

なかはら
中原遺跡

県営農林漁業用揮発油税財源身替農道整備事業
内山南地区に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書（2）

2001. 3

宮崎県高岡町教育委員会

高岡町埋蔵文化財調査報告書第22集

なかはら
中原遺跡

県営農林漁業用揮発油税財源身替農道整備事業
内山南地区に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書（2）

2001. 3

宮崎県高岡町教育委員会

序 文

この報告書は、県営農林漁業用揮発油税財源身替農道整備事業内山南地区に伴い、平成7年度に実施した中原遺跡における埋蔵文化財発掘調査の報告書であります。

この調査により、縄文時代早期の包含層から、遺構や遺物などが検出され、南九州の当時の歴史を解明するうえで多大な成果をあげることができました。

この発掘調査で明らかにされたものは、先人が残した私たちの文化遺産であり、これらの成果を活かすことが、我々に課せられた重大な責務と考えております。本書が町内に所在する文化財の保存に役され、また本町の学術資料として学校教育、社会教育などに幅広く活用頂ければ幸いに存じます。

尚、発掘調査を実施するにあたり、関係各所より頂いたご指導とご協力に対し、心から感謝を申し上げます。

平成13年3月

高岡町教育委員会
教育長 中山芳教

例　　言

- 1 本書は、県営農林漁業用揮発油税財源身替農道整備事業内山南地区に伴い、1995年度（平成7年度）に実施した埋蔵文化財発掘調査の報告である。
- 2 黒耀石の産地同定は篠科哲男氏（京都大学原子炉実験所）に依頼し、分析結果は本書「Ⅲ章分析」に掲載させていただいた。その他の石材の鑑定は宍戸章氏（宍戸地質研究所）に依頼した。
- 3 樹種同定は、株式会社古環境研究所に委託した。
- 4 遺物の実測は、その一部を株式会社埋文サポートシステムに委託した。
- 5 中原遺跡の遺跡番号は425で、出土遺物は高岡町教育委員会に保管している。遺物の注記は、「遺跡番号-遺物取上番号」を基本とし、収蔵番号については、「報告書シリーズ番号+報告書内遺物番号」としている。
- 6 本書の編集は廣田の協力のもと島田がおこなった。

凡　　例

- 1 表1、表2の構成要素属性表に伴う記号については下記のとおりである。ただし、製品や剥片類はこのデータには含まれていない。
 - ・重量（完形標の重量も同一記号）
A・1~50　　B・51~100　　C・101~200　　D・201~300　　E・301~400　　F・401~500
G・501~750　H・751~1,000　I・1,001~1,500　J・1,501~2,000　K・2,001~
 - ・石材
A・砂岩　　B・安山岩　　C・シルト岩
 - ・赤化状況
A・強　　B・弱　　C・無
- 2 表3 出土遺物観察表については下記のとおりである。
 - ・「調整・文様」の項目にみられる①~④の記号は、①口唇部、②口縁部、③胴部、④底部（底面）とする。
 - ・「法量」の単位はmm（長さ）とg（重量）である。

目 次

本文目次

Iはじめ	4
第1節 はじめ	4
1 遺跡の位置と調査経緯	4
2 調査組織	4
第2節 遺跡の環境	5
1 地形的環境	5
2 歴史的環境	5
3 遺跡の立地環境	8
II調査	9
第1節 調査概要	9
1 調査概要	9
第2節 層序	9
1 基本層序	9
第3節 遺構と遺物	9
1 遺構	9
2 遺物	13
III分析	26
第1節 中原遺跡出土の黒耀石製造物の原産地分析	26
第2節 中原遺跡における樹種同定	37
IVまとめ	38

挿図目次

第1図 遺跡分布図	6	第9図 出土遺物分布図（1）	18
第2図 遺跡周辺地形図	8	第10図 出土遺物分布図（2）	19
第3図 調査位置図および遺構配置図	9	第11図 出土遺物分布図（3）	20
第4図 碠群構成礫接合関係図	10	第12図 出土遺物分布図（4）	21
第5図 集石遺構実測図	11	第13図 出土遺物分布図（5）	22
第6図 出土遺物実測図（1）	15	第14図 出土遺物分布図（6）	23
第7図 出土遺物実測図（2）	16	第15図 黒耀石製造物分布図	24
第8図 出土遺物実測図（3）	17	第16図 黒耀石原産地	28

表目次

表1 碠群構成礫属性表	10
表2 集石遺構構成礫属性表	11
表3 出土遺物観察表	25
表4 各黒耀石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値	31
表5 九州西北地域原産地採取原石が各原石群に同定される割合の百分率（%）	36
表6 中原遺跡出土黒耀石製石器の元素比分析結果	36
表7 中原遺跡出土の黒耀石製造物の現在产地推定結果	36
表8 報告書登録抄	44

図版目次

図版1 遠景（北から）、調査全景（空撮）	図版4 5号集石遺構上面礫、5号集石遺構、 5号集石遺構底石
図版2 調査全景、礫群中心部、1号集石遺構	図版5 出土遺物
図版3 2号集石遺構、3号集石遺構、4号集石遺構	

I はじめに

第1節 はじめに

1 遺跡の位置と調査経緯

遺跡は、宮崎県東諸県郡高岡町大字五町1841-2に所在する。調査の契機は、平成7年6月に宮崎県中部農林振興局から農免農道内山南地区に伴う埋蔵文化財の所在の有無について、高岡町教育委員会に照会があった。当教育委員会は現地を確認し、7月中旬に確認調査をおこなった。その結果、焼燬や押型文土器を中心に十数点が出土した。その結果を踏まえ、県文化課、高岡町教育委員会、県中部農林振興局とで、平成7年8月に協議をおこなった。この協議において、路線変更を含めた内容で協議をおこなったが、設計変更できないとのことから、その区域を中心に高岡町教育委員会が調査主体となり発掘調査を実施することとなった。調査は9月25日から11月25日までである。

2 調査組織

調査主体 高岡町教育委員会

調査

1995年度（平成7年）

教育長 篠原和民
社会教育課長 岩崎健一
社会教育係長 本田正雄
主事 島田正浩
主事 今城正広

整理

2000年度（平成12年）

教育長 中山芳教
社会教育課長 四位行治
社会教育課長補佐 梅元利隆（12月まで）
文化財係長 黒木敏幸（12月まで）
主査 島田正浩（1月から）
主事補 廣田晶子
嘱託 西慶喜

また、この調査を実施するにあたり、地権者の方々をはじめ宮崎県中部農林振興局や高岡町役場など関係各者のご理解とご協力を頂いた。また、熊本県教育委員会文化課ならびに宮崎県埋蔵文化財センターにおいては資料調査に際して便宜を計っていただいた。記して感謝申し上げたい。



第2節 遺跡の環境

1 地形的環境

高岡町は山林が70%以上を占める。その町中央を蛇行しながら大淀川が東流し、それによって形成された河岸段丘からその東側に広がる宮崎平野を一望する。この大淀川に起因する自然環境が大きく人々の生活を左右していたことはいうまでもなく、しかも歴史的要因にも導かれていた。遺跡は大淀川南岸の独立した丘陵である。周囲は一段低い台地が四方に広がり遺跡がある丘陵のみが突出している。このような地形について合原敏幸氏⁽¹⁾は「高岡町南部の高岡山地中央部及び東部には白亜紀の四十万累層群に属する砂岩を伴う頁岩、砂岩頁岩互層が分布しており、一部玄武岩、凝灰岩などの塩基性岩類が含まれる。内之八重付近の砂岩頁岩互層中には塩基性岩類に伴って、厚さ1m～2mのチャートが見られる。高岡山地西部には、古第三紀の四十万累層群に属する砂岩を伴う頁岩、砂岩頁岩互層が分布しており、高岡山地を南北に横切る高岡断層によって前述の白亜紀の層に接している。高岡町の中心部付近及び高岡山地北部には、新第三紀の宮崎層群に属する砂岩、泥岩、砂岩泥岩互層が広い範囲で分布している。本層は四五十累層群を傾斜不整合の覆う海成層で、貝、カニ、ウニ等の化石を含む。さらに、町中心部付近に及び西部は宮崎層群を不整合に覆い第四紀の疊、砂、及び粘土からなる段丘堆積物、主にシラスからなる姶良噴出物、及び主に疊、砂シルトからなる沖積層がみられる。段丘堆積物、姶良火山噴出物は急傾斜とその上の広い平坦面や緩斜面から形成される台地状の地形を有している。沖積層は、大淀川、浦之名川、内山川、飯田川等の河川流域沿いに分布している。」(高岡町埋蔵文化財調査報告書12集より抜粋)としている。

(1) 高岡町役場都市計画課係長

2 歴史的環境

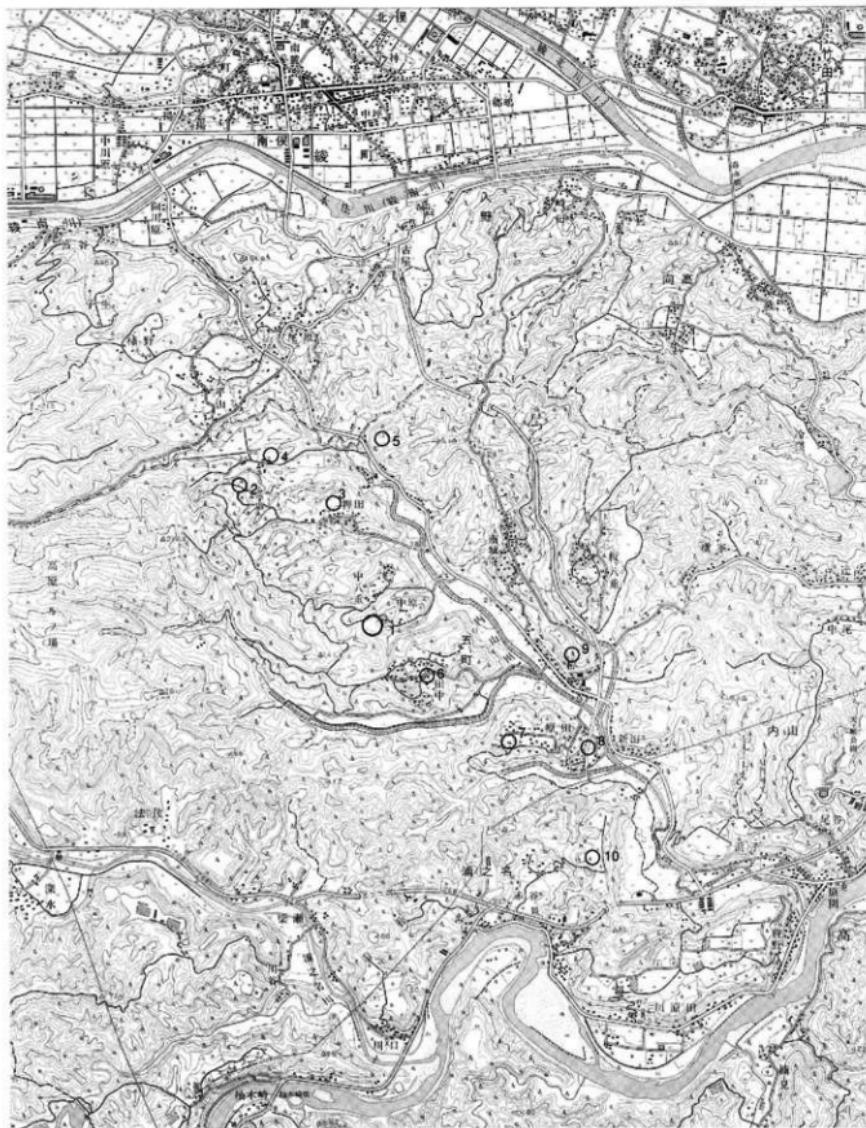
高岡町の遺跡は、現在140箇所以上ありそのほとんどは河川により形成された台地上に位置している。

旧石器時代

調査は綾町との町境付近に位置する向屋敷遺跡のみ実施されている。集石遺構とともにナイフ形石器やスクレイバーが出土した。また、石材で五女木産の黒曜石が1点ではあるが確認されている。さらに表採資料としては、野尻町に近い大字浦之名一里山地区で剥片尖頭器がある。

縄文時代

この時代は調査例が多く草創期以外はすべて確認されている。なかでも早期の調査例は多く、天ヶ城、跡をはじめ、宗栄司遺跡、久木野遺跡(1区～4区)、橋山第1遺跡、橋上遺跡、八久保第2遺跡、榎原遺跡、中原遺跡が調査されている。天ヶ城跡では、押型文土器と桑ノ丸式土器が大半を占め、その両者の折衷土器も出土している。橋山第1遺跡は集石遺構が検出され、前平、吉田、下剥峰、桑ノ丸、平椿、塞ノ神、苦浜、押型文等の各形式の土器が出土した。また、久木野遺跡では轟1式がアカホヤより下層から出土した。その他の遺跡でもそれぞれの遺物は出土しているが、石坂式だけは出土が確認されておらず、出土例が少ない県内にあっては同じような状況である。さらに遺構は集石遺構が中心で高岡町では住居跡は検出されていない。また、交易圏を考えるうえでひとつの鍵となる黒曜石も九州島各地のものが出土しておりデータの蓄積をおこなっている。前期は久木野遺跡第1区で包含層から轟B式が出土している。中期は同じく久木野遺跡で春日、大平、岩崎下層の各形式のものが出土している。後期は橋山第1遺跡で阿



1 中原遺跡 3 押田遺跡 5 木場下遺跡 7 原田遺跡 9 梶城跡
 2 向ヶ敷遺跡 4 境原遺跡 6 田中遺跡 8 餅田遺跡 10 橋上遺跡

第1図 遺跡分布図

高系の土器や疑似縄文の土器が出土した。さらに久木野遺跡では円形堅穴住居跡とともに北久根山式が出土している。城ヶ峰遺跡では市来式や北久根山式が出土した。また、表探資料ではあるが山子遺跡、赤木遺跡等でも確認されている。晩期は黒色磨研土器が学頭遺跡から出土している。

