

沖縄県南城市武芸洞遺跡採集の黒曜石製石器

大岡素平¹⁾ 山崎真治²⁾

A material report on the obsidian artifact from Bugei-do cave site, Nanjo city, Okinawa pref.

Sohei OOKA¹⁾, Shinji YAMASAKI²⁾

1 はじめに

沖縄県南城市の「ガンガラーの谷」内に位置する武芸洞遺跡では、2007年から2011年にかけて組織的な発掘調査が行われ、調査成果の概要については既に報告したところである(沖縄県立博物館・美術館編2010)。一方、武芸洞遺跡では、県立博物館による調査以前にも、折々に石器や獣骨等の遺物が採集されており、それらについては長年おきなわワールドにて保管されてきたものの、学界には紹介されていなかった。特に、おきなわワールド保管資料中には、沖縄県内でも類例の少ない黒曜石製石器が含まれていたことから、今回、その産地について理化学的分析を行ったので、分析結果について報告するとともに、関連資料と合わせて紹介したい。(山崎)

2 遺跡の概要と資料の経緯

武芸洞遺跡は沖縄県南城市玉城大字前川字照田嶽原1338番地(北緯26度8分22.4秒、東経127度44分56.5秒)に位置している。2007年～2011年にかけて沖縄県立博物館・美術館が国立科学博物館、東京大学総合研究博物館と共同でおこなった調査では、沖縄島南部では初となる縄文時代早期末の南島爪形文期の生活址や、縄文時代中期、後期の炉址、縄文時代晩期の重層構造の石棺墓などが発見され、今後の調査も期待がもたれている。また武芸洞は、観光施設「おきなわワールド」に隣接する「ガンガラーの谷」のガイドツアーコース内にあり、遺跡の積極的な活用もなされている。

武芸洞遺跡周辺の地質は、鮮新統～下部更新統の

シルト岩を主体とした島尻層群を基盤に、下部～上部更新統の石灰岩主体の琉球層群がそれを不整合に覆っている。そのため不透水性のシルト岩と透水性の石灰岩の不整合の境界を中心に洞窟が形成されやすく、沖縄県内最長の鍾乳洞「玉泉洞」^{ぎよくせんどう}をはじめとする数多くの洞窟が分布する。また、それに伴う洞窟遺跡も多く、武芸洞遺跡もその一つである。周辺地形は比高10m～30mの前川峡谷とよばれるカルスト谷が形成され、蛇行する谷間を流下する雄樋川は、谷内のイキガ洞に伏流し地下河川となったのち、約300m下流の谷の河床やマジム洞(チユカシガマ)下流洞口より再び湧出し地表河川となり、武芸洞遺跡の約2km先に広がる太平洋へと注いでいる。

武芸洞遺跡は那覇石灰岩層に胚胎する石灰洞で、長さ約40m、天井高5～6m、東側と西側に幅10mほどの広い開口部を2ヵ所もつ樽型の洞窟である。天井からの適下水はわずかで洞内は著しく乾燥している。洞内の二次生成物は洞窟サンゴを伴った巨大つらら石が天井に数多く垂下し、洞壁にはフローストーン、洞窟開口部の壁面やつらら石表面には剣山状のフォトカルストが形成している。二次生成物の成長は止まっているが、わずかながらストロー、1～5cmほどの高さの石筍、直径1cmほどのケイブパールなどが成長を続けている。武芸洞の洞床には、1万年前より以前に洞外から水流によって運ばれたシルトが5m以上堆積し、ほぼ平坦な洞床を形成している。洞床表面にはつらら石の転石以外に落盤礫は見当たらず、落盤礫はシルト層下部に堆積していると推察する。

¹⁾ 株式会社 南都 〒901-0013 沖縄県那覇市牧志1-3-24 南都ビル
Nanto co., Ltd., Nanto bldg., 1-3-24, Makishi, Naha, Okinawa, 901-0013 Japan

²⁾ 沖縄県立博物館・美術館 〒900-0006 沖縄県那覇市おもろまち3-1-1
Okinawa Prefectural Museum & Art Museum, 3-1-1, Omoromachi, Naha, Okinawa, 900-0006 Japan

