の出土量である——ばかりでなく、白亜紀のブロンド色のフリントが大量に運び込まれていた (Léa 1997, 2003)。このフリントは、黒曜石と同じように、特殊な熱処理が施されてから、押圧剥離によって石器生産がなされていた (Léa 1997, 2003)。

ローヌ川東部の資料の分析に用いられた資料は、36遺跡の138点で、その内容は、小石刃、剥片、小石刃石核、原石であって、二次加工された石器が出土する事例は少ない。この地方でも、ブロックから石刃・小石刃などを剥離し、その一部を石器に仕上げるという連鎖的な作業が行われていたのであり、1遺跡の作業量は驚くほど少ない (Binder 1986)。

南フランスの2つの遺跡 (Trois Termes と Rocalibers) は、黒曜石の流通圏に匹敵するような、南フランスからカタロニア地方、イタリアのリグリア地方、ピエモンテ地方、スイスにまで及ぶ流通圏を特定できる特殊なフリントに関係していた遺跡である (Léa 1997, 2003, 2004)。

Trois Termes 遺跡は、石材原産地の至近に位置したアトリエである。ここで製作し、供給していたのは、主に整形された石核と小石刃である。石核のための調整とは、黒曜石に対して施されたような特殊な熱処理を含むものである。Rocalibers 遺跡は Trois Termes 遺跡から供給された石核をもとに小石刃を剥離していた (Léa 1997, 2003, 2004)。

これらのことから第1に注目すべきは、石材の分配 (再分配) の構造である。Trois Termes 遺跡はフリントや黒曜石の分配 (再分配) の機能を果たしているものであり、Rocalibers 遺跡は、消費地的な性格の強い遺跡として評価することができるだろう。中継地たる Trois Termes 遺跡の石器生産は、Rocalibers 遺跡に似たような周辺にある遺跡、需用者たちの要求に応えるように組織されていたと考えられる。

こうした事実を参照すれば、Giribaldi 遺跡と La Cabre 遺跡の事例を、分配・再分配の体系のなかで捉えることは可能だろう。

流通の中継地として機能した遺跡では、石核の整形から石器製作までの多様な生産が行われていたが、その生産には2つの主要な形態があった。ひとつは、整形され

た石核のような、シェーヌ・オペラトワールが完結していないものであり、もうひとつは、ブロックからの剥離、そして石器の製作までを行うものである。前者においては、作業場所や作業者そして消費者が同一でないのが通常であるとするれば、後者は、それらが同一であるのが常態であり、先述した数点の石核に基づく連鎖的な作業に対応している (Binder 1986)。

南フランスに黒曜石が至るルートは、サルディーニャ島からリグリアの海岸へまっすぐ至るルートよりも、ポー平原方面からの遠回りの陸路ルートの方が優勢であったと考えられているが (Phillipes 1986, 1992)、その論拠となるのは、リグリア付近の海流の影響である。イタリア本土に上陸した黒曜石は、海岸沿いを西へとすすみながら南フランスに至り、河川を利用して内陸部へと入り込んでいった。

新石器時代前期末に位置づけられる Giribaldi 遺跡の黒曜石がリバリ島産であり、それよりも時期的におくれる La Cabre 遺跡の黒曜石がサルディーニャ島産であるという事実から、黒曜石の生産が一挙に拡大した新石器時代の中期頃、当該地方と黒曜石原産地の関係に——とくに航海術の面において——転換が起こったということが指摘できるだろう³⁾。後者は、海路を中心に組織された運搬ルートに大きく依存していた。大量生産は、運搬技術の革新無しにはあり得なかったということだろう。

La Cabre 遺跡の事例を除けば、原産地が複数にわたることはない (Crisci et al. 1994) のであり、ある原産地に発する流通網には、ほかの原産地の黒曜石が入り込む余地はなかった。

3-2 北イタリア

黒曜石は、BC 6千年紀になると北イタリアに深く入り込み、ベネツィア近辺にまで至るようになる。この地点は、地中海と中央ヨーロッパの黒曜石の分布圏の境界として機能した。

ロンバルディア地方 (ミラノ近郊) の諸遺跡の黒曜石のほとんどはサルディーニャ島産のもので占められ、東部のアドリア海側と南部は、リバリ島から供給されていた (図1)。

この二つの流通圏の境界に位置しているのが Fornace

Cappuccini 遺跡である。当該遺跡の主要な石材は、フランスのマルシュ地方から持ち込まれるフリントであり、黒曜石は10%ほどである。しかしながら、この数字は、北イタリアの遺跡における、石材全体のうちで黒曜石の占める割合の平均（2.3%）と比較すると突出しているのである（Bermond Montanari et al. 1994）。当該遺跡には、小石刃のような剥離生産物ばかりが持ち込まれたのではなく、礫表を除いただけの「半製品 (semi laborata)」としての黒曜石が持ち込まれ、剥離作業が行われたと推測されている（Bermond Montanari et al. 1994）。

数百あるいは数千単位の黒曜石の出土をみる最近の一連の発見は重要である。Pescale 遺跡では、950点の黒曜石が発掘されたし（Tykot 2011）、数百点の出土を見たのは、Podere Uliveto 遺跡や La Puzzolente-Coltano 遺跡（Cocchi Genick and Sammartino 1983）であり、1,000点以上の資料が報告されている Gaione 遺跡（Ammerman et al. 1990）はもはや例外とはいえないかもしれない。リグリア地方の Arene Candide 遺跡の黒曜石の割合は7%に及んでいる（Bigazzi et al. 2005）⁴⁾。これらは、いずれも同じ範疇の遺跡とみなすことができるだろう。

3-3 南イタリア

南イタリアの様相を知るうえでの最良の資料は、初期新石器時代の倒壊家屋の事例であろう（Ammerman et al. 1988）。アトリエとして機能したらしい Piana di Curinga 遺跡のなかにあった崩壊した壁持家屋の内部の遺物は、日常活動を如実に反映したもので、その内容によって様々なことがわかる。

この地方は、良質なチャートやフリントに恵まれていないため、約100km離れたリパリ島から運び込まれた黒曜石（225点）が主要な石材とされた。黒曜石の資料は、石刃（二次加工をもたない）、複数の打面をもつ大形の石核、それに、石核の調整・整形の過程で生じる碎片からなる。注目すべきことは、石核が“消尽された”様態ではないこと、そして、ブロックのまま持ち込まれていることである。先史時代人は、この家屋のなかで剥離作業をおこなっていたのであるが、その様態は、ひとつのブロックや石核を“消尽”するまで剥離するというよりは、多数の石核を少しずつ剥離するというものであったよう

だ。そして、このような“消尽されていない”石核の多くは、そのまま運び出された蓋然性が高い。

黒曜石製の石刃は、使用痕の観察によれば、植物繊維を加工するのに用いられたものが散見できる反面、半分以上のものが未使用のまま残されていた（Ammerman et al. 1988）。

このような“粗製”のブロック、整形された石核、そして石刃は、南フランスや北イタリアの遺跡が流通機構を通じて獲得したものに对应しているのであろう。

3-4 コルシカ島

コルシカ島は、黒曜石の一大産地であるサルディーニャ島から至近——16km離れているに過ぎない——に位置する。南フランス全体で数百点しか出土しない黒曜石は、コルシカ島では数万点に達する（Tykot 1996）が、これらはほとんどすべてサルディーニャ島からもたらされたものであり、両島は一つの文化圏を構成していたといっても過言ではない（Costa 2004）。

コルシカ島は良質のフリントを産出しないので、フリントもサルディーニャ島から移入された。黒曜石の移入は、BC 5,200～5,000年頃にはじまり、BC 4千年紀に入って爆発的に増加し、BC 3千年紀には衰退の道をたどった。注目すべきは、BC 6千年紀の段階においては、むしろフリントの方が石器生産上重要視されていたということであり（Costa 2006）、BC 5千年紀からBC 4千年紀にかけて定住化がすすむにつれて、フリントよりも黒曜石が重要になり、小石刃生産が発展するようになった、ということである（Costa 2006）。

BC 6千年紀における特徴は、第1に、黒曜石が北部よりも南部の遺跡により浸透していること、第2に、北部の Strette 遺跡と南部の Curacchiaghju 遺跡や Araguina-Sennola 遺跡と、それ以外の遺跡の間には黒曜石の出土量において重要な差異が生じていること、第3に、石核がほとんど出土しないこと、第4に、石器では非黒曜石製のものが優勢であること、などである（表1）。