弥生時代

調査された遺跡からはIV～V期を中心に出土しておりそれ以前の時期は出土例が少ない。標高15メートル程の微高地状のところに位置する学頭遺跡からは断面V字状を呈する溝状遺構や堅穴住居跡が検出された。

古墳時代

調査は、まず、住居址の調査としては八児遺跡や高岡麓遺跡第5地点がある。高岡麓遺跡では2軒の堅穴住居跡が検出され5世紀中頃に比定されている。また、八児遺跡は側壁にカマドが付設された堅穴住居跡（7世紀代）などが12軒以上検出された。両遺跡とも標高がほぼ同じで大淀川の氾濫源である低地に位置しており、農耕集落の一端をみることが出来る。次に墳墓の調査としては久木野地下式横穴墓群がある。今まで4基の調査がおこなわれ、人骨とともに鉄斧や玉類が出土し6世紀前半としている。また、町内には3基の県指定古墳があり円墳となっている。その古墳付近で耕作中に埴が2点と鉄製品が発見されている。

古代

高岡周辺は平安年間（931～938年）の和名抄によると、その当時は「移佐郷」といわれていた。それより遡る時代の遺跡が最近の調査で確認されている。一つは蕨野遺跡で、大淀川北岸の丘陵（大字花見）に位置し、9世紀後半の上師器の椀、皿などを生産した焼成遺構が6基以上検出された。三生江遺跡や的野遺跡からは同時期の越州窯系青磁碗や綠釉陶器などが出土している。また、宗栄寺遺跡や二反野遺跡で上師器碗が出土している。古代の墳墓としては、八児遺跡から胡洲鏡、鎧、石鍋等を副葬した土壙墓が検出されている。

中世

建久岡田帳によると高岡は、12世紀には「島津庄移佐院」といわれていた。その後、南北朝期を経て、島津氏と伊東氏の対立を迎える。その中心となったのが移佐城である。移佐城は足利尊氏が九州の拠点としたことからはじまる。その後、島津久豊・忠國の居城、そして伊東氏48城のひとつとなっていく。平成3年には移佐城の縄張り調査を実施し、その成果として、南九州特有の特徴をもつとともに機能分化のみられる山城であることがわかった。そのような中で、移佐城周辺の大淀川沿いにも小規模な山城が点在し、戦国時代から近世へと移っていく。

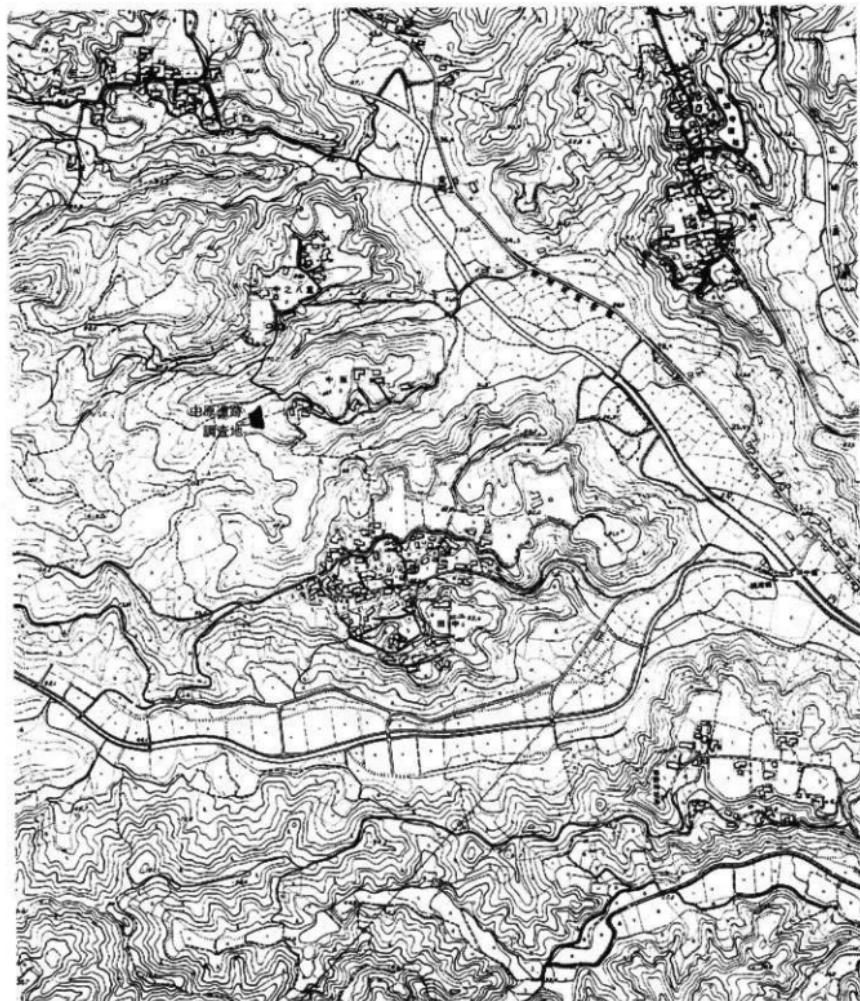
近世

中世までは高岡の中心地は移佐城周辺だったのに対して江戸の時期になると天ヶ城周辺に一変する。鹿児島藩は、天ヶ城と移佐城の襟地に多くの郷上を移住させ麓を形成させた。そして、綾、倉岡とともに閑外四ヶ郷として、特に高岡郷はその中心として鹿児島藩の東方の防衛の要として発展する。高岡の地頭仮屋を中心に広がる高岡麓遺跡は、計画的な街路設計がなされ、郷上屋敷群と町屋群に分割されている。調査はすでに12箇所以上で実施され、町屋を調査した第1地点では大火跡と思われる焼土層の下から素堀の井戸や土坑を検出した。さらに、第5地点では郷上屋敷群の一角を調査し建物跡や陶磁器類を検出、第8地点では武家門の下部構造を明らかにさせた。このように近世期の発掘調査は高岡麓遺跡だけに留まっているが、道路脇などにある石塔類からも当時の状況を知ることができる。

3 遺跡の立地環境

中原遺跡は、大淀川の支流である内山川に形成された谷に向けて、西から東方向に迫り出た標高約80mの舌状台地上に位置している。調査地はその裾部にあたるところで、南北を急傾斜の谷に挟まれた幅約30m程の平坦地である。

周辺では、内山川沿いの台地上に橋上遺跡（縄文早期）、向屋敷遺跡（後期旧石器時代）、押田遺跡（縄文早期）、椿城跡（中世）などがある。



第2図 遺跡周辺地形図

II 調査

第1節 調査概要

1 調査概要

この遺跡の調査面積は約450m²である。調査はまず、調査区中央にある杉立木の抜根から始めた。並行して表土剥ぎを実施し、青灰色の牛のすねローム層下位から手作業による掘削をおこなった。包含層を約3/4の面積を掘削したところで、空中撮影をおこなった。調査の結果、集石遺構5基、礫群が検出され、遺物は、押型文系土器（手向山式など）、貝殻文系土器（下剥峰式、平柄式）、スクレイパー、敲石、磨石、台石などが出土した。

第2節 層序

1 基本層序

耕作土からアカホヤ火山灰層上半分までは、蜜柑栽培による擾乱により堆積状況は悪い。調査区域内での各層位の薄厚はあるが、基本的には次のとおりである。

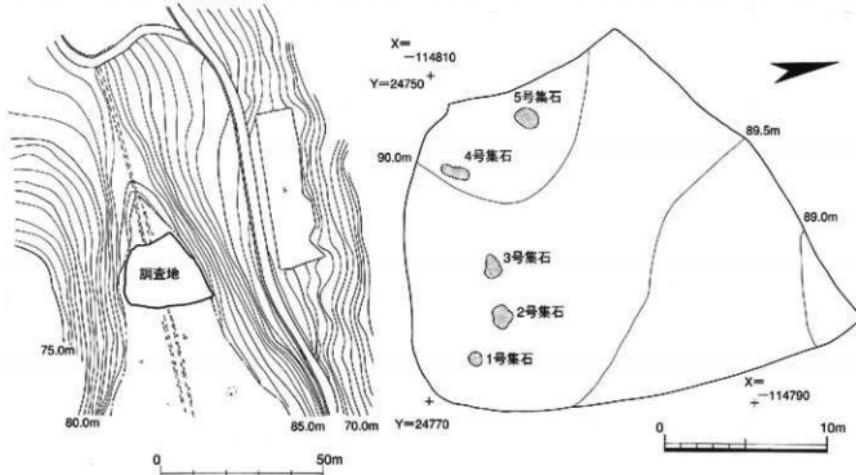
耕作土下にアカホヤ火山灰層が堆積し、その下に青灰色の牛のすねローム層が約10cmほど堆積する。この牛のすねローム層からは遺物の出土はなく、その下の淡茶褐色粘性土層から確認できる。その下に暗褐色硬質ブロック層が堆積し淡黄褐色粘性土へと続く。なお、小林軽石は確認されていない。

第3節 遺構と遺物

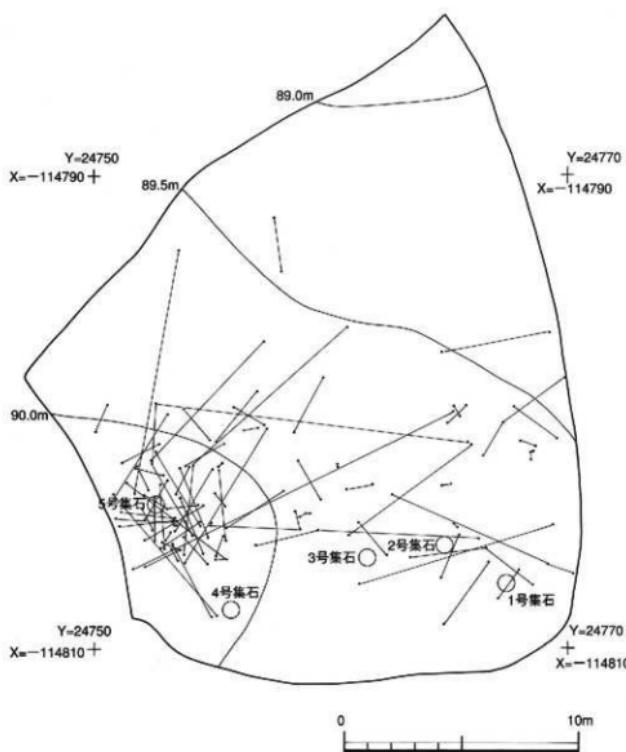
1 遺構

(1) 磕群（散石）

礫群の広がりは、西側を中心約300m²である。特に5号集石周辺で密であり、2～3重に堆積している。礫群の構成礫は多くの接合関係が認められ、5号集石周辺とそこから東側に散在する礫が多い。これ



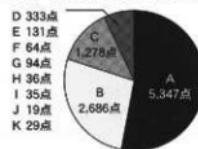
第3図 調査地位置図および遺構配置図



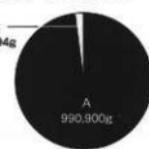
第4図 碓群構成礫接合関係図

表1 構成礫属性表

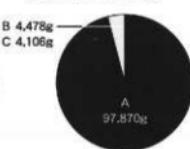
重量別 (1,009,324g, 10,052点)



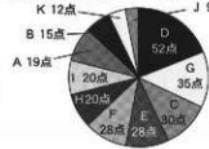
石材別 (1,009,324g)

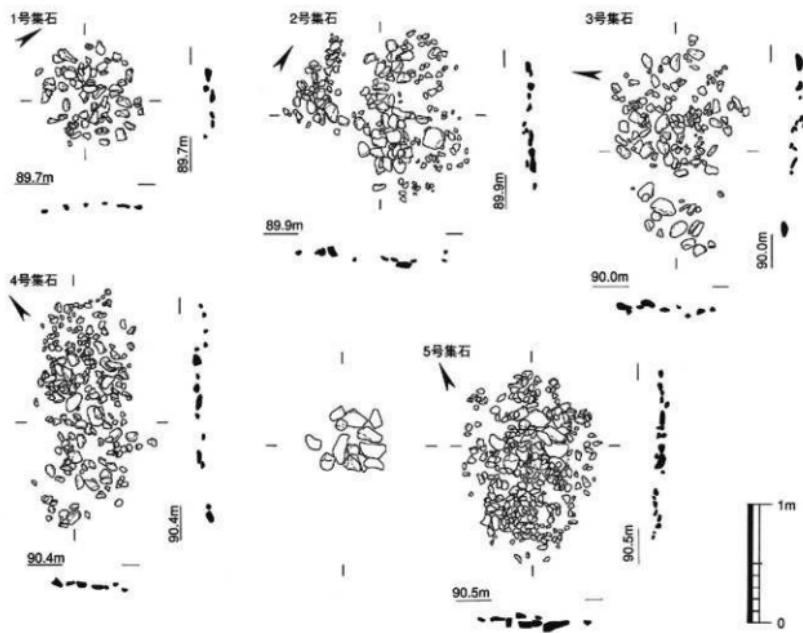


石材別 (1,009,324g)



完形礫の重量 (187,260g, 269点)

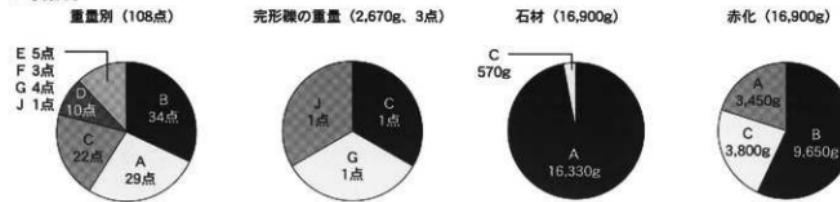




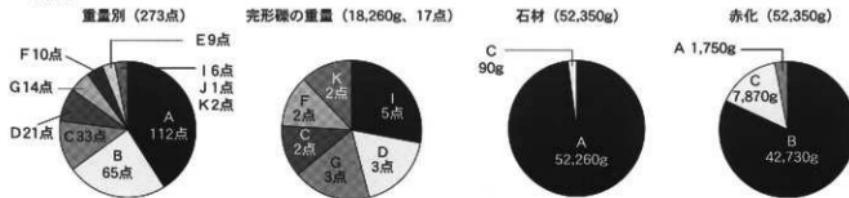
第5図 集石造構実測図

表2 集石造構構成礫属性表

1号集石

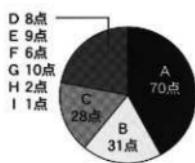


2号集石

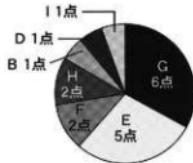


3号集石

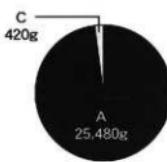
重量別 (165点)