武芸洞の洞窟名称は、地元では古くから「クミドーガマ」とよばれ(名称由来は不明)、前川区(旧前川村)で催される村アシビ(村遊び)の出し物の練習場所として戦前まで利用されていた(中村康雄氏 私信)。戦後、1967～1970年の愛媛大学学術探検部による玉泉洞とその一帯の探検・調査では、武芸洞の東側開口部近くの洞外に「垣見中尉の墓」と書かれた石積みの構築物があったことから「垣見中尉の墓の穴」と名付け記載している(山内平三郎氏 私信)。また、武芸洞を玉泉洞ケイブシステムの構成洞窟として捉えるときは「前川第8洞」と呼称されている(山内平三郎・愛媛大学学術探検部1992)。現在、遺跡名称としても使用されている「武芸洞」の名称は、1972年に玉泉洞が開園した際に株式会社南都が名付けたもので、前川区の人々が武芸の練習に利用していたことに因んでいる。

武芸洞が遺跡として認識されはじめた時期は、玉泉洞開発事業計画のさなか(1968年～1971年)、株式会社南都創業者の大城宗憲会長が武芸洞の東側開口部の洞床より球状の石器(図3右)を採集したことが始まりのようである。株式会社南都では、この石器を古代人が狩猟に用いた石弾として、当時玉泉洞に併設していた「遺跡公園」^(註1)内において看板を立て紹介していた。1980年頃までには、株式会社南都職員の島袋林信氏と山内平三郎氏が武芸洞からイノシシの骨、石斧、台石などを採集している。

採集した石器のなかで、鋭利に研磨された刃先をもつ緑色片岩の石斧(図3左)は、島袋林信氏が1985年11月17日に採集したもので、武芸洞の西側開口部に近い北側洞壁手前(調査区I付近)から出土した。採集当時について島袋氏は「イノシシの骨が武芸洞から出土していたのは以前から知っていたので、それを捌く道具もあるのでと考へ、自分ならどこに道具を置くだろうと想像しながら、あたりをつけて洞床を数十センチ掘ってみると、数分も経たずに石斧が現れて驚いた。勘が的中しすぎて自分の目を疑った」という。また、重層構造の石棺墓の隣からは山内平三郎氏が砂岩の台石(図5)を採集している。当時の採集状況について「武芸洞の西側洞口にコンクリート製の土間があり、その東側の角に看板を立てようとして穴を30cmくらい掘っていたとき、シャベルに何か硬いものがあたって、これ

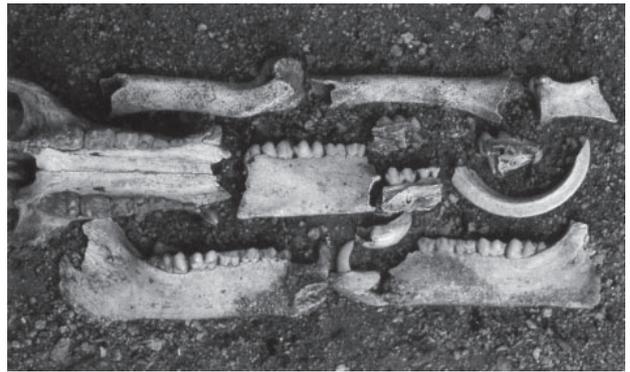


図1 「おきなわ玉泉洞」掲載のイノシシの骨

が出てきた」という。この台石は、武芸洞内に開設した洞窟博物館の準備期間中に採集されたものと思われ、1976年頃のことと推察される(宮城信秀氏 私信)。この洞窟博物館の開館については沖縄経済新聞(昭和51年10月30日付)が記事として取り上げており、その展示内容に関して「…遺跡文化の縄文土器、石器、腕輪など古代人の貝細工装飾品、シカ(琉球キョン)の化石など玉泉洞遺跡公園出土品が多数展示…(原文ママ)」と報じており興味深い。また、株式会社南都が1979年頃に販売していた冊子「おきなわ 玉泉洞」^(註2)のなかでは、武芸洞で採集された「イノシシの骨」の写真(図1)や遺跡公園紹介の頁で「6000年前の土器がみられる」という記述がなされている。

本稿で述べる黒曜石製石器(図2)についても、島袋林信氏が1980年頃に武芸洞で採集したものとされており、他の武芸洞出土の石器類と同様に、おきなわワールド内の博物館収蔵庫で長きにわたり保管されてきたものである。(大岡)

3 黒曜石製石器について

おきなわワールドに保管されている黒曜石製石器(図2)は、長さ3.5cm、幅1.6cm、厚さ1.0cm、重量4gと小型のものである。断面三角形の柱状を呈する形態で、一端が尖り、先端部に細かな加工が集中する。マクロレベルでの観察では、先端部に顕著な摩耗は認められないが、形態上は錐状石器あるいは尖頭状石器に分類できる。素材となった黒曜石は、不純物が少なくやや透明感のある漆黒色を呈し、一部に原石面が残る。