北部の A Ravellata 遺跡と南部の Basi 遺跡は、黒曜石の石材全体に占める割合では拮抗しているが、非黒曜石製の石刃・小石刃——以下断らない限り「石刃」とは小石刃を包括するものとして使用する——を対比すると3

表1 BC 6~3千年紀におけるコルシカ島の黒曜石と非黒曜石の比較

	遺跡名	全体		石核		石刃		石器	
		黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外
1	Strette	117 (11.3%)	919	1	37	5	24	14	34
2	Torre d'Aquila	24 (6%)	377	1	19	2	8	10	24
3	A Revellata	24 (2.9%)	797	0	14	0	3	7	26
4	Basi	26 (4.2%)	589	0	2	6	55	0	13
5	Curacchiaghju	141 (39.3%)	218	0	11	0	1	12	23
6	Araguina-Sennola	132 (40.6%)	193	2	5	3	7	8	16

BC 6千年紀におけるコルシカ島の黒曜石の出土状況：1, 2, 3が北部、4, 5, 6が南部の遺跡

	遺跡名	全体		石核		石刃		石器	
		黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外
1	Torre d'Aquila	30 (19%)	128	0	4	5	4	8	13
2	Scaffa Piana	72 (8.5%)	774	0	10	24	2	7	15
3	Monte Revincu	32 (0.5%)	6,814	0	199	3	9	5	60
4	La Figue	79 (11.2%)	628	0	20	7	3	4	28

BC 5千年紀におけるコルシカ島の黒曜石の出土状況：1, 2, 3が北部、4が南部の遺跡

	遺跡名	全体		石核		石刃		石器	
		黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外
1	Monte Grosso	1,496 (74.4%)	516	3	15	725	0	79	14
2	Araguina-Sennola	278 (97.5%)	7	0	0	37	4	6	3
3	Curacchiaghju	601 (87.1%)	89	0	1	13	4	44	2
4	Basi	2,177 (75.4%)	711	3	9	755	1	74	21
5	Cardicca	701 (88.7%)	89	5	5	38	0	26	5
6	Poghjaredda	913 (92%)	79	7	11	37	0	42	12

BC 4千年紀におけるコルシカ島の黒曜石の出土状況：1が北部、2, 3, 4, 5, 6が南部の遺跡

	遺跡名	全体		石核		石刃		石器	
		黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外
1	Terrina IV	98 (51%)	192	1	9	19	0	14	21
2	I Calanchi	89 (2%)	4,290	2	406	27	1	16	274
3	Cauria	133 (7.4%)	1,794	2	47	12	4	6	45

BC 3千年紀におけるコルシカ島の黒曜石の出土状況：1が中部地域、2, 3が南部の遺跡（Costa 2006を改編）

点对55点、石器の点数では、33点——うち7点が黒曜石製——対13点——黒曜石製の石器はゼロ——という対照的な姿を示す。前者は、非黒曜石製の石核が14点であるのに対し、後者は2点のみである。前者は、黒曜石製の石器に、後者はむしろ黒曜石製の石刃に重点がおかれていたようだ。

BC 5千年紀における特徴は、第1に、黒曜石の出土総量（1遺跡平均53.3点）が、BC 6千年紀——1遺跡平均77.3点——よりもむしろ減少する傾向にあること、第2に、北部のMonte Revincu遺跡のような拠点となる集落が出現したことである。当該遺跡では、非黒曜石製の石材から199点の石核、9点の石刃、60点の石器が派生している。黒曜石の方は、石核が0、3点の石刃、5点の石器となっている。北部のScaffa Piana遺跡における黒曜

石の内わけは、石核（0）、石刃（24点）、石器（7点）というものである。後者の方がより深く黒曜石製石刃に関与していたことになる。第2に、いずれの遺跡でも黒曜石製の石核の出土を見ないということ、第3に、BC 6千年紀からBC 5千年紀にかけて、非黒曜石製の石刃の減少と、黒曜石製石刃の増加傾向を観察できること、などである（表1）。黒曜石への関心の高まりは石刃の需要と密接に関連していたと推察できる。

BC 5千年紀の様相は、北部に非黒曜石製の石器の生産・分配（再分配）の拠点が生まれたこと、黒曜石製の石刃の重要な地域的な集中があったところだろう。

BC 4千年紀の特徴は、第1に、いずれの遺跡でも、黒曜石の石材全体に対する割合が80%前後にまで上昇することである。南部には、黒曜石に特化したような遺跡が

表2 Basi遺跡のBC 6世紀と4千年紀の資料の比較

	全体		石核		石刃		石器	
	黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外	黒曜石	黒曜石以外
1	26 (4.2%)	589	0	2	6	55	0	13
2	2,177 (75.4%)	711	3	9	755	1	74	21

コルシカ島南部のBasi遺跡の紀元前6千年紀(1)と4千年紀(2)の比較 (Costa 2006を改編)

出現してくる。第2に、南部のBasi遺跡では、黒曜石から3点の石核、755点の石刃、74点の石器が派生し、Poghjareda遺跡では、黒曜石から7点の石核、37点の石刃、42点の石器が派生している。Basi遺跡の石刃は、突出しているというべきだろう。このことは、北部のMonte Grosso遺跡——黒曜石から3点の石核・725点の石刃・79点の石器が派生している——からも観察できる。両遺跡とも、700点以上の黒曜石製石刃を記録しているが、石核はそれぞれ3点を出土するに過ぎないということ、これが第3点目の特徴である(表1)。両遺跡の石刃——資料全体の35~48%を占める——が、わずかに数点の石核から派生することはありえない。ではこれらの石刃は、一体どのようにして獲得されたのか、これが問題である。

およそ150km離れている両遺跡が、それぞれ南部と北部の流通の結節点として機能していたと看做すことができるならば、これらの石刃を産み出した石核が運び出されてしまったということ、あるいはもともとこの場所では剥離は行われず、大量の石刃は運び込まれたものであった、という2つの可能性を想定できるだろうが、黒曜石の出土総数がMonte Grosso遺跡で1,496点、Basi遺跡で2,177点ということからすれば、当該遺跡において活発な剥離作業が行われていたと看做すのが自然であろう。

黒曜石の利用・流通の衰退期にあたるBC 3千年紀の特徴の第1は、黒曜石を出土する遺跡の分布の北限が中部地域までであること、中部のTerrina IV遺跡では約半数が黒曜石で占められているが、南部のI Calanchi遺跡では、黒曜石以外の石材が支配的になっていること、これが第2の点である(表1)。

当該遺跡における、黒曜石と非黒曜石の割合は興味深い。石核が1対9、石刃が19対0、石器14対21である。黒曜石利用の主眼は石刃の生産にあり、それ以外の石材の重点は、むしろ石器の生産におかれていたようだ。

最後にBasi遺跡のBC 6千年紀とBC 4千年紀の資料を比較してみたい(表2)。

2千年紀の間に生じた黒曜石をめぐる関係の変化の第1は、総量の増加(26→2177点)、第2に、石刃の増加(6→755点)、第3に、石器の増加(0→74点)である。もっとも注目すべきは、圧倒的多数の石刃に二次加工が加えられていないということである。さらに付け加えるべき第1は、黒曜石製の石核が微量であること(0と3点)、第2に、非黒曜石製石刃の減少(55→1点)である。黒曜石以外の石材は、<石核=2, 石刃=55, 石器=13点>から<石核=9, 石刃=1, 石器=21点>、という変遷をたどった。一方で石刃が黒曜石製になり、他方で非黒曜石製の剥片が石器の素材として使用される傾向が看取できるだろう。強調しておかなくてはならないのは、黒曜石の総数と石核の関係である。この2千年紀の間に、総数は26→2177点と激増したが、石核は0→3点というものであった。

Basi遺跡のこのような傾向を同じ南部に所在するCardiccia遺跡やPoghjareda遺跡と比較すると、後者は黒曜石製の石核——それぞれ5点と7点——の数ではまさりながら、石刃の数——それぞれ38点と37点——では著しく劣っていることがわかる。