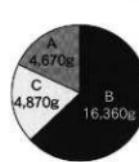
完形礫の重量 (9,780g、18点)



石材 (25,900g)



赤化 (25,900g)

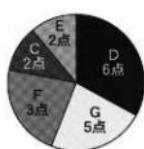


4号集石

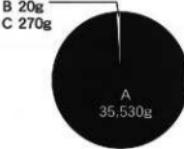
重量別 (222点)



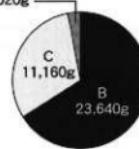
完形礫の重量 (7,130g、18点)



石材 (35,820g)

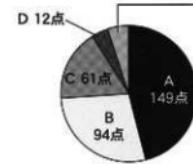


赤化 (35,820g)



5号集石

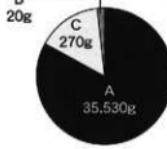
重量別 (339点)



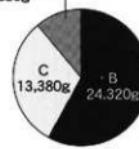
完形礫の重量 (5,030g、8点)



石材 (42,580g)



赤化 (42,580g)



(2) 集石遺構 (第5図・表2)

1号集石

径約1.0m弱の円形状に礫が集積するもので、土坑や底石は伴っていない。108点の礫で構成されるが、密な堆積状況ではなく残存状況は良くない。砂岩がほとんどで、完形礫は3点で少なく、100g以下の欠損礫が多い。欠損礫のほとんどで赤化が認められ、特に欠損面については6割以上が赤化しており、再使用が考えられる。

2号集石

3号集石の東側に位置し、径約1.3mに集積する。長さ20cm大の扁平な礫が3点ほど中央部にあり、これが底石になるものと考えられる。礫はその中心部と西側に2~3重ほどで密に堆積するが、それ以外は疎である。礫は砂岩を使用している。総重量52,350g、総数にして273点の礫で構成され、その中で完形礫は17点である。完形礫の規模は疎らで、500g以下が7点、逆に1kg以上が6点である。また、構成礫のほとんどは欠損礫で、その赤化状況を見るとほとんどの欠損面に赤化が認められる。土坑は伴わない。

3号集石

2号集石の西側に位置し、径約1.0mに集積し、さらにすぐ西側に20点ほど(500g以上の礫を含む)の礫が散在する。総重量25,900g、総数にして165点の礫で構成されるが、全体的には密な堆積ではない。完形礫は18点で、500g前後がほとんどである。欠損礫は200g以下が128点で、小さく欠損しているものが多い。また、赤化している礫は81%で、特に欠損面の赤化は18,700g、101点が確認されており、高い頻度で使用された礫が多いことが推定される。石材は砂岩がほとんどである。3号集石の礫は2号集石の廃棄礫が集積したものと考えることもできるが、2号集石との関係は定かでない。底石や土坑は伴わない。

4号集石

5号集石の南側に位置する。長軸約1.8m、短軸0.8mの楕円形状に集積する。その中央部に底石と思われる扁平礫が露呈している。総重量35,820g、総数にして222点の礫で構成され、北側で密に堆積し、南側は疎である。構成礫は200g以下が77%(171点)を占める。完形礫は18点で1個体の重量が100g~750gで見られる。礫の欠損面の赤化は138点で認められる。礫は砂岩がほとんどである。土坑は伴わない。

5号集石

礫群の礫を2段に分けて除去したところ、第5図に図化した状態で検出された。その礫群に約4m四方にわたって黒灰色土(炭混入)が堆積するところがあり、その下から検出された状態である。この黒灰色土は土坑に堆積したものではないが、5号集石に伴うものと考えられる。このような検出状況があるので、表2に示した数値はこの集石遺構のすべてではないことを断っておく。確認された構成礫は総重量42,580g、総数339点で、ほとんど砂岩である。赤化しているものは約65%で、他の遺構と比較した場合、高い数字ではない。欠損面の赤化状況は全体の6割である205点に認められた。底石は、径約0.6m以内に15~30cmの扁平な礫を組む。土坑は伴わない。

2 遺物

出土遺物は、縄文土器では貝殻文系土器、押型文系土器、無文土器、石器ではスクリイバー、蔽石、磨石が出土した。縄文土器は、貝殻文系土器の中に平存式も含めている。

(1) 繩文土器

A群 貝殻文系土器

I類 (1)

貝殻腹縁刺突文を横位や羽状に施文する。口縁部は内湾しながら肥厚する。口唇部は面取りがおこなわれ、内部調整も丁寧である。

II類 (2~4、16)

IIa類 (2、3、16) すべて同一個体と思われる。2は、器形が口縁部においては円形ではなく方形状となる。その角部の四隅に頂部を持つ山形の口縁部である。文様は沈線文を曲線状に描きそのまわりに刺突文(達点文)を施す。3は頸部に2本の突帯を平行に廻らせ、その突帯に連続し突文を施す。胴部には繩文を施す。16は底部で底部下まで繩文を施す。

IIb類 (4) 外反する口縁部で、段を有し口縁上半分を肥厚させた風に見せる。文様は、口唇部には連続刻目を施し、口縁部は上半分に2本の並行沈線とそれを挟むように鋸歯状に沈線を施す。段を有するところに横方向の沈線に並行して連続刻目を施す。この段を有するところは突帯を貼り廻らせた様にも見えるがはっきりしない。その下にさらに鋸歯状に沈線を施しその下に突帯を張り廻らせ連続刻目を施す。分布状況はIIa類や、C群の無文土器と同じ傾向を示す。

B群 押型文系土器

I類 (5、6)

5は山形押型文の口縁部で、内外面に横方向の山形文を施す。6は縦方向に山形文を施す。

II類 (7、8)

7は格円押型文の口縁部で、外面は斜方向、内面は横方向に施す。8も外反する口縁部で斜方向に施文する。

III類 (9~15)

IIIa類 (9~12) すべて同一個体と思われる。9は口縁端部を内外面から連続刺突し、口縁部外面に斜方向の沈線文を施す。10と12は屈曲する胴部で屈曲するところに刻目突帯を貼り廻らせる。11は口縁部から頸部にかかるところで、口縁部の斜方向の沈線文から頸部で横方向の沈線文が入る。

IIIb類 (13~15) すべて同一個体と思われる。13は口縁部に大ぶりな縦方向の山形押型文を施文後刻みが入った突帯を2条貼り廻らす。見るからに雑なつくりである。14と15は屈曲する胴部で屈曲部に刻目突帯を貼り廻らす。IIIb類は5号集石付近に分布する。

C群 無文土器

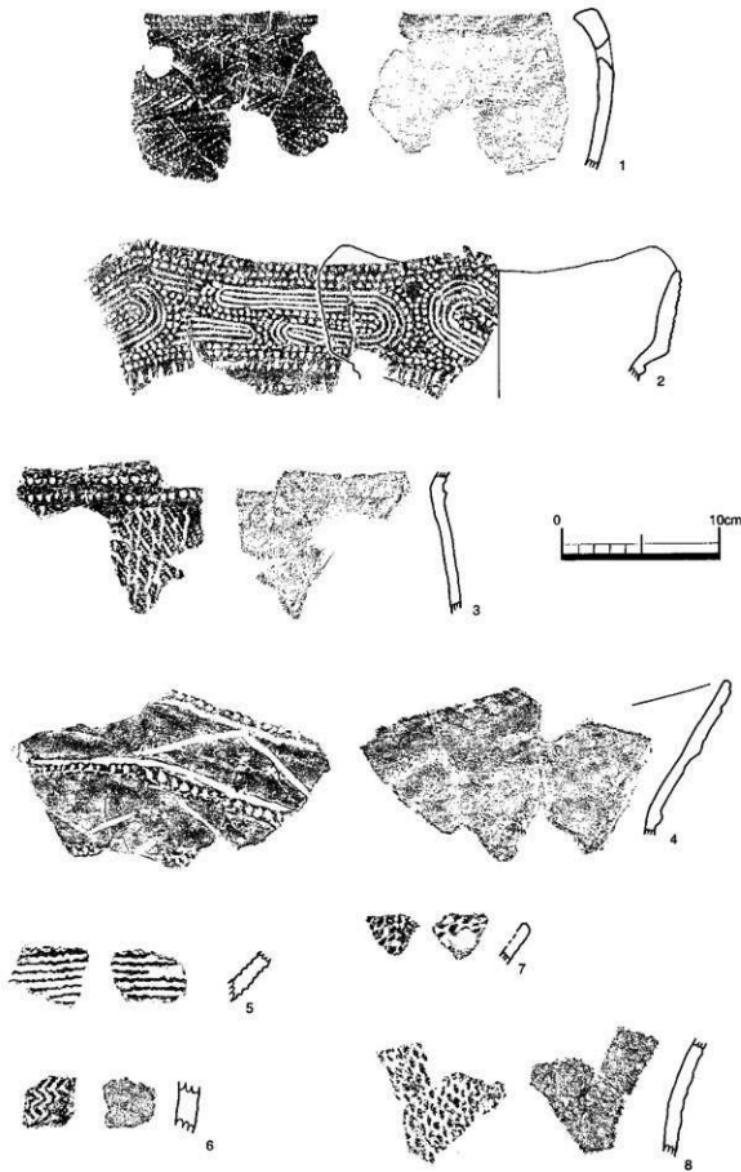
図化できるものはないが、すべてナデ調整である。分布域はII類土器の分布範間に重なるため、II類土器と同一個体もしくは同時期のものと思われる。

D群 その他 (17)

口縁部にヘラ状工具のようなもので連続刺突するものである。

(2) 石器

石器は、敲石、磨石(尾鉛酸性岩)、スクレイバーが出土しているが、石錐は全く出土していない。また、頁岩製の剝片は出土しているが、製品は確認されていない。台石は形状が台石として認識できるもの



第6図 出土遺物実測図（1）

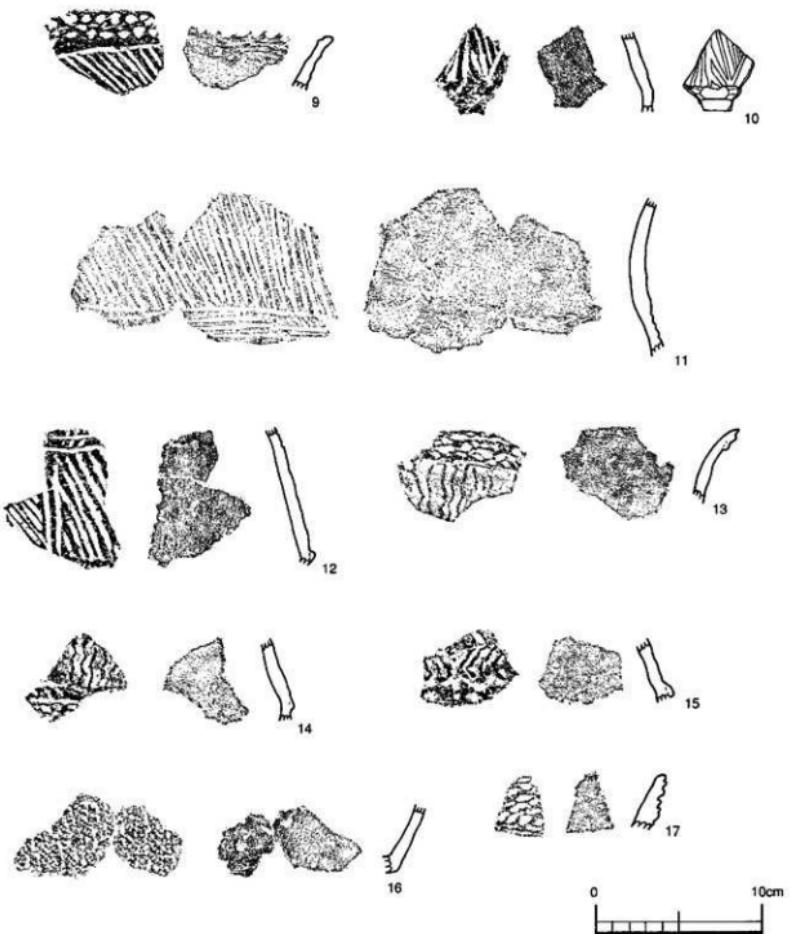
が7点出土したがいずれも敲打痕を伴っていない。

スクレイパー (18)