沖縄県内ではこれまでに、縄文時代後晩期～弥生

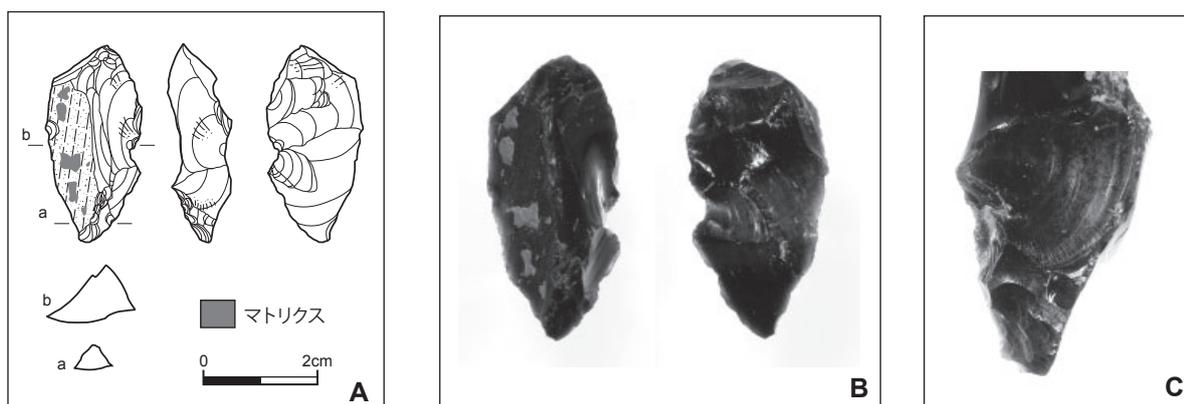


図2 武芸洞遺跡採集の黒曜石製石器
A：実測図、B：写真、C：細部拡大写真

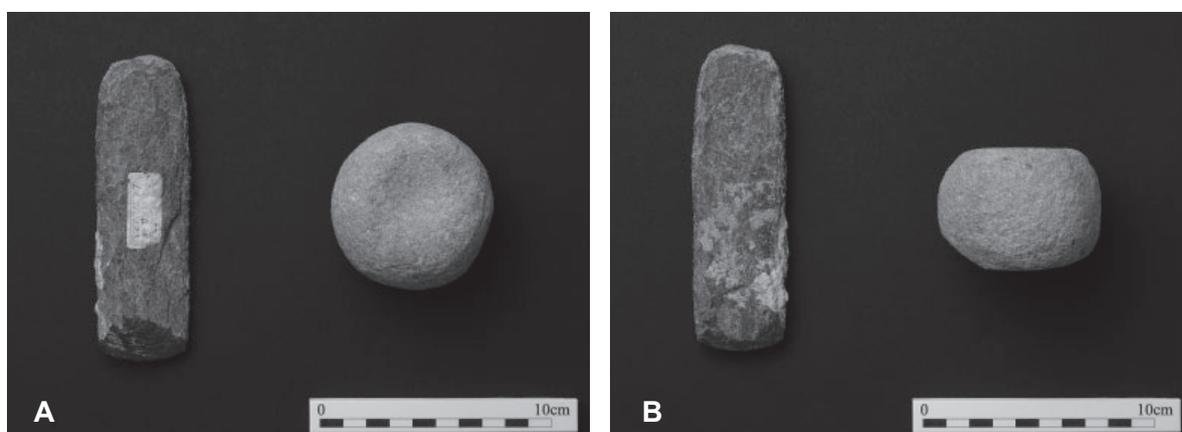


図3 刃部磨製石斧と敲石
石斧は南島爪形文土器に伴う特徴的な形態である。



図4 凹石
両面に凹部が見られる。

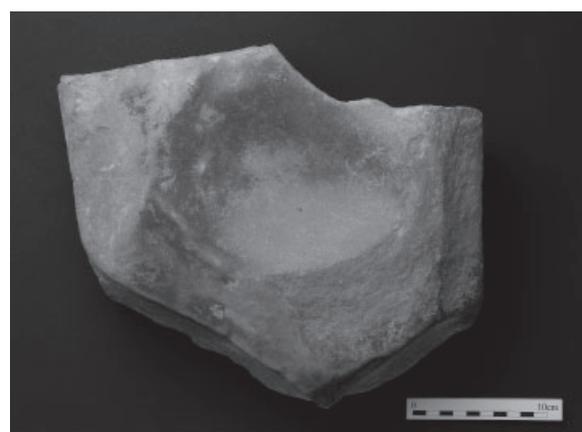


図5 台石
細粒砂岩製の大型の台石で、一面に凹部が見られる。

時代並行期に属する31箇所の遺跡から100点以上の黒曜石が出土しており、そのほぼ全てが佐賀県伊万里市に位置する腰岳産の黒曜石であることが明らかになっている（小畑ほか2004、大堀2017）。武芸洞遺跡採集の黒曜石製石器は、帰属時期は不明であるが、他の事例と同様に縄文時代後晩期のものと考えて矛盾なく、肉眼観察からも腰岳産と推定できるものであったが、今回、株式会社パレオ・ラボに依頼して理化学分析を行ったので、その結果について付編として収録した（付編参照）。（山崎）

4 おわりに

本稿では、おきなわワールドに保管されている黒曜石製石器をはじめとする武芸洞遺跡採集品について紹介した。沖縄県内では、これまでに31箇所の遺跡から100点以上の黒曜石が出土しており、そのほぼ全てが腰岳産であることが明らかになっている（小畑ほか2004）。今回理化学分析を行った武芸洞遺跡採集の黒曜石製石器も、同様に腰岳産であることが推定できた。採集品であるため、厳密な帰属時期は不明であるが、他の例と同様に縄文時代後晩期のものと考えて矛盾ないものである。黒曜石の産地である腰岳から武芸洞までは直線距離で800km余り隔たっており、本例は、当時の交易ネットワークの広がりを示す貴重な事例と言えよう。

謝辞

本稿をまとめるにあたり、武芸洞と採集資料について情報提供いただいた関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。（大岡・山崎）

註

（註1）「遺跡公園」は、玉泉洞に併設の観光施設で、当時4万坪の敷地内には自然植物園、風葬跡、天然橋、洞穴跡（武芸洞含む）などの見所を設けていた。