これらの遺跡の石核から観察できる剥離技術は、間接打撃法と押圧剥離法である。このような先進的な剥離技術を持ちこんだのは、サルディーニャ島の集団である。San ciriaco式と称される洗練された土器がコルシカ島で発見されているからだ。彼らは、体系的な交換システムを前提にした、アルチ山の黒曜石原産地を大規模に最初に開発した集団である(Lugilè 2009)。

研究の現状から描きうる仮説を筆者なりに描くと次のようになる。コルシカ島全体が流通網でおおわれ、北と南に拠点となる集落が生まれる。流通するのは、整形された石核や“消尽されていない”石核が主たるもので、最

終生産物（石器）は中継所への分配の対象にはあまりならなかった。剥離作業の多くはこの拠点で行われ、ここが分配・再分配の中心となった。押圧剥離をおこなうのは、サルディーニャ島からやってきた集団に代表される専門的な工人であり、彼らはこの拠点に関係していた。

3-5 サルディーニャ島

サルディーニャ島の黒曜石の原産地は、4つのカテゴリー（SA, SB1, SB2, SC）に分類されるようになった（Poupeau et al. 2005; Tykot 1992, 1996, 1997, 2002a, b, c, 2004, 2011; Tykot and Ammerman 1997; Tykot et al. 2006, 2008）。新しい研究は、第一次産地ばかりでなく、第二次産地をも同定することに成功した（Lugliè et al. 2006）。第二次産地は、主に流域に沿って展開していた。

新石器時代前期のRio Sabocco遺跡は、オリスタノ湾から5kmほどのところに位置する。総数1058点のうち、1047点が黒曜石であり、その理化学的な分析によれば、石材は、SA（50%）、SB2（33%）、SC（17%）という割合で、SB1をほとんど利用していない。当該遺跡は、SCの至近に、SB2からは9km、SAからは16km離れているが、もっとも重視したのは遠いところに位置したSAであった。

剥離作業は、石材を採取した場所で行われた。直接打撃法によって、小礫やブロックから石核、そして剥片（57.4%）と石刃（7.1%）が剥離された。剥片は石核としても利用された。

当然のことながら、コルシカ島にもSB1はほとんど流通しない。これは、サルディーニャ島の海岸付近に居住した集団による「フィルター」が働いた結果である（Lugliè et al. 2006）。

新石器時代前期に属する、原産地から100km以上南に位置するSu Carroppu遺跡は、ハンティング・キャンプと考えられている。というのは、ブロックないし石核の出土がほとんどなく、遺物の主要部分が幾何学形の石器などの二次加工のある石器でしめられているからだ。総数123点のうち、101点が黒曜石製である。押圧剥離による石刃生産と直接打撃による剥片生産が並存しているのが特徴である。黒曜石はSA（43%）、SB2（28%）、SC（28%）で、やはり、SB1を使用しない。

一方、原産地から11km南西に位置する洞窟遺跡（Filiestru, Sa Corona di Monte Majore）では、SB2が重要であり、SAとSCは目立たない（Tykot 2002a）。

このように、開発初期の段階における黒曜石の原産地の選択は、必ずしも距離の遠近、あるいは当時の植生によるアクセスの困難さということからは判断できないようだ。

BC 5千年紀には、原産地のあるアルチ山の東側と南側にアトリエ（作業場）が形成される。この近辺には剥離作業で生じた遺物が約20haにわたって堆積しているのが確認されている（Lugliè 2003, 2007）。アトリエでは、直接打撃法によって石核整形が主におこなわれていた（Lugliè 2004）。

島の中央部から西の、原産地から離れた遺跡（San Ciriaco, Torre Fogheなど）においても石核整形のためのアトリエが出現している（Dini et al. 2004）。

爆発的に流通量が増える新石器時代中期になると、比較的標高の高い場所にある第一次産地が開発され、ブロック状の石塊から石刃が剥離されるようになった。しかしながら二つの河川（Rio Mannu, Rio Magonu）の流域では、原産地に隣接しているにもかかわらず、第二次産地のものが依然として利用されていた。

第一次産地が安定的な供給拠点になるためには、専門的な技術をもった集団が近隣に定着することが必要であるが、サルディーニャ島にそのような集落が出現し、石刃生産が行なわれるようになるのは新石器時代の末期に入ってからであった（Tykot et al. 2006）。

3-6 エーゲ海

ギリシャ本土で出土する、ミロのヴィーナスが発見されたことで知られるミロス島産の黒曜石は、中石器時代には、石材全体に占める割合が20%に達する事例もあるが（Perlès 1990）、本格的に、いわばインダストリーとして利用されるようになるのは新石器時代、BC 7千年紀に入ってからであり、黒曜石は原産地から300～350km離れたギリシャ本土の奥深くにまで到達している（Perlès 1987a）。その直接的な契機となったのは、例えば、紀元前7,000年頃に黒曜石が到達したクレタ島が農耕社会に移行していたように、“新石器時代化”の波であった。

当該地方の新石器時代前期・中期の特徴は、石材の開発・利用が著しく発展したこと、そして、石材の質によって剥離方法や生産物が異なっていたということである。

大陸の南端に位置するFranchthi洞窟遺跡には、およそ、4つのタイプの石材の利用が知られている。①近郊で入手できる石材——碧玉・フリント・チャートの一種——は、ピンフォードのいう「埋め込み戦略」に相当する(山田 2012)。これらは、ハード・ハンマーによる直接打撃によって不定形の剥片を剥離するものである。ここには、石材の獲得から石器の生産、消費、廃棄までの一貫したプロセスが見られる。②ミロス島から移入された黒曜石のブロックや石核の多くは極めて小形のものであり、押圧剥離による、限られた剥離行為しか実行できないものである。③良質のフリント——白色、淡い黄色、蜂蜜色のもの——は、石刃として移入された。これらは、間接打撃に基づく剥離である。このタイプの石器には繰り返し二次加工が施された。これらのフリントの産地はギリシャでは知られていない。④碧玉製の石刃もやはり、最終生産物として移入された。これらはソフト・ハンマーによる直接打撃あるいは間接打撃による剥離である(Perlès 1987a, b, 1990, 1991)。

黒曜石の特徴の第1は、フリントや碧玉と同様に遠隔地から移入されながら、最終生産物としてもたらされた前者らとは異なり、ブロックや整形された石核としてもたらされたこと、つまり、すぐに剥離できるような形態でもたらされていること、第2に、直接打撃と押圧剥離という複雑な工程を経て石刃が産み出されたこと、第3に、剥離作業から生じる碎片が少ない——おそらく作業上のミスがすくない——こと、第4に、石核が再利用されないこと、などの諸点が指摘されている(Binder and Perlès 1990)。

問題は次のように提出できるだろう。「埋め込み戦略」に基づく剥離作業によって、小石刃を産み出すことができなかつた集団が、果たして、良質な石材を手に入れただけで複雑な剥離作業を行えたのかどうか、ということである。彼らが、近郊で入手できる石材に特殊な石核調整を行った形跡はないし、押圧剥離に必要な特殊な道具を使用した痕跡もない。

黒曜石を獲得するためには、小船などの運搬手段、そ

して航海技術に裏打ちされた専門集団の存在が不可欠であり、彼らは、黒曜石をもって島から島を経巡った蓋然性が高い。彼らこそ専門の工人集団⁵⁾でもあったとみなす見解(Perlès 1990)を、荒唐無稽として一蹴するわけにはいかないだろう。

青銅器時代の開始(BC 3~2千年紀)頃には、黒曜石製の石刃に二次加工が施されなくなり、専ら押圧剥離が用いられるようになる。これらの石刃は、剃毛や身体毀損(装飾として顔面を傷つける)の道具として使用され、副葬品として埋納されるようになった(Carter 2009)。実用性よりもシンボル性・精神性が重視されるようになったのは、この段階である。

3-7 アナトリア地方

アナトリア地方は、中東地方への黒曜石の供給地だった。当該地方の原産地は、①カッパドキア、②東アナトリア、③北東アナトリアの3か所にあり、流通圏は、西側のカッパドキア地方(中央・地中海アナトリア地方)と東部アナトリア(メソポタミア地方を含む)とに別れる(Cauvin and Chataigner 1988; 前田 2010; Cater et al. 2008, 2010)。

カッパドキアのGöllü DağとNenzi Dağ、そしてそこから800km以上東に位置するのがBingölとNemrut Dağである。

当該地方の黒曜石の開発は、続旧石器時代にはいと新しい展開をみせる。カッパドキアの開発が本格的に進められ、シリア砂漠のMureybet遺跡などへ運び出されたのである(Cauvin and Chataigner 1988)。