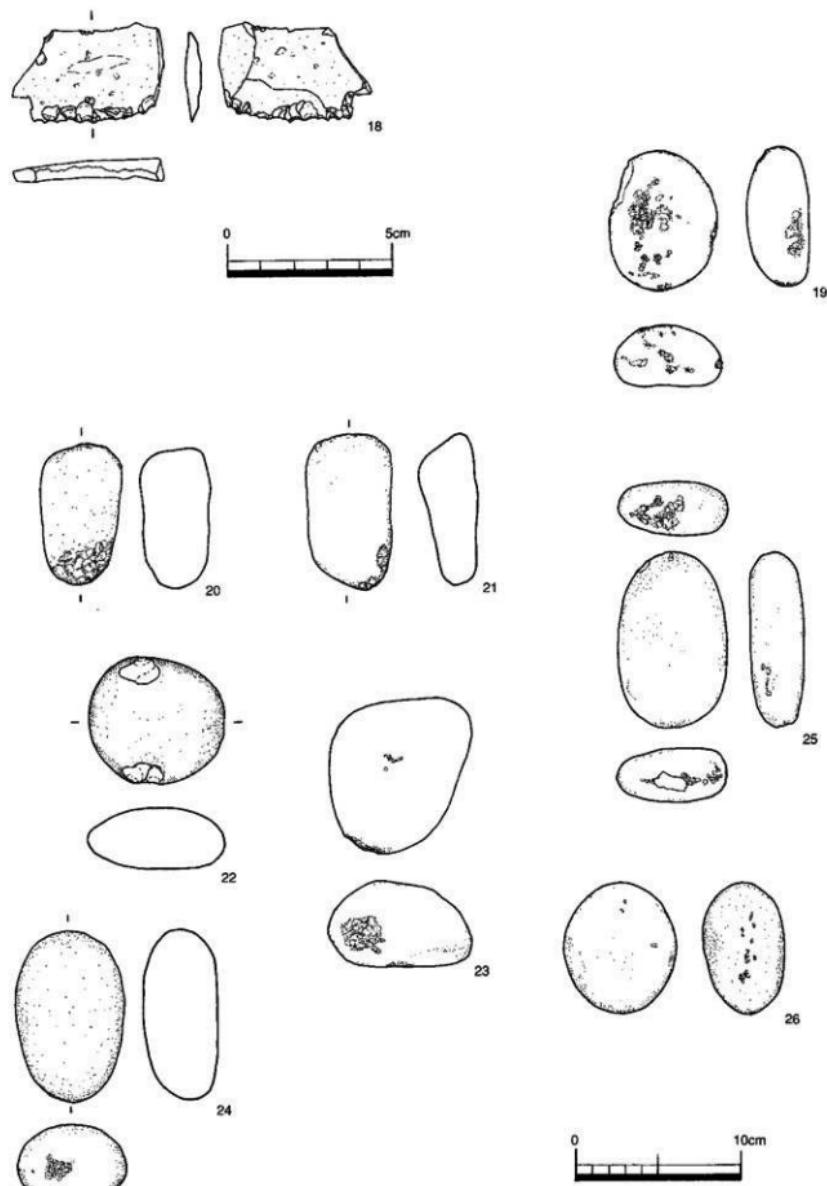
風化面を持つ黒耀石（桑ノ木津留産）に両面から剥離調整を施す。両側は欠損している。

敲石 (19~26)

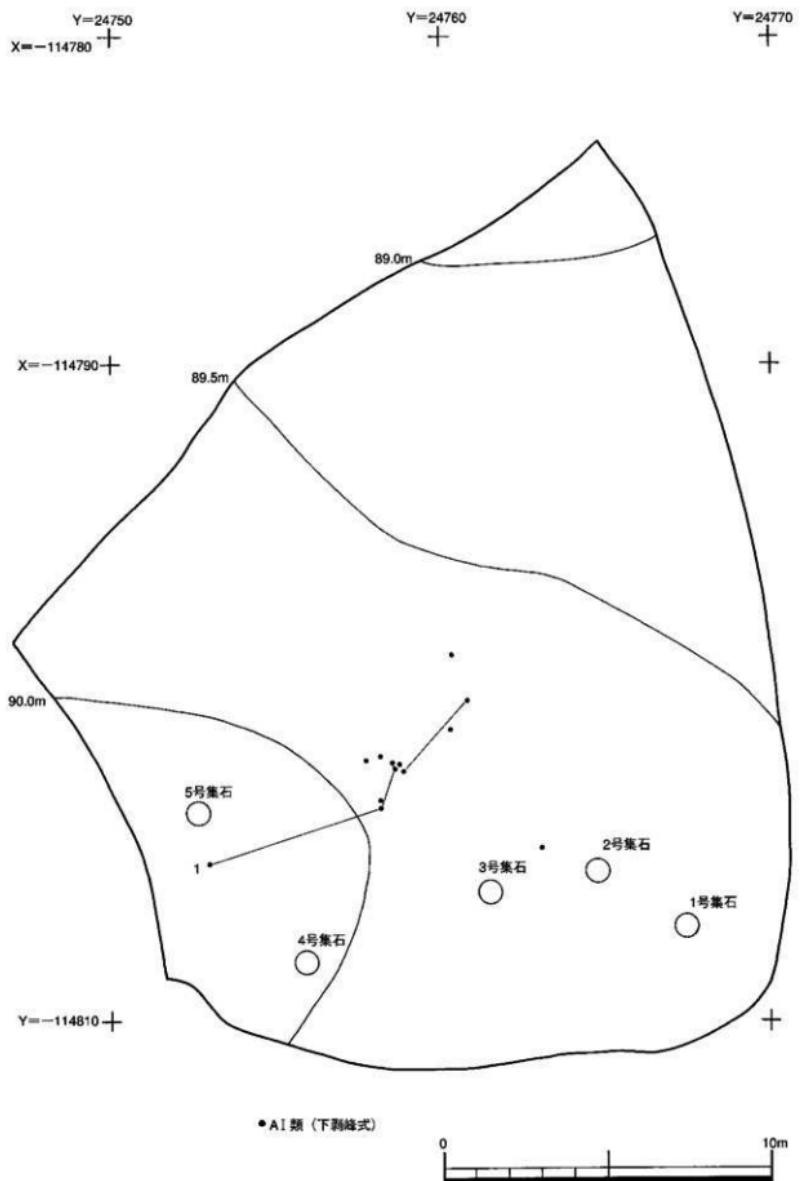
敲き石はすべて砂岩を使用している。19は表面と側面すべてに敲打痕が認められる。22は、側面に小規模な敲打痕が認められる。また、両端に大きな剥離が見られるが、石錘のようなえぐりを作出するものではない。



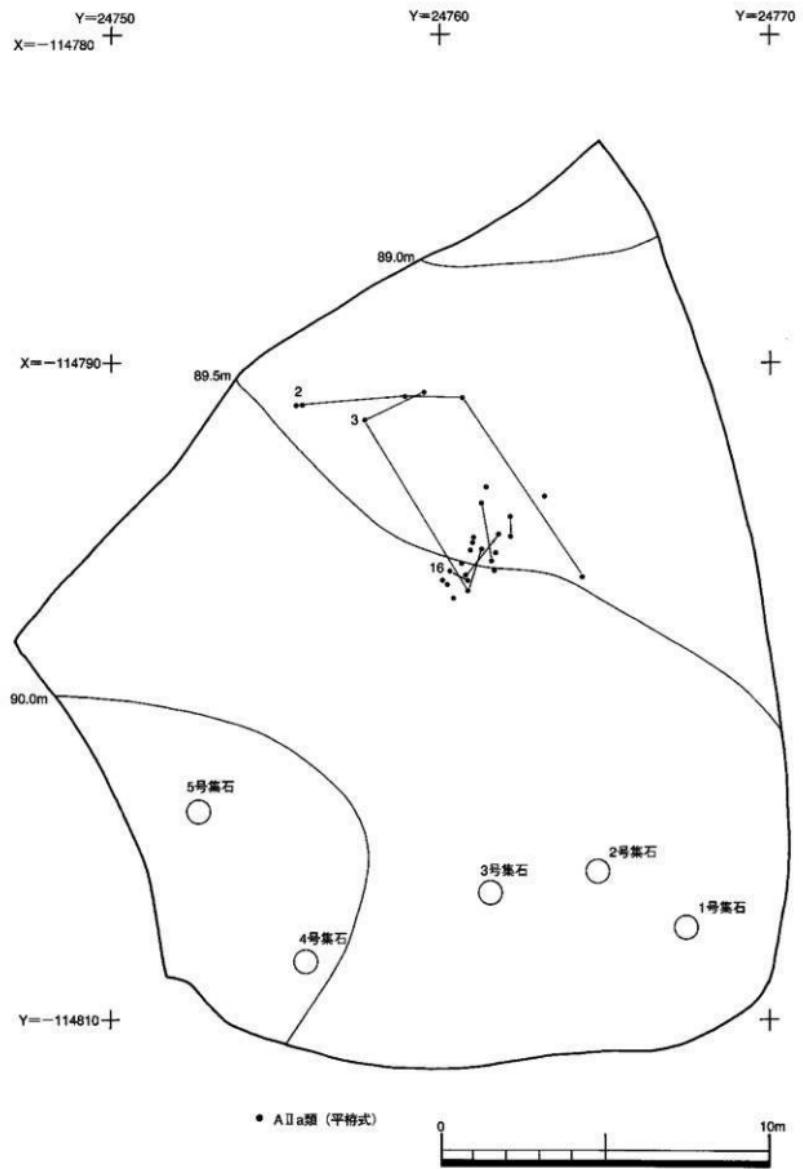
第7図 出土遺物実測図 (2)



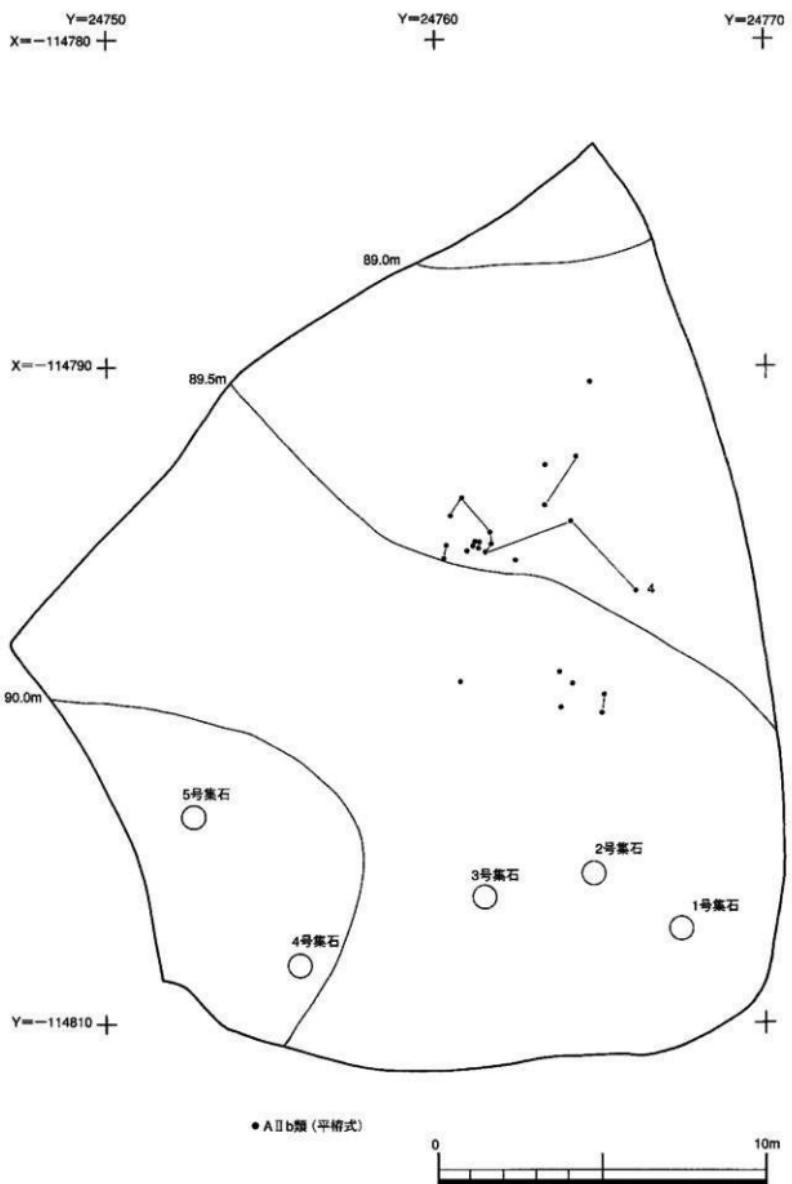
第8図 出土遺物実測図（3）



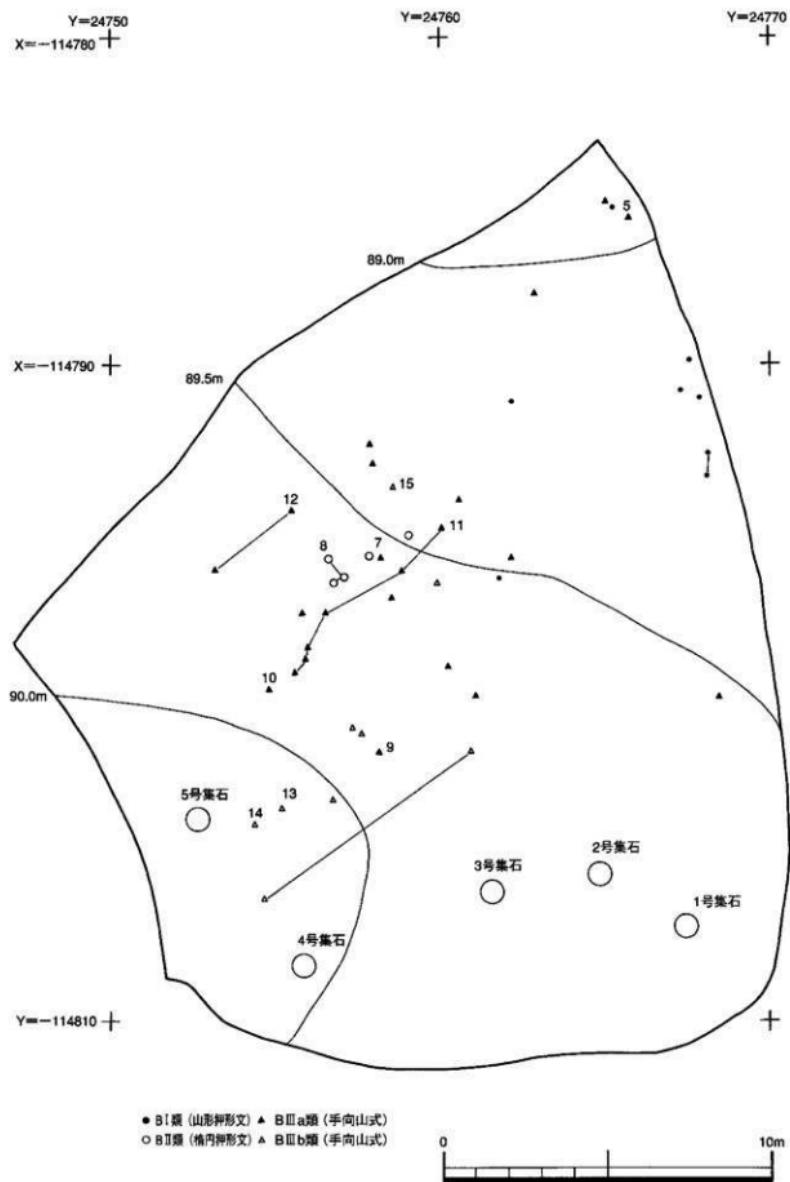
第9図 出土遺物分布図(1)