（註2）販売用冊子の出版年は、株式会社南都の旧社名やと掲載内容から推測した。「ケイブランド観光株式会社」1971年、「玉泉洞観光株式会社」1977年、「南都ワールド株式会社」1992年、「株式会社南都」2006年～現在、「ハブ博物公園」1979年開園。株式会社南都（旧ケイブランド観光株式会社）の販売用冊子（旧版）には、武芸洞

の名称と東側洞口の写真掲載がある。

参考文献

- 氏家宏・兼子尚知，2006，那覇及び沖縄市南部地域の地質．地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），pp.4-5，pp.8-24，産業技術総合研究所地質調査総合センター．
- 大堀皓平，2017，沖縄・奄美諸島における黒曜石研究の現状．南島考古，第36号，pp.125-134．
- 沖縄県立博物館・美術館編，2010，沖縄県南城市武芸洞遺跡発掘調査概要報告書．沖縄県立博物館・美術館．
- 「玉泉洞博物館が完成」沖縄経済新聞，1976-10-30，第335号．
- 小畑弘己・盛本勲・角縁進，2004，琉球列島出土の黒曜石製石器の科学分析による産地推定とその意義．Stone Sources, No.4．石器原産地研究会，pp.101-136．
- 鹿島愛彦・山内平三郎，1971，沖縄島ユヒ地下川洞穴（石灰洞の地質学鉱物学的諸研究 - XI）．愛媛大学紀要 自然科学Dシリーズ（地学），第VI巻，第4号．玉泉洞観光株式会社企画室（編），（1979年頃），おきなわ 玉泉洞．販売用冊子，玉泉洞観光株式会社，pp.17-21．
- ケイブランド観光株式会社企画室（編），（1971年頃），おきなわ 玉泉洞．新版，販売用冊子，ケイブランド観光株式会社，pp.15-16．
- 島袋林信（編），（1971年頃），おきなわ 玉泉洞．旧版，販売用冊子，ケイブランド観光株式会社，pp.20-24．
- 玉城村史編集委員会（編），2004，玉城村史．第六巻，戦時記録編，玉城村役場．
- 玉城村前川誌編集委員会（編），1986，玉城村字前川誌．玉城村前川誌編集委員，pp.71-78，pp.252-253．
- 山内平三郎・愛媛大学学術探検部，1992，玉泉洞ケイブシステムの洞穴．玉泉洞ケイブシステム，玉泉洞ケイブフェスティバル1992 刊行物，玉城村教育委員会・南都ワールド株式会社，p.43．
- 山崎真治・藤田祐樹・西秋良宏，2009，平成19・20年度南城市武芸洞発掘調査の概要．沖縄県立博物館・美術館 博物館紀要，第2号，沖縄県立博物館・美術館，pp.5-18．