先土器新石器時代A(BC 10,000~8,300年)の時期(Bar Yosef 1989; Cauvin 1994)になると、黒曜石は、Mureybet IB, Aswad I, Jerf el-Ahmat, Cheikh-Hasan遺跡などで確認されるようになる(Carter et al. 2004)。注目すべきは、この流通を媒介したのが村から村へと「遍歴する行商人(itinerant hawkers)」で、彼らは“需用者”たちの要求にこたえながら、主に石刃の剥離を行っていたという指摘(Binder 2002)である。

先土器新石器時代B(BC 8,300~7,500年)の時期になると、石核の整形と石刃剥離を行う作業場(workshop)が現れる。これは、夏の間の季節的なキャンプで、熟練

した (highly-skilled) 工人が携わっていた。黒曜石は 900km にわたる移動を記録している (Carter et al. 2004) ように、これらの作業場は、流通を前提にしていたことができるだろう。

チグリス川上流域に位置する Körtik Tepe 遺跡は、黒曜石の原産地から 150km 離れている。この地域は、黒曜石原産地と“新石器時代化”の波が衝突するところである⁶⁾。

続旧石器時代には、当該遺跡では、過アルカリ性の黒曜石の産地である Bingöl A から原石を移入し、直接打撃法によって小石刃を生産し、同時に、カルクアルカリ性の黒曜石の産地である Bingöl B から、半調整ないし整形された石核を持ち込んで直接打撃法によって小石刃を剥離していた (Carter et al. 2013)。一方、先土器新石器時代 B に入ると、Bingöl のほか Nemrut Däg の黒曜石が利用されるようになった (Carter et al. 2013)。

今述べたのは、時間の経過によって示される原産地との関係の変化であったが、場所に応じた変化もあった。

Körtik Tepe 遺跡に隣接する Hallen Çeme 遺跡は、専ら Nemrut Däg の黒曜石を利用していたが、剥離技術的には Körtik Tepe 遺跡のそれと変わるところがない。

一方これらの遺跡から 215km ほど南西に位置する Göbekli 遺跡では、Bingöl A/B のほか Nemrut Däg 産の黒曜石をもとに、押圧剥離によって石刃が生産されていた (Carter et al. 2010, 2013)。

当該地方において黒曜石の本格的な開発が行われるようになる、その直接的な契機となったのは、社会の構造的な変化であった。南東アナトリア、レヴァント地方からの移民がもたらした新石器時代の文化は、押圧剥離という進んだ技術——この技術は南東アナトリア、レヴァント地方がほかの地域よりも 2000 年ほど先行している——と黒曜石とを結び付けたのである。

当該地方の住民と黒曜石との関わり方が「モザイク状」である (Carter et al. 2013) のは、流通構造への関わり方の濃淡にあるように思う。その極端な事例が、“消費地”——あるいは“需用者”——という問題である。換言すれば、流通機構における分配・再分配の結節点ではなく、いわばその行き着く地点である。

黒曜石原産地からおよそ 600km 離れている Çatalhöyük

遺跡は、黒曜石の消費地として存在していた。当該遺跡は、3,500 人から 8,000 人の住人が生活していた (Cessford 2005) ところの、消費地のセンターとして機能した可能性が指摘されている (Day and Wylson 1998)。都市生活における黒曜石は、婚資 (bride wealth) や贈り物 (gift offering) として機能したという (Bar Yosef 2001)。

黒曜石の“消費”の様態で、注目すべきは次の指摘だ。第 1 に、Çatalhöyük 遺跡の、かつて“聖堂” (Shrine) と表現された (Mellaart 1967)、30 人ほどを収容できる大家屋に、練成された両面加工の黒曜石製の尖頭器、それに石核が集められていたということ⁷⁾、第 2 に、大家屋の土壌のひとつに骨製尖頭器 2 点、黒曜石製尖頭器 1 点が、その上の層の土壌の埋土から、3 点の骨製尖頭器、鳥の骨、8 点の黒曜石とフリントを組み合わせたものが埋納されていたという点である (Hodder and Cessford 2004)。交易 (trade) によって獲得されたカッパドキア産の黒曜石 (Carter et al. 2004) 製の石核は、埋葬儀礼を担っていた大家屋が集中的に管理していたらしいこと、また、黒曜石製の尖頭器を埋納することが大家屋を建て替えるさいの儀式のひとつらしいことがわかる。

4. 結語

西ヨーロッパにおける黒曜石研究の現状に関する概観を行う過程で浮かび上がってきたのは、黒曜石利用の普及と「新石器時代化」の関係である。アナトリア地方における歴史を経て、黒曜石を重要な構成要素とするようになった新石器時代インダストリーは、地中海の島嶼にある黒曜石の産地を足場にしながら西へと跳躍していくことになる。

新石器時代の西ヨーロッパへの普及に関する最初の有力な仮説は、1965 年に、¹⁴C 年代に基づいて提出された J.G.D. クラークのものである (Clark 1965)。1970 年代になると、この考えは、中東地方からの移民→植民地における人口増加→外部に向かって拡張する「開拓前線」が規則的に漸進するという仮説に引き継がれた (Ammerman and Cavalli Sforza 1971, 1984)。

ところで、この「新石器時代化」とは、4,000km 進むのに 4,000 年かかっているのであるから、およそ 1 年で

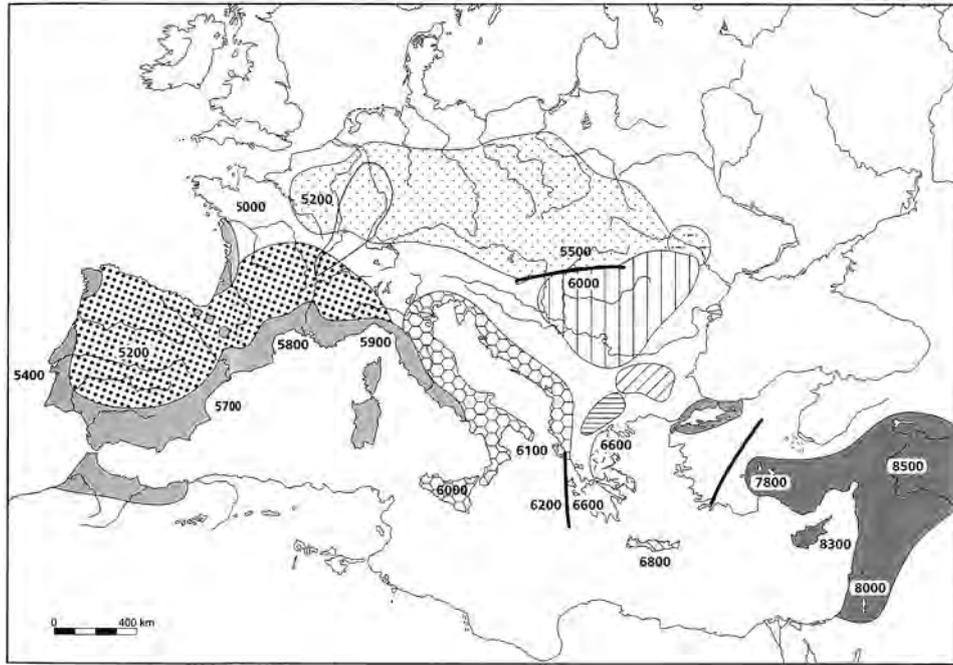


図3 地中海地域の新石器時代の開始の様相（黒線は文化的な分岐の原因となった障壁を意味している。様々な模様は文化的な多様性を表現している）(Guilaine 2003)

1km進むという計算になる。この数字は、遠隔地の交易を考えるうえで示唆的なものと言えるのではないと思う⁸⁾。

かかる「波状的漸進」説に続いてでてくるのが、「新石器時代化」は、むしろ非律動的なリズムをもって実現されたという説である。この考えは、新石器時代の到達に関する次のようなあたらしい年代測定に基礎をおくものである (Guilaine 2003, 2008)。

- ①中東と南東アナトリア (BC 8500-7800年)
- ②キプロス島 (BC 6800年)
- ③西アナトリアとバルカン半島 (BC 6600年)
- ④アドリア海沿岸とドナウ川地域 (BC 6100年)
- ⑤西地中海沿岸地域 (BC 6000-5700年) とカルパチア地方 (BC 5500年)⁹⁾