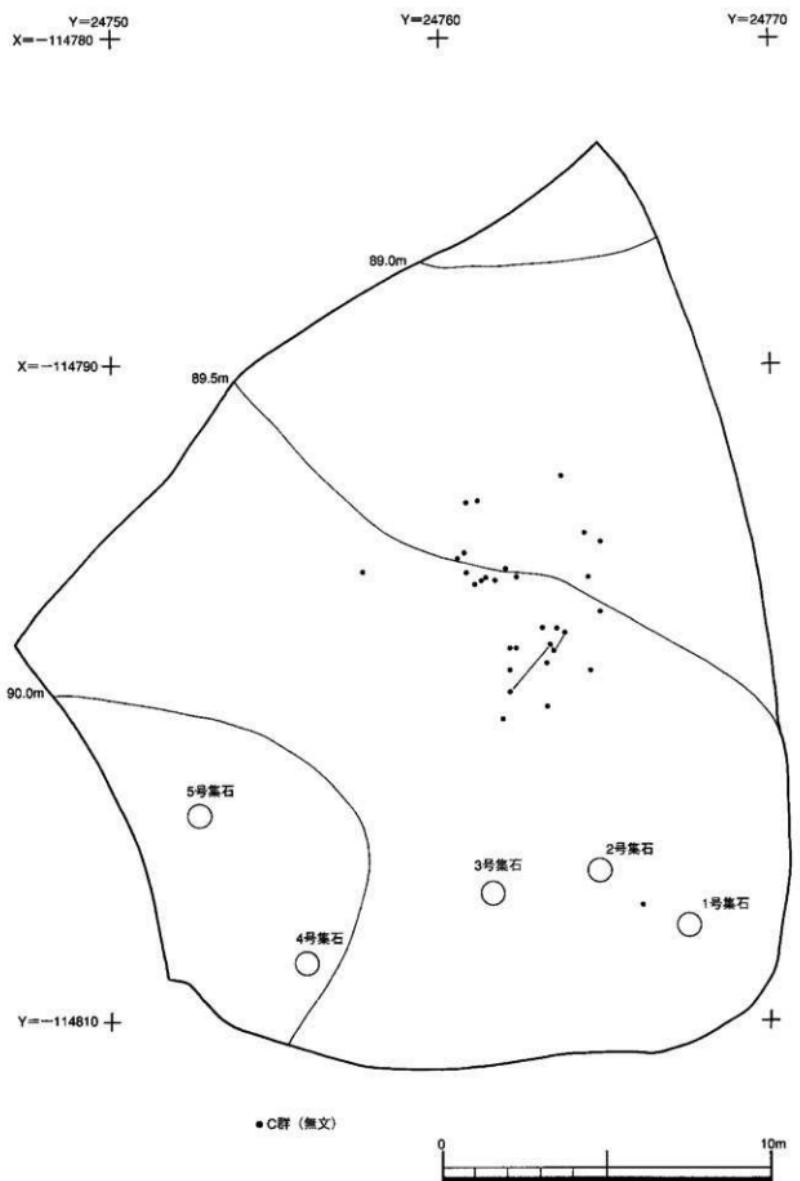
第10図 出土遺物分布図 (2)



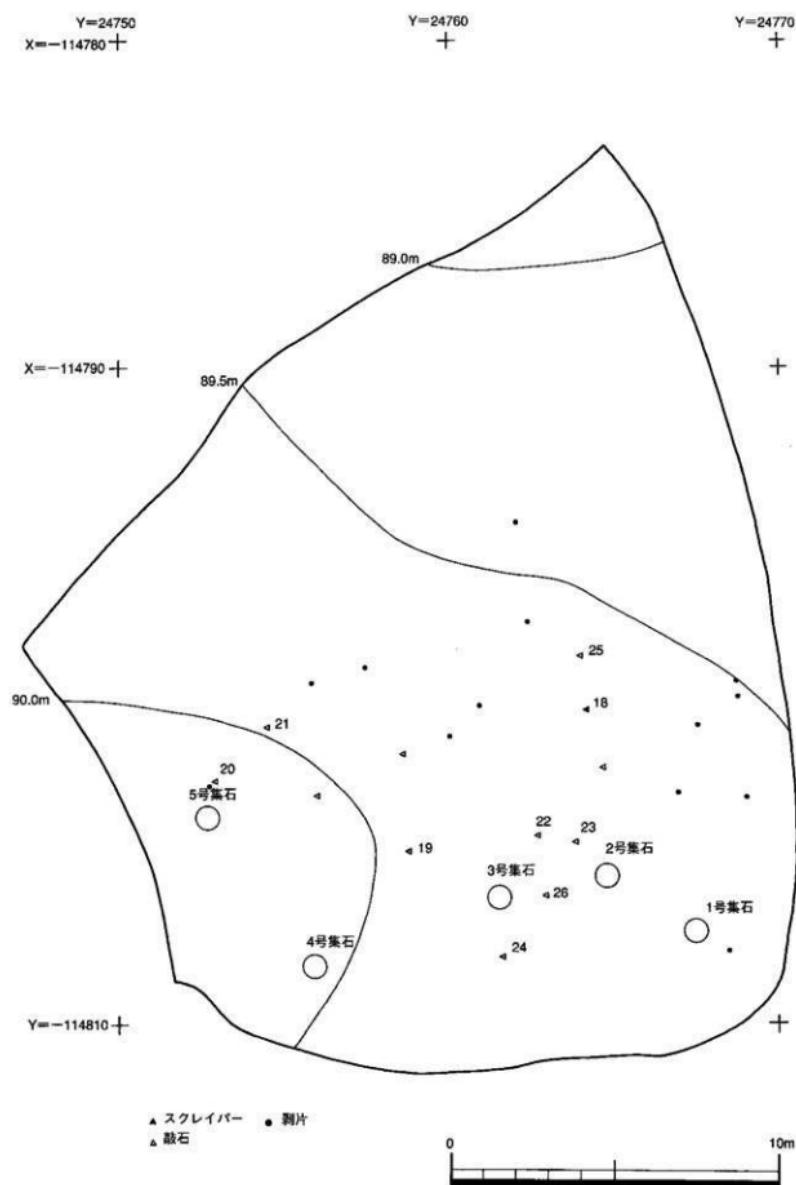
第11図 出土遺物分布図（3）



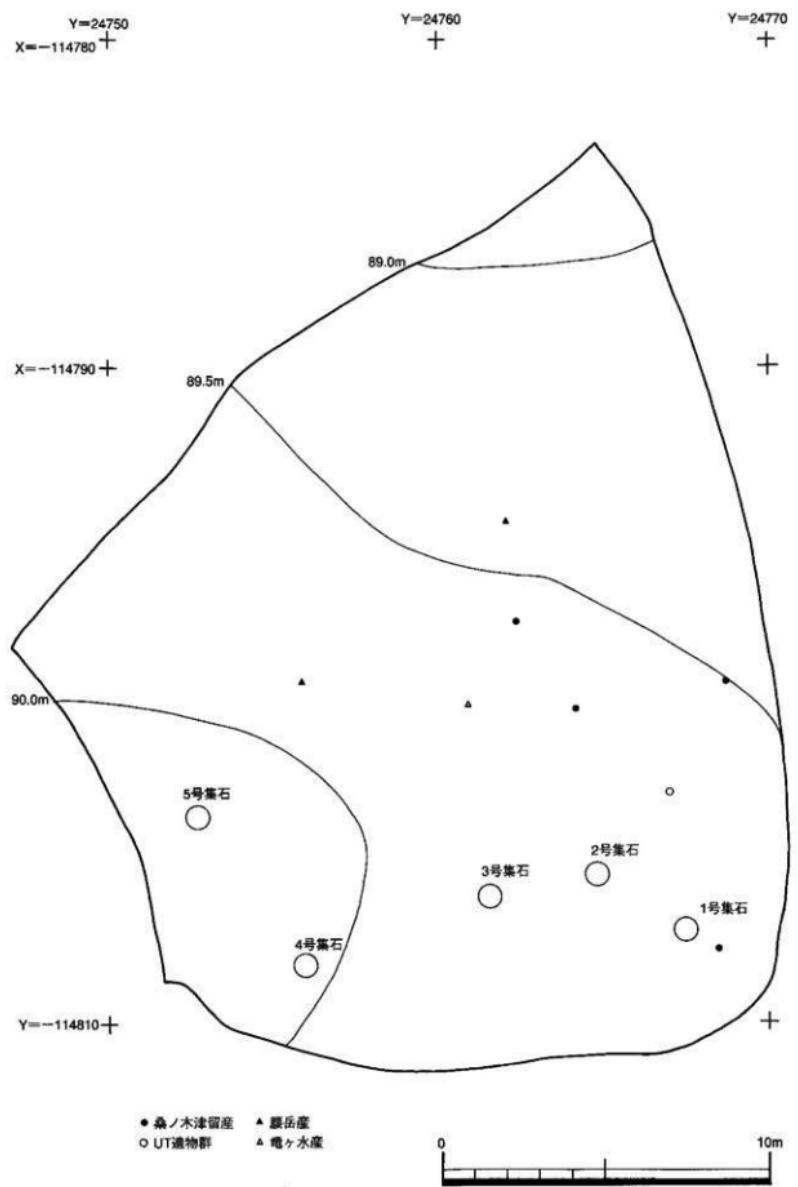
第12図 出土遺物分布図 (4)



第13図 出土遺物分布図（5）



第14図 出土遺物分布図（6）



第15図 黒耀石製遺物分布図

表3 出土遺物観察表

遺物 No	押印	図版	器種	法量 口径	測量・文様		色調	胎土	備考
					外面	内面			
1	6	5	深鉢		②③共戴取縁刻突文	ナデ	にぶい褐色(7.5YR5/4)	1mm大の白色粒・透明光沢粒を含む 雲母を含む	穿孔
2	6	5	深鉢	232	②沈雜文・連点文 頭部に文書 (連續刻目)	ナデ	褐色(7.5YR6/6) ~明赤褐色(5YR5/6)	0.5~2mm人の白色粒・透明光沢粒を含む 黒色粒・赤褐色粒を含む	
3	6	5	深鉢		③網文 頭部に文書 (連續刻目)	ナデ	明赤褐色(5YR5/6)	0.5~2mm人の白色粒・透明光沢粒を含む 雲母・黑色粒を含む	
4	6	5	深鉢		①連續刻目 ②沈雜文・連續刻目 頭部に文書(連續刻目)	ナデ	にぶい黃褐色 (10YR5/3)	1mm大の白色粒・透明光沢粒を含む 雲母・黑色粒を含む	
5	6		深鉢		②横方向の山形押型文	②横方向の山形押型文	橙色(5YR6/6)	乳白色粒・赤褐色粒・黑色粒・ 雲母を含む	
6	6		深鉢		③横方向の山形押型文	ナデ	にぶい黃褐色 (10YR7/4)	1mm大の白色粒・透明光沢粒を含む	
7	6		深鉢		④斜方向の輪円押型文	②横方向の輪円押型文	淡黄色(2.5YR8/3)	1mm大の白色粒・透明光沢粒を含む	
8	6	5	深鉢		③縱方向の輪円押型文	ナデ	④黒色(2.5Y2/1) ⑤淡黄色(2.5Y8/4)	1mm大の白色粒・透明光沢粒を含む 雲母を含む	
9	7	5	深鉢		①連續刻突文 ②沈雜文	①連續刻突文 (ナデ)	⑥墨褐色(2.5Y3/1) ⑦淡黄色(2.5Y7/3)	1mm以下の白色粒・透明光沢粒を含む 雲母を含む	
10	7		深鉢		③沈雜文 炎帯 ナデ	ナデ	浅黄色(2.5Y7/3) ~墨褐色(2.5Y3/1)	1mm大の白色粒・透明光沢粒を含む	
11	7	5	深鉢		③沈雜文	ナデ	⑧灰褐色(2.5Y6/2) ⑨淡黄色(2.5Y7/4)	1mm大の白色粒・透明光沢粒を含む	
12	7		深鉢		④斜方向 沈雜文	ナデ	浅黄色(2.5Y7/4)	1mm大の白色粒・透明光沢粒を含む	
13	7	5	深鉢		②突部に連續刻突文 縱方向の山形押型文	ナデ	にぶい黃褐色 (10YR6/3)	1mm大の白色粒・透明光沢粒を含む 雲母・赤褐色粒を含む	穿孔
14	7	5	深鉢		③山形押型文 頭部文書	ナデ	⑩にぶい黃褐色(10YR7/3) ⑪にぶい褐色(7.5YR5/4)	1mm大の白色粒・透明光沢粒を含む 赤褐色粒・雲母を含む	
15	7		深鉢		③山形押型文 頭部文書	ナデ	淡黄色(2.5Y7/4)	1mm人の白色粒・透明光沢粒を含む	
16	7	5	深鉢		④楕文	ナデ	⑫にぶい褐色(7.5YR5/6) ⑬明赤褐色(5YR5/6)	1mm人の白色粒・透明光沢粒を含む 雲母・黑色粒を含む	
17	7		深鉢		②刺突文		⑭褐色(5YR6/6) ⑮淡黄色(2.5Y7/4)	1mm以下の白色粒・透明光沢粒を含む	