付編 武芸洞遺跡出土黒曜石製石器の産地推定

竹原弘展（株式会社パレオ・ラボ）

1 はじめに

武芸洞遺跡から出土した黒曜石製石器について、エネルギー分散型蛍光X線分析装置による元素分析を行い、産地を推定した。

2 試料と方法

分析対象は武芸洞遺跡より出土した黒曜石製石器1点である（図6）。時期は、縄文時代晩期とみられている。試料は、測定前にメラミンフォーム製のスポンジと精製水を用いて、表面の洗浄を行った。

分析装置は、エスアイアイ・ナノテクノロジー株式会社製のエネルギー分散型蛍光X線分析計SEA1200VXを使用した。装置の仕様は、X線管ターゲットはロジウム(Rh)、X線検出器はSDD検出器である。測定条件は、測定時間100sec.、照射径8mm、電圧50kV、電流1000 μ A、試料室内雰囲気は真空に設定し、一次フィルタにPb測定用を用いた。

黒曜石の産地推定には、蛍光X線分析によるX線強度を用いた黒曜石産地推定法である判別図法を用いた（望月，1999など）。本方法は、まず各試料を蛍光X線分析装置で測定し、その測定結果のうち、カリウム(K)、マンガン(Mn)、鉄(Fe)、ルビジウム(Rb)、ストロンチウム(Sr)、イットリウム(Y)、ジルコニウム(Zr)の合計7元素のX線強度(cps；count per second)について、以下に示す指標値を計算する。

1) Rb分率 = $\text{Rb強度} \times 100 / (\text{Rb強度} + \text{Sr強度} + \text{Y強度} + \text{Zr強度})$

2) Sr分率 = $\text{Sr強度} \times 100 / (\text{Rb強度} + \text{Sr強度} + \text{Y強度} + \text{Zr強度})$

3) $\text{Mn強度} \times 100 / \text{Fe強度}$

4) $\log(\text{Fe強度} / \text{K強度})$

そしてこれらの指標値を用いた2つの判別図（横軸Rb分率－縦軸Mn強度 \times 100/Fe強度の判別図と横軸Sr分率－縦軸 $\log(\text{Fe強度} / \text{K強度})$ の判別図）を作成し、各地の原石データと石器のデータを照合して、産地を推定する方法である。この方法は、できる限

り蛍光X線のエネルギー差が小さい元素同士を組み合わせることで指標値を算出するため、形状、厚み等の影響を比較的受けにくく、原則として非破壊分析が望ましい考古遺物の測定に対して非常に有効な方法であるといえる。ただし、風化試料の場合、 $\log(\text{Fe強度} / \text{K強度})$ の値が減少する（望月，1999）。試料の測定面にはなるべく平滑な面を選んだ。

原石試料も、採取原石を割って新鮮な面を露出させた上で、分析対象の石器と同様の条件で測定した。表1に各原石の採取地とそれぞれの試料点数を示す。

3 分析結果

表2に石器の測定値および算出された指標値を、図7と図8に、日本列島西部における黒曜石原石の判別図に石器の分析結果（●）をプロットした図を示す。なお、両図は視覚的にわかりやすくするため、各判別群を楕円で取り囲んである。

測定の結果、腰岳群（佐賀県、伊万里エリア）の範囲にプロットされた。表2に産地推定結果を示す。

4 おわりに

武芸洞遺跡より出土した黒曜石製石器1点について、蛍光X線分析を用いた判別図法による産地推定を行った結果、伊万里エリア産と推定された。

引用文献

望月明彦（1999）上和田城山遺跡出土の黒曜石産地推定。大和市教育委員会編「埋蔵文化財の保管と活用のための基礎的整理報告書2 ー上和田城山遺跡篇一」：172-179，大和市教育委員会。

表1 西日本黒曜石産地の判別群

都道府県	エリア	判別群	原石採取地(点数)
島根	隠岐	久見	久見パーライト中(6)、久見採掘現場(5)
		箕浦	箕浦海岸(3)、加茂(4)、岸浜(3)
大分	姫島	姫島	姫島(20)
佐賀	伊万里	腰岳	二ノ瀬(8)
長崎	佐世保	淀姫	淀姫神社(10)
熊本	球磨	白浜	白浜林道(14)
	人吉	桑ノ木	桑ノ木津留(17)、上青木(21)
鹿児島	大口	日東	日東(10)、五女木(10)、小川内(11)
	市来	市来	上牛鼻(10)、野下(9)、宇都川(7)、平木場(1)、黒岩川(9)
	鹿児島	三船	三船(10)
	垂水	小浜	小浜(5)
	錦江	長谷	長谷(10)