「新石器時代化」が穏やかな波のように同心円状に進むのではなく、あるところでは障害にぶつかり、あるところでは停滞するという「歪み」を引き起こしていたことは明らかである。特に、①と②の間、③と④の間、④のドナウ川地域と⑤のカルパチア地方の間の時間差が示唆するのは、ある種の重大な障壁の存在であり (図3)、こうした「遅れ」は深刻な社会問題を引き起こしたと考えられている (Demonde et al. 2007; Guilaine 1994, 2003,

2008; Mazurié de Kéroualin 2003)。

黒曜石の流通圏もかかる「障壁」の影響をうけたのであり、アナトリア地方、カルパチア地方、地中海地方と、それぞれ独立した流通圏であり続けた。

黒曜石の開発と利用ということと、新しい生業を基盤とする新石器時代の社会の関係を考究するために必要なのは、次の諸点ではないかと思う。

第1に、石器の社会的な意味の変化である。それは、社会生活における狩猟とその道具の意義の低下ということ、あるいは住居を構築するための道具の重要性の高まりということである。生業戦略の主役である植物繊維に適合的な石器、さらには木材を倒し、切り、削るための石斧などが道具一式の中心となった。一方、狩猟道具は、見通しのあまり良くない、活動範囲が制限される湿潤な森という環境のもとで小動物をしとめるために、植刃技術、タールなどによる固着技術等々が結実されたものに変容していくことを余儀なくされたし、小石刃を獲得するための技術は、押圧剥離が専ら担うようになる。しかしながら、かかる石器を製作するために、黒曜石が特に優れているというわけではなく、それは、石器道具一式のなかの特殊な部門を担うに過ぎなかった (Binder and Perlès 1990)。

第2に、狩猟採集民のような季節を単位とした移動がおこなわれなくなると必然的に彼らの活動範囲、あるいは自然環境に対する認識が変化するようになることである。直接採取できる石材は、「埋め込み戦略」に基づくローカルなものに限定されるのであり、黒曜石のように原産地が限定される遠来の石材は、流通に依存しなくては入手できなくなった。原産地、アトリエ（作業場）、中継地、消費地などとヒエラルヒー化された流通機構への適応を余儀なくされるのである。

第3に、原産地における重大な変化である。それは、露頭における採取から採掘への移行ということである。必要とする石器を実現するために、露頭において石材を拾いあつめ、作業し、持ち帰り、加工するという、いわば自家消費型の関与ではなく、限定された集団だけが石材を獲得できるということ、つまり、不特定の集団を対象に、流通に投じるという目的のために、整形された石核やブロックなどの汎用性をもったものの大量生産に変わるということである。

新石器時代の後期になると、階段状に穴を掘り、排土をし、掘削をするための特殊な道具と技術をもった専門的な集団が原産地の近隣に居住するようになる。それは、限られた資源を有効に活用するために労働力を集中的に投下する必要性から生まれたものであった。

文化や伝統を異にする地域集団同士を横断するかたちで構築される流通網においては、供給者の側から遠隔地の受容者の需要を推し量ることは不可能だから、採掘された黒曜石は、石材として、せいぜい整形された石核として「出荷」され、そのまま流通していったのではないかと推測される。

ここからは次のような問題が提出されることになる。

すなわち、二次加工された最終生産物としてではなく、ブロックあるいは整形された石核として送り出された黒曜石が、南フランスなどの遠隔地に至ってもなお、数回の行為で終わってしまう量¹⁰⁾の石核であるのは何故なのかということ¹¹⁾、そして、この程度の剥離の実践では、黒曜石の受容者たる集落の文化として、世代から世代へ伝統として継承されていくということが考えにくいとすれば（Costa 2006）、かかる石核をもとに、特殊な道具と技術が求められる、高度に専門化された生産（Tixier et

al. 1980）が、流通機構の末端部において実現されたその条件とは何なのかということである。

ここで流通の結節点に位置したコルシカ島のBasi遺跡の事例を思い起こしてみるのは無駄ではないだろう。当該遺跡では、700点を超える石刃が生産されたが、その主要部分を生産したはずの石核は見出されなかったのである。つまり、消費地を背景にした流通の結節点においては、黒曜石のブロックがあるいは石核に整形され、あるいは最終生産物として加工されるという生産が集中的に行われ、生産物の分配（再分配）が行われていたこと¹²⁾、そして、その生産のあり方は石核を一度に消尽し、廃棄するようなものではなかったということである。

第4に、流通体系における運送の問題である。特に運送手段の考究は、中継地にいた技術者集団の内実を問う試金石になるであろう。

リバリ島産の黒曜石が最初に上陸するところはカラブリア地方であり、ここには作業場の遺跡（workshop-site）（Ammerman 1979）が数多く知られている。黒曜石は、ここからティレニア海沿岸に沿って北上し、トスカーナ、そしてリグリアへと至ったと考えられている。その際、海上運搬の手段となった船には二つのタイプが知られている¹³⁾。ひとつは、BC 6千年紀の南メソポタミアとアラビア海の交易に活躍した、葦を束ね、浸水を防ぐために瀝青を塗ったボートであり（Carter 2006）、もうひとつは、ローマから北へ40kmほどのところにあるブラッチャーノ湖（Bracciano）で発見された、新石器時代前期の削り貫きボート（全長12mほど）である。この削り貫きボートは、川を経て海に至ることができたといわれている（Fugazzola Delpino et al. 1995）。前者が海という「幹線」を歩き、後者が川という「支線」を往来したのであり、その結節点が中継地になっていた可能性がある。

カラブリア地方の作業場的遺跡からイオニア海側の丘陵地帯へは陸上運送によって黒曜石がもたらされた¹⁴⁾。陸上運送における畜力牽引の問題は、今後解決すべき課題である。

註

1) « Ce n'est pas l'eau qui lie les régions de la Méditerranée, mais les peuples de la mer. » (Fernand Braudel 1979)

2) 西地中海で、黒曜石を出土する遺跡の総数は、現在のと

- ころ、約1,000遺跡である (Tykot 1996)。言うまでもないことだが、圧倒的多数の南フランスの新石器時代の遺跡は、黒曜石の出土を見ない。
- 3) このことは、例えば、最新の調査である、ローヌ渓谷とアルプス北部の間で発見された新石器時代の22点の資料のPIXEによる分析 (Poupeau et al. 2000)、ローヌ地方西部の29遺跡の46点の資料の分析の結果 (Guilaine 1994) によっても傍証されている。
 - 4) この遺跡の54点という資料の数は、通常北イタリアで見られるその約3倍である (Tykot 1997)。
 - 5) エーゲ海の島々を船で巡る「工人=行商人 (Tailleurs-colporteurs)」(Perlès 1990) などの「移動工人説」は、現在までのところ仮説の域を出ていない。
 - 6) 境界地帯 (Contact zone) は、レンフルーの地域区分によると、供給地域 (Supply zone) —— 石材の80%以上が黒曜石で占められる —— から250~350km離れた地域を意味する (Renfrew et al. 1968)。
 - 7) 「聖堂」内に埋葬された婦人の副葬品として、研磨された黒曜石製の鏡の埋納例が知られている (Mellaart 1967)。小野 昭氏のご教示による。
 - 8) 理化学的な分析の結果、黒曜石原産地と遺跡とを図面上直線で結ぶことができるとしても (図1)、実際には、両者の接触には数世代あるいはそれ以上の時間が必要だったと思われる。

16世紀の地中海の沿岸航行を例にあげると、「ラゲザのある大型帆船の厨房の会計によれば、航海するとは、ヴィルフランシュでバターを買い、ニースでビネガーを買い、トゥーロンでオリーブ油とラードを買うことである……あるいは、ポルトガルのある航海日誌によれば、ある寄港地の宿で昼食をとり、別の港の宿屋で夜食をとることである」(Braudel 1979) というものであった。つまり、黒曜石の流通においても、各々の寄港地での交換が伴うはずであり、交換が行われた港で停滞し、交換し、変化する性質のものであり、それは、むしろ直線というよりは点線、しかも折れ線を含むものと考えなくてはならないだろう。