No	押印	図版	器種	最大長	最大幅	最大厚	重量	石 材	備 考
18	8	5	スクリュー	25	46	7	8.6	黒耀石	
19	8	5	敲石	85	66	38	273.5	砂岩	
20	8	5	敲石	86	50	43	261	砂岩	
21	8		敲石	95	53	37	247	砂岩	
22	8	5	敲石	82	78	38	328	砂岩	
23	8		敲石	104	66	45	437	砂岩	
24	8		敲石	95	87	53	563.5	砂岩	
25	8		敲石	107	66	33	345.5	砂岩	
26	8		敲石	80	68	50	373	砂岩	

III 分析

第1節 中原遺跡出土の黒耀石製遺物の原材料产地分析

糸科 哲男

(京都大学原子炉実験所)

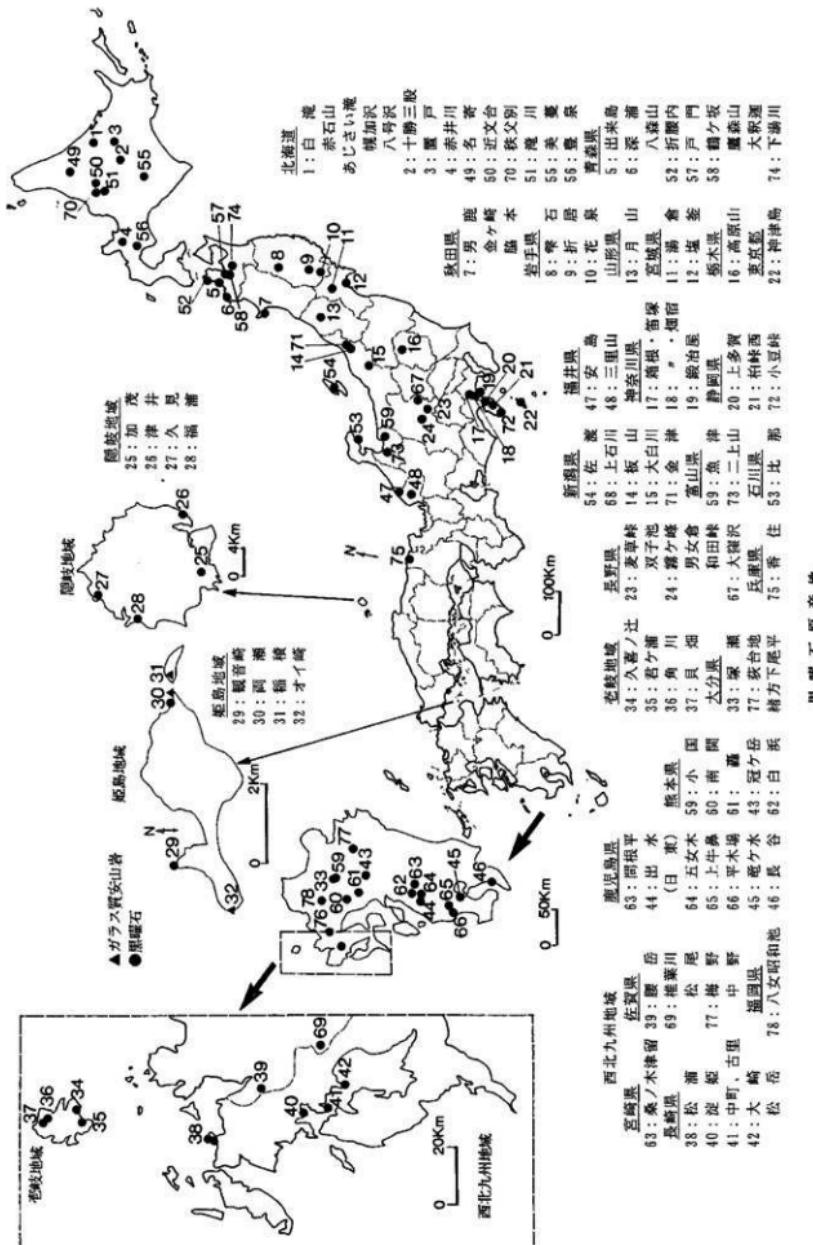
1はじめに

石器石材の产地を自然科学的な手法を用いて、客観的に、かつ定量的に推定し、古代の交流、交易および文化圈、交易圈を探るという目的で、蛍光X線分析法によりサヌカイトおよび黒耀石遺物の石材产地推定を行なっている^{1, 2, 3)}。石材移動を証明するには必要条件と十分条件を満たす必要がある。地質時代に自然の力で移動した岩石の出発露頭を元素分析で求めると、移動原石と露頭原石の組成が一致すれば必要条件を満たし、その露頭からの流れたルートを地形学などで証明できれば、十分条件を満たし、ただ一ヵ所の一致する露頭産地の調査のみで移動原石の产地が特定できる。遺物の产地分析では「石器とある产地の原石が一致いたからと言って、そこの产地のものと言いかねないが、しかし一致しなかった場合その产地のものでないと言いかれる」が大原則である。考古学では、人工品の様式が一致すると言う結果が非常に重要な意味があり、見える様式としての形態、文様、見えない様式として土器、青銅器、ガラスなどの人手が加わった調合素材があり一致すると言ることは古代人が意識して一致させた可能性があり、一致すると言うことは、古代人の思考が一致すると考えてもよく、相互関係を調査する重要な結果である。石器の様式による分類ではなく、自然の法則で決定した石材の元素組成を指標にした分類では、例えば石材产地が遺跡から近い、移動キャンプ地のルート上に位置する、产地地方との交流を示す土器が出土しているなどを十分条件の代用にすると产地分析は中途半端な結果となり、遠距離伝播した石材を近くの产地と誤判定する可能性がある。人が移動させた石器の元素組成とA产地原石の組成が一致し、必要条件を満足しても、原材产地と出土遺跡の間に地質的関連性がないため、十分条件の移動ルートを自然の法則に従って地形学で証明できず、その石器原材がA产地の原石と決定することができない。従って、石器原材と产地原石が一致したことが、直ちに考古学の資料とならない、確かにA产地との交流で伝播した可能性は否定できなくなったが、B、C、Dの产地でないと証拠がないために、A产地だと言いかれない。B产地と一致しなかった場合、結果は考古学の資料として非常に有用である。それは石器に関してはB产地と交流がなかったと言いかれる。ここで、十分条件として、可能なかぎり地球上の全ての原产地（A、B、C、D……）の原石群と比較して、A产地以外の产地とは一致しないことを十分条件として証明すれば、石器がA产地の原石と決定することができる。この十分条件を肉眼観察で求めることは分類基準が混乱し不可能であると思われる。また、自然科学的分析を用いても、全ての产地が区別できるかは、それぞれが使用している产地分析法によって、それぞれ異なり実際にやってみなければ分からぬ。产地分析の結果の信頼性は何ヶ所の原材产地の原石と客観的に比較して得られたかにより、比較した产地が少なければ、信頼性の低い結果と言える。黒耀石、サヌカイトなどの主成分組成は、原产地ごとに大きな差はみられないが、不純物として含有される微量元素組成には異同があると考えられるため、微量元素を中心に入元素分析を行ない、これを产地を特定する指標とした。分類の指標とする元素組成を遺物について求め、あらかじめ、各原产地ごとに数十個の原石を分析して求めておいた各原石群の元素組成の平均値、分散などと遺物のそれを対比して、各平均値からの離れ具合（マハラノビスの距離）を求める。次に、古代人が採取した原石产地と現代人が分析のために採取した原石产地と異なる地点の可能性は十分に考えられる。従って、分析した有限個の原石から产地全体の無限の個数の平均値と分散を推測して判定を行うホテリングのT²検定を行う。この検定を全ての产地について行い、ある原石遺物原材と同じ成分組成の原石

はA産地では10個中に一個みられ、B産地では一万個中に一個、C産地では百万個中に一個、D産地では……一個と各産地毎にもとめられるような、客観的な検定結果からA産地の原石を使用した可能性が高いと同定する。即ち多変量解析の手法を用いて、各産地に帰属される確率を求めて産地を同定する。今回分析した遺物は宮崎県高岡町に位置する中原遺跡出土の黒耀石製造物が8個で、産地分析の結果が得られたので報告する。

2 黒耀石原石の分析

黒耀石原石の風化面を打ち欠き、新鮮面を出し、塊状の試料を作り、エネルギー分散型蛍光X分析装置によって元素分析を行なう。分析元素はAl、Si、K、Ca、Ti、Mn、Fe、Rb、Sr、Y、Zr、Nbの12元素をそれぞれ分析した。塊試料の形状差による分析値への影響を打ち消すために元素量の比を取り産地を特定する指標とした。黒耀石ではCa/K、Ti/K、Mn/Zr、Fe/Zr、Rb/Zr、Sr/Zr、Y/Zr、Nb/Zrをそれぞれ用いる。黒耀石の原産地は黒耀石の原産地は北海道、東北、北陸、東関東、中信高原、伊豆箱根、伊豆七島の神津島、山陰、九州、各地に黒耀石の原産地は分布する。調査を終えた原産地を第16図に示す。黒耀石原産地のほとんどすべてがつくされ、元素組成によってこれら原石を分類して表4に示す。この原石群に原石産地が不明の遺物で作った遺物群を加えると195個の原石群になる。佐賀県の腰岳地域および大分県の姫島地域の観音崎、両瀬の両地区は黒耀石の有名な原産地で、姫島地域ではガラス質安山岩もみられ、これについても分析を行なった。隱岐島、壱岐島、青森県、和田岬の一部の黒耀石には、Srの含有量が非常に少なく、この特徴が産地分析を行う際に他の原産地と区別する、有用な指標となっている。九州西北地域の原産地で採取された原石は、相方に組成が似た原石がみられる（表5）。西北九州地域で似た組成を示す黒耀石の原石群は、腰岳、古里第一、松浦第一の各群（腰岳系と仮称する）および淀姫、中町第二、古里第三、松浦第四の各群（淀姫系と仮称する）などである。淀姫原石の中で中町第一群に一致する原石は12%個で、一部は淀姫群に重なるが中町第一群に一致する遺物は中町系と分類した。また、古里第二群原石と肉眼的および成分的に似た原石は嬉野町椎葉川露頭で多量に採取でき、この原石は姫島産乳灰色黒耀石と同色調をしているが、組成によって姫島産の黒耀石と容易に区別できる。もし似た組成の原石で遺物が作られたとき、この遺物は複数の原産地に帰属され原石産地を特定できない場合がある。たとえ遺物の原石産地がこれら腰岳系、淀姫系の原石群の中の一群および古里第二群のみに帰属されても、この遺物の原石産地は腰岳系、淀姫系および古里第二群の原石を産出する複数の地点を考えなければならない。角礫の黒耀石の原産地は腰岳および淀姫で、円礫は松浦（牟田、大石）、中町、古里（第二群は角礫）の各産地で産出していることから、似た組成の原石産地の区別は遺物の自然面から円礫か角礫かを判断すれば原石産地の判定に有用な情報となる。旧石器の遺物の組成に一致する原石を産出する川棚町大崎産地から北方4kmに位置する松岳産地があるが、現在、露頭からは8mm程度の小礫しか採取できない。また、佐賀県多久のサヌカイト原産地からは黒耀石の原石も採取され梅野群を作った。九州中部地域の塚瀬と小国の原産地は隣接し、黒耀石の生成マグマは同質と推測され両産地は区別できない。また、熊本県の南関、轟、冠ヶ岳の各産地の原石はローム化した阿蘇の火碎流の層の中に含まれる最大で親指大的黒耀石で、非常に広範囲な地域から採取される原石で、福岡県八女市の昭和溜池からも同質の黒耀石が採取され昭和池群を作った。従って南関等の産地に同定された遺物の原材産地を局所的に特定できない。桑の木津留原産地の原石は元素組成によって2個の群に区別することができる。桑の木津留第1群は道路切り通し面の露頭から採取できるが、桑の木津留第2群は転礫として採取でき、これら両者を肉眼的に区別はできない。また、間根ヶ平原産地では肉眼観察で淀姫黒耀石のような黒灰色不透明な黒耀石から桑ノ木津留に似た原石が採取され、これらについても原石群を確立し間根ヶ平原産黒耀石を使用した遺物の産地分析を可能にした。遺物の産地分析によって桑の木津留第1群と第2群の使用頻度を遺跡毎に調査して比較することにより、遺跡相互で同じ比率であれば遺跡間の交易、交流が推測できるであろう。石炭様の黒耀石は



第10回

大分県萩台地、熊本県滝室坂、箱石岬、長谷岬、五ヶ瀬川の各産地および大柿産、鹿児島県の樋脇町上牛鼻産および平木場産の黒耀石は似ていて、肉眼観察ではそれぞれ区別が困難であるが、大半は元素組成で区別ができるが、上牛鼻、平木場産の両原石については各元素比が似ているため区別はできない。これは両黒耀石を作ったマグマは同じで地下深くにあり、このマグマが地殻の割れ目を通って上牛鼻および平木場地区に吹きだしたときには、両者の原石の組成は似ると推定できる。従って、産地分析で上牛鼻群または平木場群のどちらかに同定されても、遺物の原石产地は上牛鼻系として上牛鼻または平木場地区を考える必要がある。出水産原石組成と同じ原石は日東、五女木の各原産地から産出していてこれらは相互に区別できず日東系とした。竜ヶ水産原石は桜島の対岸の竜ヶ水地区の海岸および海岸の段丘面から採取される原石で元素組成で他の産地の黒耀石と容易に弁別できる。