図6 分析対象遺物 (○は測定位置)

表2 測定値および産地推定結果

K強度 (cps)	Mn強度 (cps)	Fe強度 (cps)	Rb強度 (cps)	Sr強度 (cps)	Y強度 (cps)	Zr強度 (cps)	Rb分率	$\frac{Mn*100}{Fe}$	Sr分率	$\log \frac{Fe}{K}$	判別群	エリア
239.3	68.9	1527.8	765.1	230.0	301.3	515.9	42.21	4.51	12.69	0.81	腰岳	伊万里

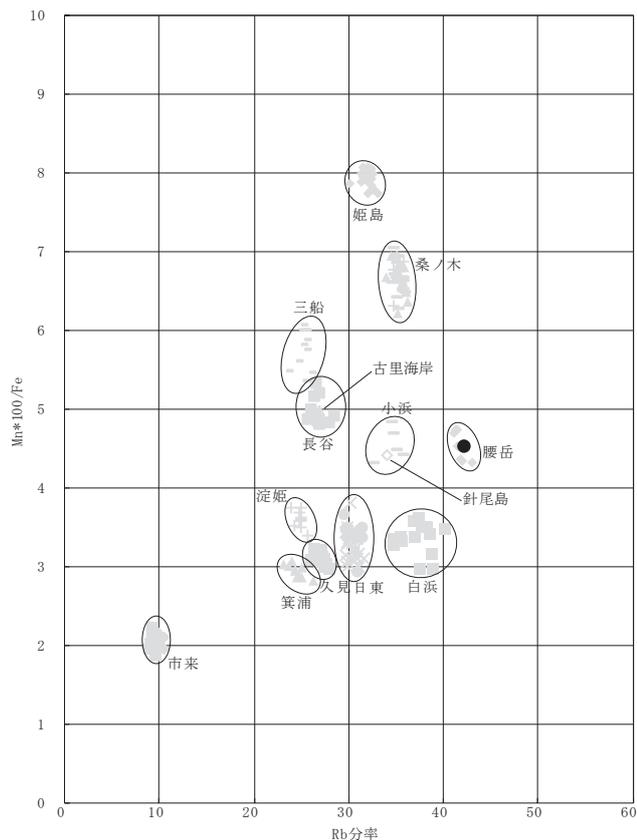


図7 黒曜石産地推定判別図 (1)

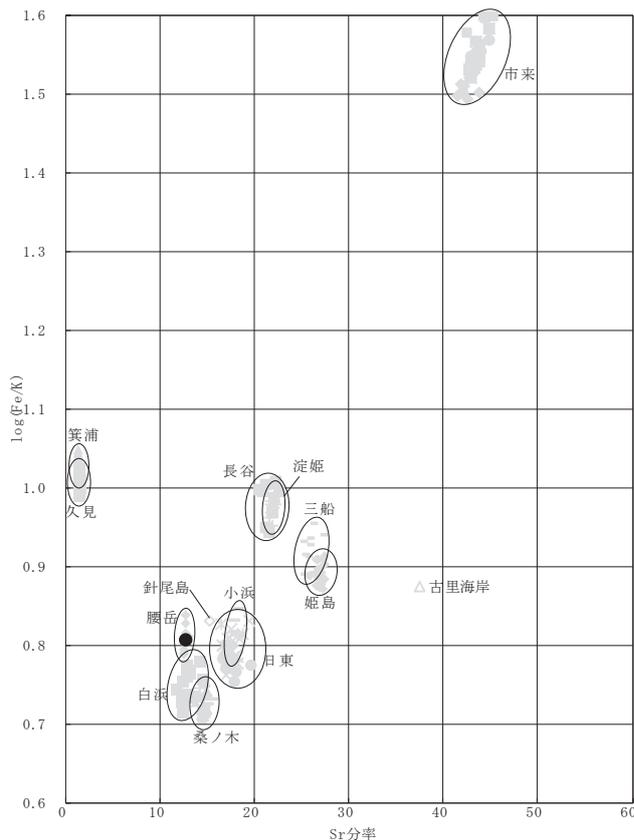


図8 黒曜石産地推定判別図 (2)