後期青銅器時代の事例になるが、トルコ沖の沈没船の「積み荷」は、原材料や食糧品や装飾品、武器、道具から儀器いたるまでの多様なものを含んでいたが (Bass et al. 1984)、これなども寄港地での交換の需要の多様性に対応する必要性に依っているからだろう。新石器時代の流通においても、各寄港地での交換が不可欠であるとするならば、“希少”品としての黒曜石が交換品として活用された可能性は十分考えられる。このように想定するならば、僅少量の黒曜石が、しかも粗製のブロックや調整された石核の形態で遠隔地にもたらされた事情を説明できるかもしれない。
 - 9) キプロス島を経てポルトガルまで (700~800km)、農耕・牧畜が伝播するのに要した時間はおよそ3,000年であり、これは、1年3.5kmに相当するのであり、陸路の3倍以上のスピードである (Ammerman and Cavalli Sforza 1971)。

- 10) これは、原産地からの距離に応じて黒曜石の流通量が規則的に減少するというレンフルーの「逡減仮説」(Renfrew 1969, 1977) に関連してくる問題である。
- 11) 本稿は、石核が一度に消尽されないように使用されたこと、遺跡から遺跡へと巡りながら利用されたという点を強調した。
- 12) 石器の「型式」もかかる流通構造から自由であるわけにはいかない。流通の結節点を中心とした分配 (再分配) の構造が、広域にわたる石器の類型的相似性を保証していたと考えられる。
- 13) 帆船の利用については、否定的な見解が支配的である (Farrm 2006)。しかしながら、BC 6千年紀の南メソポタミアとアラビア海の交易品であった土器には、二本のマストをもつ船が描かれているので (Carter 2006)、今後発見される可能性はあるだろう。
- 14) 作業場の遺跡における石材全体に占める黒曜石の割合は80~100%という高い比率であるが、イオニア海側の丘陵地帯にいたると、20~40%に減ってしまう (Ammerman 1979)。

引用文献

- Ammerman, A. J. 1979 A study of obsidian exchange networks in Calabria. *World Archaeology* 11: 95-110.
- Ammerman, A. J. and Cavalli Sforza, L. L. 1971 Measuring the rate of speed of early farming in Europe. *Man* 6: 674-688.
- Ammerman, A. J. and Cavalli Sforza, L. L. 1984 *The Neolithic transition and the genetics of populations in Europe*. Cambridge, Mass, Princeton University Press, xv. 176p.
- Ammerman, A. J., Shaffer, G. D. and Nicholas, H. 1988 A Neolithic household at Piana di Curinga, Italy. *Journal of Field Archaeology* 15(2): 121-140.
- Ammerman, A. J., Cesana, A., Polglase, C. and Terran, M. 1990 Neutron activation of obsidian from two Neolithic sites in Italy. *Journal of Archaeological Science* 17(2): 209-220.
- Ammerman, A. J. and Polglase, C. 1993 New evidence on the exchange of obsidian in Italy. In *Trade and exchange in European Prehistory*, edited by C. Scarre and F. Healy, pp. 101-107. Oxford, Oxbow Books.
- Antoniazzi, A., Aspinall, A., Feather, S. W. and Renfrew, C. 1972 Neutron activation analysis of Aegean obsidians. *Nature* 237: 333-334.
- Bar Yosef, O. 1989 The PPNA in the Levant : an overview. *Paléorient* 15(1): 57-63.
- Bar Yosef, O. 2001 Lithics and the social geographical configurations identifying Neolithic tribes in the Levant. In *Beyond tools; redefining PPN lithic assemblages of the Levant, proceedings of the Third Workshop on PPN Chipped Lithic Industries, Department of Classical and Near Eastern Studies, Ca'Foscari University of Venice, 1st - 4th November, 1998*, edited by I. Caneva, pp. 437-

- 448, Berlin, Ex Oriente.
- Bass, F. G. 1986 A Bronze age shipwreck at Ulu Burun (Kaça): 1984 Campaign. *American Journal of Archaeology* 90(3): 269-296.
- Bermond Montanari, G., Masori Pasi, M. and Mengoli, G. 1994 L'insediamento neolitico di Fornace Cappuccini di Faenza (Ravenne); campagne di scavo 1990. *Preistoria Alpina* 27: 173-195.
- Bigazzi, G., Oddone, M. and Radi, G. 2005 The Italian obsidian sources. *Archaeometrial Mühely* 1: 1-13.
- Binder, D. 1986 Economie des matières premières dans le Néolithique moyen de Giribaldi (Nice). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 83(3): 71.
- Binder, D. 2002 Stone making sense : what obsidian could tell about the origin of the Central Anatolian Neolithic. In *The Neolithic of Central Anatolia. Internal developments and external relations during the 9-6th millennia cal. BC. Proceeding of the International CANeW Table Ronde, Istanbul, 23-24 Novembre 2001*, edited by F. Gérard and L. Thissen, pp. 79-90, Ege Yayinlari, Istanbul.
- Binder, D. and Perlès, C. 1990 Stratégies des outillages lithiques au Néolithique. *Paléo* 2: 257-283.
- Binder, D. and Courtin, J. 1994 Un point sur la circulation de l'obsidienne dans le domaine provençal. *Gallia préhistoire*, t 36: 310-322.
- Braudel, F. 1949 *La Méditerranée : le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*. 最終改訂版 (1979年) に基づく第9版 (1990年), Armand Colin Editeur, Paris. に依る.
- Broodbank, C. 2006 The origins and early development of Mediterranean maritime activity. *Journal of Mediterranean Archaeology* 19(2): 199-230.
- Cann, J. R. and Refrew, C. 1964 The characterization of obsidian and its application to the Mediterranean region. *Proceeding of the Prehistoric Society* 30: 111-133.
- Carter, R. 2006 Boat remains and maritime trade in the Persian Gulf during the sixth and fifth millennia BC. *Antiquity* 80: 52-63.
- Carter, T. 2009 L'obsidienne égéenne : caractérisation, utilisation et culture. In *L'Homme et le précieux; Matières premières précieuses* (BAR International Series 1934), edited by M. H. Moncel and F. Fröhlich, pp. 199-211, Oxford (UK), Hadrian Books.
- Carter, T., Conolly, J. and Spasojević, A. 2004 The Chipped Stone. In *Changing Materialities at Çatalhöyük : Reports from the 1995-1999 seasons*, McDonald Institute and British Institute of Archaeology at Ankara (Monographs 39), edited by I. Hodder, pp. 221-283.
- Carter, T., Dubernet, S., King, R., Le Bourdonnec, F. X., Milié, M., Poupequ, G. and Shackley, M.S. 2008 Eastern Anatolian obsidians at Çatalhöyük and the reconfiguration of regional interaction in the Early Ceramic Neolithic. *Antiquity*, 82, 318, pp. 900-909.
- Carter, T., Le Bourdonnec, F. X., Kartal, M., Poupeau, G., Calligaro, T. and Moretto, P. 2010 Marginal perspective : sourcing obsidian from the Öküzini cave (SW Turkey). *Paléorient*, 37(2): 123-149.
- Carter, T., Grant, S., Kartal, M., Coşkun, A. and Özkaya, V. 2013 Networks and Neolithization: sourcing obsidian from Körtik Tepe (SE Anatolia). *Journal of Archaeological Science* 40: 556-569.
- Cauvin, J. 1994 *Naissance des Divinités, Naissance de l'agriculture. La révolution des symboles au Néolithique*. C.N.R.S., 304p.
- Cauvin, M. C., Gourgaud, A., Gratuze, B., Arnaud, D. and Poupeau, G. (editors) 1988 *L'Obsidienne au Proche et Moyen Orient. Du volcan à l'outil*. BAR International Series 738, 388p.
- Cauvin, M. C. and Chataigner, C. 1998 Distribution de l'obsidienne dans les sites archéologiques du Proche et Moyen Orient. In *L'Obsidienne au Proche et Moyen Orient. Du volcan à l'outil* (BAR International Series 738), edited by M. C. Cauvin, A. Gourgaud, B. Gratuze, D. Arnaud, G. Poupeau, pp. 325-350, Oxford (UK), Hadrian Books.
- Cessford, C. 2005 Estimating the Neolithic population of Çatalhöyük. In : Hodder, I., (ed.) *Inhabiting Çatalhöyük: Reports from the 1955-99 seasons (Çatalhöyük Research Project, British Institute at Ankara Monograph 38)*, Cambridge, McDonald Institute for Archaeological Research, pp. 323-326.
- Clark, J. G. D. 1965 Radiocarbon dating and the expansion of farming over Europe. *Proceeding of Prehistoric Society* 31: 58-73.
- Cocchi Genick, D. and Sammartino, F. 1983 L'ossidiana utilizzata nelle industrie preistoriche del livornese. *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno* 4: 151-161.
- Costa, L. J. 2004 *Corse préhistorique. Peuplement d'une île et modes de vie des sociétés insulaires (IX-IIe millénaires av. J.-C.)*, Errance, Paris. 192p.
- Costa, L. J. 2006 Récents acquis sur la circulation préhistorique de l'obsidienne en Corse. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t 103(1): 71-85.
- Crisci, G. M., Ricq de Bouard, M., Lanzaframe, U. and De Francesco, A. M. 1994 Nouvelle méthode d'analyse et provenance de l'ensemble des obsidiennes néolithiques du Midi de la France. *Gallia préhistoire*, t 36: 299-309.
- Day, P. M. and Wylson, D. E. 1998 Consuming power: Kamares Ware in Protopalatial Knossos. *Antiquity* 72: 350-358.
- Demonde, J. P. (dir) 2007 *La révolution néolithique en Europe*. Paris, La Découverte, 179p.
- Dini, M., Pala, R., and Tozzi, C. 2004 Analisi tecnologica dell'ossidiana dell'insediamento neolitico di Torre Foghe (Tresnuraghes, Oristano). In *L'ossidiana del Monte Arci nel Mediterraneo : recupero dei valori di un territorio*.