3 結果と考察

遺跡から出土した黒耀石製石器、石片は風化に対して安定で、表面に薄い水和層が形成されているにすぎないため、表面の泥を水洗するだけで完全な非破壊分析が可能であると考えられる。黒耀石製の石器で、水和層の影響を考慮するとすれば、軽い元素の分析ほど表面分析になるため、水和層の影響を受けやすいと考えられる。 Ca/K 、 Ti/K の両軽元素比量を除いて産地分析を行なった場合、また除かずに産地分析を行なった場合、いずれの場合にも同定される産地は同じである。他の元素比量についても風化の影響を完全に否定することができないので、得られた確率の数値にはやや不確実さを伴うが、遺物の石材产地の判定を誤るようなことはない。今回分析した遺物の元素比結果を表6に示した。

石器の分析結果から石材产地を同定するためには数理統計の手法を用いて原石群との比較をする。説明を簡単にするため Rb/Zr の一変量だけを考えると、表6の試料番号68720番の遺物では Rb/Zr の値は1.539で、腰岳群の〔平均値〕±〔標準偏差値〕は、 1.600 ± 0.086 である。遺物と原石群の差を標準偏差値(σ)を基準にして考えると遺物は原石群から 0.7σ 離れている。ところで腰岳群の原産地から100ヶの原石を探ってきて分析すると、平均値から $\pm 0.7\sigma$ のずれより大きいものが48個ある。すなわち、この遺物が、腰岳群の原石から作られていたと仮定しても、 0.7σ 以上離れる確率は48%であると言える。だから、腰岳群の平均値から 0.7σ しか離れていないときには、この遺物が腰岳群の原石から作られたものでないとは、到底言い切れない。ところがこの遺物を桑ノ木津留第1群に比較すると、桑ノ木津留第1群の平均値からの隔たりは、約 10σ である。これを確率の言葉で表現すると、桑ノ木津留第1群の産地の原石を探ってきて分析したとき、平均値から 10σ 以上離れている確率は、百億分の一であると言える。このように、百億個に一個しかないような原石をたまたま採取して、この遺物が作られたとは考えられないから、この遺物は、桑ノ木津留第1群の原石から作られたものではないと断定できる。これらのことと簡単にまとめて言うと、「この遺物は腰岳群に48%の確率で帰属され、信頼限界の0.1%を満たしていることから腰岳産原石が使用されていると同定され、さらに桑ノ木津留第1群に一億分の一%の低い確率で帰属され、信頼限界の0.1%に満たないことから桑ノ木津留第1群の原石でないと同定される」。遺物が一ヶ所の産地（腰岳産地）と一致したからと言って、例え腰岳群と桑ノ木津留第1群の原石は成分が異なっていても、分析している試料は原石でなく遺物で、さらに分析誤差が大きくなる不定形（非破壊分析）であることから、他の産地に一致しないとは言えない、同種岩石の中での分類である以上、他の産地にも一致する可能性は推測される。即ちある産地（日東群）に一致したと言う必要条件を満たしても一致した産地の原石とは限らないために、帰属確率による判断を表4の195個すべての原石群について行ない、十分条件を満たすために低い確率で帰属された原石群を消していくことにより、はじめて腰岳産地の石材のみが使用されていると判定される。実際は Rb/Zr といった唯1ヶの変量だけでなく、前述した8ヶの変量で取り扱うので変量間の相関を考慮しなければならない。例えばA原産地のA群で、 Ca 元素と Rb 元素との間に相関があり、 Ca の量を計れば Rb の量は分析しなくとも分かるようなときは、A群の石材で作られた遺物であれば、A群と比較し

たとき、Ca量が一致すれば当然Rb量も一致するはずである。もしRb量だけが少しづれている場合には、この試料はA群に属していないと言わなければならない。このことを数量的に導き出せるようにしたのが相間を考慮した多変量統計的手法であるマハラノビスの距離を求めて行なうホテリングのT²検定である。これによって、それぞれの群に帰属する確率を求めて、産地を同定する¹⁻⁵。産地の同定結果は1個の遺物に対して、黒耀石製では195個の推定確率結果が得られている。今回産地分析を行った遺物の産地推定結果については低い確率で帰属された原産地の推定確率は紙面の都合上記入を省略しているが、本研究ではこれら産地の可能性が非常に低いことを確認したという非常に重要な意味を含んでいる、すなわち、腰岳産原石と判定された遺物について、台湾の台東山脈産原石、北朝鮮の会寧遺跡で使用された原石と同じ組成の原石とか、信州和田岬、霧ヶ峰産の原石の可能性を考える必要がない結果で、高い確率で同定された産地のみの結果を表7に記入した。原石群を作った原石試料は直径3cm以上であるが、小さな遺物試料によって原石試料と同じ測定精度で元素含有量を求めるには、測定時間を長くしなければならない。しかし、多数の試料を処理するために、1個の遺物に多くの時間をかけられない事情があり、短時間で測定を打ち切る。また、検出された元素であっても、含有量の少ない元素では、得られた遺物の測定値には大きな誤差範囲が含まれ、原石群の元素組成のバラツキの範囲を越て大きくなる。したがって、小さな遺物の産地推定を行なったときに、判定の信頼限界としている0.1%に達しない確率を示す場合が比較的多くみられる。この場合には、原石産地（確率）の欄の確率値に替えて、マハラノビスの距離D²の値を記した。この遺物については、記入されたD²の値が原石群の中で最も小さなD²値で、この値が小さい程、遺物の元素組成はその原石群の組成と似ているといえるため、推定確率は低いが、そこの原石産地と考えてほゞ間違いないと判断されたものである。今回分析を行なった中原遺跡の分析した8個の遺物の中で最も多く使用された原石は、桑ノ木津留第1群で4個（50%）で、次に腰岳産が2個（25%）、竜ヶ水産が各1個（13%）、また、宮崎県小林市大字真方字内屋敷に位置する内屋敷遺跡出土の産地不明の黒耀石製造物を作ったUT-1遺物群に帰属された遺物が1個確認された。腰岳群と一致する組成の原石の産地は表5に示すが、遺物に自然面がある場合には産地分析で腰岳または淀姫の判定をした後に、円礫か角礫かを判断すれば、角礫の黒耀石の原産地は腰岳および淀姫で、円礫は松浦半島の牟田、大石、針尾島の中町、古里（第二群は角礫）の各産地で産出していることから原石産地の判定に有用な情報となる。今回腰岳産と同定された遺物の中で分析番号68722番の遺物は3mm×4mmの大きさの角礫状の自然面をもっている。また分析番号68720番の遺物は自然面がなく角礫、円礫の判定はできなかった。従って、自然面を持った遺物は腰岳原産地から伝播した遺物と推測できた。自然面を持たない遺物も見られるために、松浦、古里などの産地と交流がなかったとは言い切れない。これら西北九州地域の産地と交流があったと推測しても産地分析の結果と矛盾しない。また、UT遺物群の原石が使用されているが、UT遺物群が多用されている地域は小林市で、中原遺跡を含めこれら地域の近郊に原石産地が存在する可能性が推測される。これら遺物群の原石産地を原石採取遺跡として発見できれば、この遺物群の使用圏が明らかになると古代交流を考究する資料の一部となる。

参考文献

- 1) 薩科哲男・東村武信（1975），蛍光X線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定（II）。考古学と自然科学，8：61-69
- 2) 薩科哲男・東村武信・鎌木義昌（1977），（1978），蛍光X線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定（III），（IV）。考古学と自然科学，10, 11：53-81；33-47
- 3) 薩科哲男・東村武信（1983），石器原材の産地分析。考古学と自然科学，16：59-89
- 4) 東村武信（1976），産地推定における統計的手法。考古学と自然科学，9：77-90
- 5) 東村武信（1980），考古学と物理化学。学生社

表 4 各黒耀石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差

原石名	产地	分析 値	Ca/K		Ti/K		Mn/Zr		Fe/Zr		素 Rb/Zr		Sr/Zr		Y/Zr		Nb/Zr		Al/K		Si/K		
			第一	第二	第三	第四	第五	第六	第七	第八	第十一	第十二	第十三	第十四	第十五	第十六	第十七	第十八	第十九	第二十			
北海道	北海道	1.14 35 : 0.369 ± 0.015	0.478 ± 0.0011	0.121 ± 0.005	0.035 ± 0.007	2.011 ± 0.063	0.614 ± 0.032	0.574 ± 0.022	0.120 ± 0.017	0.024 ± 0.016	0.033 ± 0.002	0.451 ± 0.010	0.394 ± 0.010	0.451 ± 0.010	0.394 ± 0.007	0.265 ± 0.020	0.265 ± 0.020	0.265 ± 0.020	0.265 ± 0.020	0.265 ± 0.020	0.265 ± 0.020	0.451 ± 0.010	0.394 ± 0.010
白 滅 基 本	白 滅 基 本	1.30 1.38 ± 0.010	0.173 ± 0.014	0.061 ± 0.003	0.079 ± 0.013	2.714 ± 0.142	1.340 ± 0.059	0.283 ± 0.019	0.341 ± 0.030	0.073 ± 0.026	0.028 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008
白 滅 基 本	白 滟 基 本	23 23 : 0.139 ± 0.009	0.122 ± 0.004	0.022 ± 0.002	0.015 ± 0.007	3.23 ± 0.127	1.846 ± 0.065	0.105 ± 0.019	0.475 ± 0.045	0.075 ± 0.026	0.028 ± 0.002	0.359 ± 0.042	0.359 ± 0.042	0.359 ± 0.042	0.359 ± 0.042	0.359 ± 0.042	0.359 ± 0.042	0.359 ± 0.042	0.359 ± 0.042	0.359 ± 0.042	0.359 ± 0.042	0.359 ± 0.042	0.359 ± 0.042
白 滟 基 本	白 滟 基 本	29 0.142 ± 0.010	0.173 ± 0.014	0.061 ± 0.003	0.079 ± 0.013	2.714 ± 0.142	1.340 ± 0.059	0.283 ± 0.019	0.341 ± 0.030	0.073 ± 0.026	0.028 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	
近文台第一	近文台第一	30 0.169 ± 0.013	0.165 ± 0.006	0.081 ± 0.007	0.266 ± 0.010	2.011 ± 0.067	0.811 ± 0.031	0.094 ± 0.020	0.457 ± 0.031	0.073 ± 0.016	0.029 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	
株式会社第一	株式会社第一	1.07 1.17	0.151 ± 0.011	0.069 ± 0.006	0.067 ± 0.007	2.773 ± 0.097	0.811 ± 0.032	0.094 ± 0.021	0.458 ± 0.031	0.073 ± 0.017	0.029 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	
川 第 一	川 第 一	5.1 5.1 : 0.249 ± 0.012	0.514 ± 0.012	0.066 ± 0.004	2.765 ± 0.125	0.814 ± 0.032	0.093 ± 0.022	0.458 ± 0.031	0.073 ± 0.017	0.029 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
川 第 二	川 第 二	25 3.1	0.506 ± 0.016	0.098 ± 0.005	0.070 ± 0.007	2.070 ± 0.011	1.614 ± 0.068	0.995 ± 0.037	0.458 ± 0.023	0.073 ± 0.016	0.027 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	
戸 所 山	戸 所 山	15 5.6	0.510 ± 0.015	0.098 ± 0.005	0.068 ± 0.006	1.613 ± 0.060	0.995 ± 0.037	0.458 ± 0.025	0.073 ± 0.016	0.027 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
戸 所 山	戸 所 山	58 5.6 : 0.464 ± 0.016	0.138 ± 0.005	0.049 ± 0.008	1.726 ± 0.072	0.449 ± 0.024	0.407 ± 0.023	0.544 ± 0.030	0.179 ± 0.023	0.026 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
ケシヨウ山	ケシヨウ山	68 65	0.575 ± 0.016	0.110 ± 0.005	0.051 ± 0.011	2.531 ± 0.086	1.256 ± 0.056	0.636 ± 0.027	0.549 ± 0.030	0.167 ± 0.027	0.026 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	
第一、第二	第一、第二	68 65 : 0.576 ± 0.011	0.145 ± 0.005	0.068 ± 0.011	2.531 ± 0.086	1.256 ± 0.056	0.636 ± 0.027	0.549 ± 0.030	0.167 ± 0.027	0.026 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第一、第二	第一、第二	28 28 : 0.593 ± 0.036	0.144 ± 0.012	0.056 ± 0.010	3.028 ± 0.251	0.762 ± 0.040	0.764 ± 0.051	0.197 ± 0.026	0.038 ± 0.022	0.030 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	60 41	0.256 ± 0.018	0.074 ± 0.005	0.068 ± 0.010	2.281 ± 0.087	1.097 ± 0.055	0.134 ± 0.023	0.334 ± 0.029	0.064 ± 0.025	0.029 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	
第三板	第三板	60 41 : 0.499 ± 0.020	0.124 ± 0.007	0.062 ± 0.010	2.635 ± 0.181	0.802 ± 0.061	0.707 ± 0.041	0.199 ± 0.029	0.039 ± 0.023	0.033 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	50 30	0.254 ± 0.029	0.070 ± 0.004	0.086 ± 0.010	2.207 ± 0.083	0.970 ± 0.045	0.436 ± 0.026	0.245 ± 0.024	0.068 ± 0.023	0.025 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	
第三板	第三板	50 30 : 0.258 ± 0.065	0.072 ± 0.002	0.080 ± 0.012	1.938 ± 0.072	0.691 ± 0.042	0.607 ± 0.028	0.157 ± 0.020	0.025 ± 0.017	0.017 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	50 30 : 0.473 ± 0.019	0.148 ± 0.007	0.060 ± 0.013	1.764 ± 0.072	0.438 ± 0.027	0.607 ± 0.028	0.157 ± 0.020	0.025 ± 0.017	0.017 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	40 30 : 0.377 ± 0.009	0.133 ± 0.006	0.035 ± 0.008	1.723 ± 0.066	0.516 ± 0.019	0.513 ± 0.018	0.177 ± 0.016	0.007 ± 0.015	0.007 ± 0.005	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	35 27	0.190 ± 0.022	0.075 ± 0.003	0.040 ± 0.009	1.575 ± 0.066	0.214 ± 0.044	0.318 ± 0.014	0.141 ± 0.033	0.076 ± 0.021	0.024 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	
第三板	第三板	35 27 : 0.190 ± 0.022	0.132 ± 0.007	0.021 ± 0.002	2.268 ± 0.085	0.865 ± 0.044	1.106 ± 0.044	0.166 ± 0.038	0.179 ± 0.038	0.033 ± 0.003	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	28 28 : 0.250 ± 0.024	0.069 ± 0.003	0.068 ± 0.012	2.358 ± 0.257	1.168 ± 0.062	0.521 ± 0.063	0.277 ± 0.065	0.076 ± 0.025	0.026 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	28 28 : 0.250 ± 0.024	0.069 ± 0.003	0.068 ± 0.012	2.358 ± 0.257	1.168 ± 0.062	0.521 ± 0.063	0.277 ± 0.065	0.076 ± 0.025	0.026 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	28 28 : 0.250 ± 0.024	0.069 ± 0.003	0.068 ± 0.012	2.358 ± 0.257	1.168 ± 0.062	0.521 ± 0.063	0.277 ± 0.065	0.076 ± 0.025	0.026 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	28 28 : 0.250 ± 0.024	0.069 ± 0.003	0.068 ± 0.012	2.358 ± 0.257	1.168 ± 0.062	0.521 ± 0.063	0.277 ± 0.065	0.076 ± 0.025	0.026 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	28 28 : 0.250 ± 0.024	0.069 ± 0.003	0.068 ± 0.012	2.358 ± 0.257	1.168 ± 0.062	0.521 ± 0.063	0.277 ± 0.065	0.076 ± 0.025	0.026 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	28 28 : 0.250 ± 0.024	0.069 ± 0.003	0.068 ± 0.012	2.358 ± 0.257	1.168 ± 0.062	0.521 ± 0.063	0.277 ± 0.065	0.076 ± 0.025	0.026 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	28 28 : 0.250 ± 0.024	0.069 ± 0.003	0.068 ± 0.012	2.358 ± 0.257	1.168 ± 0.062	0.521 ± 0.063	0.277 ± 0.065	0.076 ± 0.025	0.026 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	28 28 : 0.250 ± 0.024	0.069 ± 0.003	0.068 ± 0.012	2.358 ± 0.257	1.168 ± 0.062	0.521 ± 0.063	0.277 ± 0.065	0.076 ± 0.025	0.026 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	28 28 : 0.250 ± 0.024	0.069 ± 0.003	0.068 ± 0.012	2.358 ± 0.257	1.168 ± 0.062	0.521 ± 0.063	0.277 ± 0.065	0.076 ± 0.025	0.026 ± 0.002	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008	0.374 ± 0.008		
第三板	第三板	28 28 : 0.250 ± 0.024	0.069 ± 0.003	0.068 ± 0.012	2.358 ± 0.257	1.168 ± 0.062	0.521 ± 0.063	0.277 ± 0.065	0.076 ± 0.025	0.026 ± 0.002	0.3												