- Atti del Convegno Internazionale* (Oristano-Pau, 29 novembre-1 dicembre 2002), edited by C. Bruno et al., pp. 242-247, Ghilaza, Tipografia Ghilarzese.
- Francaviglia, V. 1984 Characterization of Mediterranean obsidian sources by classical petrochemical methods. *Preistoria Alpina* 20: 311-321.
- Farrm, H. 2006 Seafaring as social action. *Journal of Maritime Archaeology* 1: 58-99.
- Fugazzola Delpini, M. A. and Mineo, M. 1995 La piroga neolitica del lago di Bracciano (« La Marmotta 1 »). *Bulletino di Paleontologia Italiana* 86: 197-266.
- Gordus, A. A., Fink, W. C., Hill, M. E., Purdy, J. C. and Wilcox, T. R. 1967 Identification of the geologic origins of archaeological artefacts : an automated method of Na and Mn neutron activation analysis. *Archaeometry* 10: 87-96.
- Gordus, A. A., Wright, G. A. and Griffin, J. B. 1968 Obsidian sources characterized by neutron-activation analysis. *Science*, 161: 382-384.
- Guilaine, J. 1994 *La mer partagée : la Méditerranée avant l'écriture : 7000-2000 av.J.-C.* Paris, Hachette, 452p.
- Guilaine, J. 2003 *De la vague à la tombe. La conquête néolithique de la Méditerranée.* Paris, Seuil, 345p.
- Guilaine, J. 2008 La diffusion du Néolithique en Europe (7000-5000 av.J.-C.) et sa représentation cartographique. *M@ppemonde*, 90, pp. 1-22. <http://mappemonde.mgm.fr/num18/articles/art08205.html>
- Guilaine, J. and Vaquer, J. 1994 Les obsidiennes à l'ouest du Rhône. *Gallia préhistoire* 36: 323-327.
- Hodder, I. and Cessford, C. 2004 Daily practice and social memory at Çatalhöyük. *American Antiquity* 69(1): 17-80.
- Laplace, G. 1977 Il Riparo Mochi ai Balzi Rossi di Grimaldi (fouilles 1938-1948). Les industries leptolithiques. *Rivista di Scienze Preistoriche* 32: 3-131.
- Léa, V. 1997 Contribution à l'étude des sites de plein air chasséens : étude technologique de l'industrie lithique en silex blonds du site de la Cabre (Var), *Mémoire de maîtrise, Université de Provence* (Centre d'Aix), 203 p.
- Léa, V. 2003 Un atelier de fabrication de micro-perçoir au Chasséen: le site de la Cabre (Var). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 100(3): 517-532.
- Léa, V. 2004 Centres de production et diffusion des silex bédouliens au Chasséen. *Gallia préhistoire* 16: 231-250.
- Le Bourdonnec, F. X. 2007 Aspects archéologiques de la circulation de l'obsidienne préhistorique : développements analytiques et applications en Corse, Sardaigne et Ethiopie, *Thèse de Doctrat de l'Université de Bordeaux III*, 310p.
- Le Bourdonnec, F. X., Ligliè, C., Delerue, S., Dubernet, S., Moretto, P., Bohén, M. and Poupeau, G. 2005a Monte Arci (Sardinia) obsidians ; new geochemical data from electromicroprobe and ion analysis. *L'obsidiana del Monte Arci nel Mediterraneo. Le vie dell'ossidiana nel Mediterraneo ed in Europa, Atti del 3e Convegno Internazionale, Pau, 25-26 settembre 2004, Mogoro, PTM*. 152p.
- Le Bourdonnec, F. X., Delerue, S., Dubernet, S., Moretto, P., Calligaro, T., Dran, J. C. and Poupeau, G. 2005b PIXE characterization of Western Mediterranean and Anatolian obsidians and Neolithic provenance studies. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B* 240: 595-599.
- Liritzis, I. (ed.) 2003 Abstract book of the Workshop on Recent Advances in Obsidian Dating and Characterization, *University of the Aegean, Laboratory of Archaeometry*, 2-6, 30p.
- Lugliè, C. 2003 Le corrente a cermiche impresse nel Neolitico antico della Sardinia: alcuni dati inediti dall'alto Campiado (Sardinia centro-occidentale). In *Le comunità della preistoria italiana. Studi e ricerche sul Neolitico e le Eli dei metalli. Atti della XXXV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria in memoria di Luigi Barbato Brea (Lipari, 2-7 giugno 2000)*, Firenze, I.I.P.P., pp. 969-972.
- Lugliè, C. 2004 Modalità di acquisizione dell'ossidiana del Monte Arci nel Neolitico. In *L'ossidiana del Monte Arci nel Mediterraneo : recupero dei valori di un territorio, Atti del Convegno Internazionale (Oristano-Pau, 29 novembre-1 dicembre 2002)*, edited by C. Bruno et al., pp. 47-60, Ghilaza, Tipografia Ghilarzese.
- Lugliè, C. 2007 Elementi débitage laminaire in ossidiana di provenienze sarda del sites di Basi (Serra di Ferro, Corse-du-Sud) : osservazioni sulla materia prima e sulla tecnologia di produzione. *Patrimonio Archeologia ed Architetonico Sardo-Corso : Affinità ed differenza. Sassarni*, Editrie Democratia, pp. 167-193.
- Lugliè, C. 2009 Obsidienne néolithique en Méditerranéen occidental. In *L'Homme et le précieux ; Matières premières précieuses* (BAR International Series 1934), edited by M. H. Moncel and F. Fröhlich, pp. 211-224, Oxford (UK), Hadrian Books.
- Lugliè, C., Le Bourdonnec, F. X., Poupeau, G., Bohn, M., Meloni, S., Oddone, M. and Tanda, G. 2006 A map of the Monte Arci (Sardinia Island, Western Mediterranean) obsidian primary to secondary sources. Implications for Neolithic provenance studies, *Comptes Rendus. Palevol* 5: 995-1003.
- 前田修 2010 「西アジア新石器時代における黒曜石研究の新展開」『西アジア考古学』11: 67-79
- Mazurié de Keroualin, K. 2003 *Genèse et diffusion de l'agriculture en Europe: agriculteurs, chasseurs, pasteurs.* Paris, Errance, coll. « Hespérides », 184p.
- Mellaart, J. 1967 *Çatalhöyük: A Neolithic Town in Anatolia.* Thames and Hudson, London. 232 p.
- Perlès, C. 1987a *Les industries lithiques taillées de Franchthi (Argolide, Grèce) I, Présentation Générale et Industries*

- Paléolithiques. Excavations at the Franchthi cave*, Fascicle 3. Indiana University Press, Bloomington et Indianapolis. 336p.
- Perlès, C. 1987b La néolithisation de la Grèce. In *Néolithisation* (BAR International Series 516), edited by O. Aurench and J. Cauvin, pp. 101-128, Oxford (UK), Hadrian Books.
- Perlès, C. 1990 L'outillage de pierre taillée néolithique en Grèce: approvisionnement et exploitation des matières premières. *Bulletin de Correspondance hellénique* 114: 1-42.
- Phillips, P. 1986 Sardinian obsidian and neolithic exchange in the west Mediterranean. In *Studies in Sardinian Archaeology vol. II*, edited by M. S. Balmuh, pp. 203-209. Ann Arbor (USA), University of Michigan Press.
- Phillips, P. 1992 Obsidian distribution and the European Neolithic. In *Sardinia in the Mediterranean Archaeology* 3, edited by R. H. Tykot and T. K. Andrews, pp. 71-82, Sheffield, Sheffield Academic Press.
- Poupeau, G., Bellot Gurlet, L., Brisotto, V. and Dorighel, O. 2000 Nouvelles données sur la provenance de l'obsidienne des sites néolithique du Sud-Est de la France. *C.R. Acad. Sci. Paris, Science de la Terre et des Planètes/Earth and Planetary Sciences* 330: 297-303.
- Poupeau, G., Lugliè, C., D'Anna, A., Carter, T., Le Bourdonnec, F. X., Bellot Gurlet, L., Dubernet, S., Scorzelli, R. B. and Duttine, M. 2004 Tendances actuelles dans la caractérisation des obsidiennes pour les études de provenance. *AchéoSciences* 1(31): 79-86.
- Poupeau, G., Lugliè, C., D'Anna, A., Carter, T., Le Bourdonnec, F. X., Bellot Gurlet, L., Dubernet, S. and Bohn, M. 2005 Monti Archi (Sardinia) obsidians : new geochemical data from electron microprobe and ion beam analysis, *Atti del 3 Convegno Internazionale: L'ossidiana del Monte Arci nel Mediterraneo. La vie dell'ossidiana nel Mediterraneo ed in Europa, Mogoro (Sardaigne)*, PT, pp. 129-140.
- Poupeau, G., Lugliè, C., D'Anna, A., Carter, T., Le Bourdonnec, F. X., Bellot Gurlet, L. and Bressy, C. 2010 Circulation et origine de l'obsidienne en Méditerranée: Un bilan de cinquante ans de recherches. *Colloque « Archéologie des rivages méditerranéens: 50 ans de recherche »*, 2009, Arles (France), pp. 183-191.
- Renfrew, C. 1969 Trade and Culture process in European prehistory. *Current Anthropology* 10: 151-160.
- Renfrew, C. 1977 Alternative models for exchange and special distribution. In *Exchange system in Prehistory*, edited by T. E. Earle and J. E. Ericson, New York, Academic Press, pp. 71-90.
- Renfrew, C., Cann, J. R. and Dixon, J. E. 1965 Obsidian in the Aegean. *Annual of the British School at Athens*, 60: 225-247.
- Renfrew, C., Dixon, J. E. and Cann, J. R. 1966 Obsidian and Early Cultural Contact in the Near East. *Proceeding of the Prehistoric Society* 32: 30-72.
- Renfrew, C., Dixon, J. E. and Cann, J. R. 1968 Further analysis of Near Eastern obsidians. *Proceeding of the Prehistoric Society* 34: 319-331.
- Setzer, T. J. 2004 Use-wear experiments with Sardinian obsidian: Determining its function in the Neolithic. *Thesis of M.A., Department of Anthropology, Graduate school of Thesis and Dissertations, University of South Florida*, 257p.
- Tixier, J., Inizan, M. L. and Roche, H. 1980 *Préhistoire de la pierre taillée 1 : terminologie et technologie*. C.R.E.P. 120p.
- Tykot, R. H. 1992 The sources and distribution of Sardinian obsidian. In *Sardinia in the Mediterranean: A Footprint in the Sea (Studies in Sardinian Archaeology Presented to Miriam S. Balmuth)*, edited by R. H. Tykot and T. K. Andrews, Sheffield, Sheffield Academic Press, pp. 57-70.
- Tykot, R. H. 1996 Obsidian procurement and distribution in the central and western Mediterranean. *Journal of Mediterranean Archaeology* 9: 39-82.
- Tykot, R. H. 1997 Characterization of the Monte Arci (Sardinia) obsidian sources. *Journal of Archaeological Science* 24: 467-479.
- Tykot, R. H. 2002a New approaches to the characterization and interpretation of obsidian from the Mediterranean island sources. In *Materials Research Society Proceedings (Materials Issues in Art, Sourcing of Sardinian Obsidian Collections 97 and Archaeology VI. 712)*, edited by P. B. Vandiver, M. Goodway, J. R. Druzik and J. L. Mass, pp. 143-157. Warrendale, PA.
- Tykot, R. H. 2002b Geochemical analysis of obsidian and the reconstruction of trade mechanisms in the Early Neolithic period of the western Mediterranean. *Archaeological Chemistry*. In *Materials, Methods, and Meaning. ACS Symposium Series 831*, edited by K. Jakes, pp. 169-184. Washington, D.C., American Chemical Society.
- Tykot, R. H. 2002c Chemical fingerprinting and source-tracing of obsidian : the central Mediterranean trade in black gold. *Accounts of Chemical Research* 35(8): 618-627.
- Tykot, R. H. 2004 L'esatta provenienza dell'ossidiana e i modelli di diffusione nel Mediterraneo centrale durante il Neolitico. In *L'ossidiana del Monte Arci nel Mediterraneo: recupero dei valori di un territorio*, edited by P. Castelli, B. Cauli, F. Di Gregorio, C. Lugliè, G. Tanda, C. Usai, pp. 118-132. Ghilarza, Tipografia Ghilarzese.
- Tykot, R. H. 2011 Obsidian Finds on the Fringes of the Central Mediterranean: Exotic or Eccentric Exchange ? In *Exotica in the Prehistoric Mediterranean*, edited by A. Vianello, pp. 33-44., Oxbow Books.
- Tykot, R. H. and Ammerman, A. J. 1997 New directions in central Mediterranean obsidian studies. *Antiquity*, 71: 1000-1006.
- Tykot, R. H., Ivino, M. R., Martinelli, M. C. and Beyer, L. 2006

- Ossidiana da Lipari: le fonti, la distribuzione, la tipologia e le tracce d'usura. In: *Atti della XXXIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e protostoria, Materie prime e scambi nella preistoria italiana nel cinquantenario della fondazione dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Firenze, 25-27 Novembre 2004)*, Firenze, 2006, pp. 592-597.
- Tykot, R. H., Glascock, M. D., Speakman, R. J. and Atzeni, E. 2008 Obsidian subsources utilized at sites in southern Sardinia (Italy). In *Materials Issues in Art and Archaeology VIII* (Materials, Research Society Symposium Proceedings 1047), edited by P. B. Vandiver, B. McCarthy, R. H. Tykot, L. Valcaba Sil and F. Casadio, pp. 175-183.
- 山田昌功 2012 「石材産地研究にかんするノート—ヨーロッパ後期旧石器時代を素材に—」『資源環境と人類』2: 37-48.
- (2013年1月10日受付／2013年1月23日受理)

Obsidian studies in the Mediterranean region: an overview of research

Masayoshi Yamada^{1*}

Abstract

The aim of this paper is to summarize the studies of the exploitation and circulation of obsidian in the Mediterranean region. The diffusion of obsidian is closely connected to the advent of the Neolithic period in this region, a phenomenon termed “Neolithization”.

The Neolithic people participated in a network that circulated obsidian from its distant sources all the way to the sedentary settlements that needed it. In this region obsidian was circulated in the form of preforms or cores. The network of circulation was organized in a hierarchical mode, from producer to intermediary to consumer.

The intermediary’s role would be to distribute or redistribute the raw material, but also to produce blanks, such as blades or bladelets.

It is tempting to think about these knapping specialists also as experienced travellers, a kind of “itinerant-hawkers”, who were probably involved in other activities as well, as they made their way through the obsidian circulation network.

Keywords: Neolithic period; Mediterranean region; exploitation and use of obsidian; structure of distribution

(Received 10 January 2013 / Accepted 23 January 2013)

¹ Center for Obsidian and Lithic Studies, Meiji University

* Corresponding author: M. Yamada (cm119076@cmm.meiji.ac.jp)