原石名		产地		分析		微量元素		比		Si/K		
		月 江	山 江	Cu/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	A/K
山形県	月 素 案	44	0.285±0.021	0.123±0.007	0.182±0.016	0.906±0.006	0.966±0.069	1.022±0.071	0.276±0.036	0.119±0.033	0.033±0.002	0.43±0.014
		45	0.385±0.008	0.116±0.005	0.049±0.017	1.806±0.054	0.580±0.025	0.441±0.023	0.212±0.020	0.056±0.015	0.033±0.003	0.460±0.010
岩手県	零 斧 花	25	0.636±0.033	0.187±0.012	0.052±0.007	1.764±0.061	0.305±0.016	0.431±0.021	0.209±0.016	0.045±0.014	0.041±0.003	0.394±0.014
		22	0.615±0.035	0.180±0.016	0.058±0.007	1.751±0.062	0.306±0.013	0.421±0.021	0.228±0.019	0.045±0.011	0.041±0.005	0.394±0.015
宮城県	湯 塩	30	0.596±0.046	0.177±0.018	0.056±0.008	1.742±0.072	0.314±0.019	0.420±0.025	0.220±0.016	0.044±0.013	0.041±0.003	0.586±0.030
栃木県	高 原 山	37	1.214±0.068	0.249±0.017	0.057±0.005	2.544±0.149	0.116±0.009	0.658±0.024	0.138±0.015	0.020±0.013	0.073±0.003	0.956±0.040
東京都	神津島第二洋 長 岩	56	0.381±0.014	0.136±0.005	0.102±0.011	1.729±0.079	0.471±0.027	0.689±0.037	0.247±0.021	0.060±0.026	0.036±0.003	0.504±0.012
		23	0.317±0.016	0.120±0.008	0.114±0.014	1.833±0.069	0.615±0.039	0.505±0.036	0.303±0.034	0.107±0.026	0.033±0.002	0.471±0.012
		40	0.318±0.020	0.120±0.005	0.118±0.014	1.803±0.056	0.616±0.036	0.664±0.045	0.291±0.025	0.093±0.039	0.034±0.006	0.476±0.012
神奈川県	箱根・芦原 養 治	30	6.765±0.254	2.219±0.057	0.228±0.019	9.289±0.622	0.048±0.017	1.757±0.061	0.252±0.017	0.025±0.019	0.140±0.008	1.528±0.046
		41	2.056±0.064	0.668±0.019	0.076±0.007	2.912±0.104	0.063±0.007	0.688±0.029	0.202±0.011	0.011±0.010	0.080±0.005	1.126±0.031
		31	1.665±0.071	0.381±0.019	0.056±0.007	2.139±0.097	0.073±0.008	0.529±0.025	0.154±0.009	0.011±0.009	0.067±0.005	0.904±0.020
静岡県	上 多 賀 韓	31	3.123±0.164	0.314±0.028	0.031±0.004	1.699±0.167	0.113±0.007	0.551±0.023	0.138±0.011	0.010±0.007	0.059±0.004	0.565±0.018
		40	0.110±0.008	0.052±0.004	0.297±0.038	3.211±0.319	0.829±0.089	0.154±0.030	0.517±0.054	0.087±0.057	0.025±0.014	0.429±0.016
富山县	魚 津	12	0.278±0.013	0.065±0.004	0.064±0.008	2.084±0.095	0.906±0.057	0.641±0.046	0.194±0.014	0.102±0.021	0.027±0.002	0.372±0.009
		36	0.319±0.017	0.113±0.006	0.040±0.008	1.729±0.080	0.740±0.052	0.665±0.029	0.121±0.026	0.047±0.031	0.015±0.014	0.392±0.018
		40	0.270±0.017	0.202±0.008	0.053±0.011	1.594±0.152	0.413±0.028	0.846±0.050	0.118±0.025	0.051±0.031	0.020±0.020	0.599±0.024
		45	0.441±0.032	0.198±0.014	0.079±0.021	2.251±0.158	0.794±0.155	1.222±0.088	0.127±0.011	0.067±0.053	0.015±0.014	0.412±0.025
長野県	二 上 山 第 岐 関 市	171	0.138±0.009	0.066±0.003	0.104±0.011	1.339±0.057	1.076±0.047	0.360±0.023	0.275±0.030	0.112±0.023	0.026±0.002	0.361±0.013
		143	0.167±0.028	0.049±0.008	0.104±0.011	1.346±0.085	1.653±0.124	0.112±0.056	0.409±0.048	0.139±0.026	0.025±0.002	0.355±0.016
		17	0.146±0.003	0.032±0.003	0.151±0.010	1.461±0.039	2.449±0.135	0.336±0.012	0.517±0.044	0.186±0.025	0.027±0.002	0.368±0.007
		62	0.248±0.048	0.064±0.012	0.114±0.011	1.520±0.182	1.673±0.140	0.274±0.048	0.122±0.024	0.025±0.003	0.348±0.017	
		37	0.144±0.017	0.063±0.004	0.094±0.009	1.373±0.085	1.311±0.037	0.206±0.030	0.263±0.038	0.090±0.022	0.023±0.002	0.331±0.019
		47	0.176±0.019	0.073±0.011	0.073±0.006	1.282±0.086	1.023±0.136	0.184±0.062	0.062±0.062	0.021±0.023	0.021±0.012	0.306±0.012
		53	0.156±0.011	0.065±0.005	0.095±0.012	1.333±0.064	1.023±0.083	0.134±0.031	0.010±0.017	0.021±0.012	0.313±0.012	
		53	0.138±0.004	0.042±0.002	0.123±0.010	1.259±0.041	1.978±0.067	0.445±0.010	0.442±0.039	0.142±0.026	0.026±0.002	0.360±0.008
		119	0.223±0.026	0.042±0.010	0.059±0.008	1.169±0.081	0.701±0.109	0.409±0.032	0.128±0.024	0.053±0.017	0.026±0.002	0.355±0.008
		68	0.263±0.020	0.138±0.011	0.049±0.008	1.403±0.069	0.532±0.048	0.764±0.031	0.101±0.018	0.056±0.016	0.028±0.002	0.401±0.017
		83	0.252±0.027	0.128±0.007	0.059±0.010	1.630±0.179	0.669±0.052	0.802±0.038	0.111±0.024	0.037±0.027	0.027±0.007	0.401±0.011
		42	1.481±0.117	0.466±0.021	0.042±0.006	2.005±0.135	0.811±0.044	1.015±0.024	0.093±0.008	0.033±0.005	0.459±0.012	
		41	3.047±0.066	1.071±0.026	0.115±0.015	7.380±0.366	1.58±0.016	0.833±0.040	0.186±0.015	0.023±0.012	0.045±0.005	0.513±0.021

原 產 地	原石名	分析		Ca/K		Ti/K		Mn/Zr		Fe/Zr		Rb/Zr		Sr/Zr		Y/Zr		Nb/Zr		Al/K		Si/K	
		頻	率																				
新潟県	佐渡第一 石山	34	0.228 ± 0.013	0.078 ± 0.006	0.0229 ± 0.006	1.492 ± 0.079	0.821 ± 0.047	0.288 ± 0.018	1.142 ± 0.018	0.449 ± 0.017	0.17	0.214 ± 0.004	0.338 ± 0.013	0.338 ± 0.009	0.338 ± 0.009	0.338 ± 0.009	0.338 ± 0.009	0.338 ± 0.009	0.338 ± 0.009	0.338 ± 0.009	0.338 ± 0.009	0.338 ± 0.009	0.338 ± 0.009
	上石山	12	0.263 ± 0.032	0.097 ± 0.018	0.036 ± 0.006	1.501 ± 0.053	0.717 ± 0.040	0.201 ± 0.024	0.773 ± 0.024	0.182 ± 0.023	0.038 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007
	坂井原	12	0.221 ± 0.007	0.070 ± 0.003	0.060 ± 0.001	1.501 ± 0.053	0.717 ± 0.040	0.201 ± 0.024	0.773 ± 0.024	0.182 ± 0.023	0.038 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	0.265 ± 0.007	
	飯山	44	0.232 ± 0.011	0.068 ± 0.003	0.069 ± 0.001	1.689 ± 0.017	1.278 ± 0.110	1.772 ± 0.098	0.772 ± 0.046	0.374 ± 0.047	0.154 ± 0.034	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	
	白山	22	0.569 ± 0.012	0.142 ± 0.037	0.033 ± 0.005	1.668 ± 0.049	1.278 ± 0.110	1.772 ± 0.098	0.772 ± 0.046	0.374 ± 0.047	0.154 ± 0.034	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	0.267 ± 0.007	
	大金	46	0.331 ± 0.011	0.142 ± 0.037	0.033 ± 0.005	1.618 ± 0.049	1.261 ± 0.102	1.732 ± 0.091	0.732 ± 0.046	0.348 ± 0.047	0.150 ± 0.034	0.263 ± 0.007	0.263 ± 0.007	0.263 ± 0.007	0.263 ± 0.007	0.263 ± 0.007	0.263 ± 0.007	0.263 ± 0.007	0.263 ± 0.007	0.263 ± 0.007	0.263 ± 0.007	0.263 ± 0.007	
	羽根川	55	0.163 ± 0.019	0.053 ± 0.005	0.039 ± 0.001	1.354 ± 0.058	1.615 ± 0.063	0.984 ± 0.012	1.039 ± 0.036	1.00 ± 0.028	0.238 ± 0.007	0.238 ± 0.007	0.238 ± 0.007	0.238 ± 0.007	0.238 ± 0.007	0.238 ± 0.007	0.238 ± 0.007	0.238 ± 0.007	0.238 ± 0.007	0.238 ± 0.007	0.238 ± 0.007		
山形県	川俣	17	0.370 ± 0.014	0.087 ± 0.004	0.060 ± 0.009	2.699 ± 0.167	0.635 ± 0.028	0.534 ± 0.023	1.172 ± 0.028	0.652 ± 0.018	0.332 ± 0.002	0.396 ± 0.017	0.396 ± 0.017	0.396 ± 0.017	0.396 ± 0.017	0.396 ± 0.017	0.396 ± 0.017	0.396 ± 0.017	0.396 ± 0.017	0.396 ± 0.017	0.396 ± 0.017		
福井県	郡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
安芸	安芸	21	0.407 ± 0.007	0.123 ± 0.005	0.038 ± 0.006	1.628 ± 0.061	0.613 ± 0.041	0.675 ± 0.030	1.113 ± 0.020	0.661 ± 0.016	0.362 ± 0.002	0.450 ± 0.010	0.450 ± 0.010	0.450 ± 0.010	0.450 ± 0.010	0.450 ± 0.010	0.450 ± 0.010	0.450 ± 0.010	0.450 ± 0.010	0.450 ± 0.010	0.450 ± 0.010	0.450 ± 0.010	
三里	三里	21	0.350 ± 0.018	0.123 ± 0.008	0.036 ± 0.006	1.561 ± 0.081	0.608 ± 0.031	0.798 ± 0.039	0.669 ± 0.020	0.662 ± 0.013	0.328 ± 0.002	0.381 ± 0.008	0.381 ± 0.008	0.381 ± 0.008	0.381 ± 0.008	0.381 ± 0.008	0.381 ± 0.008	0.381 ± 0.008	0.381 ± 0.008	0.381 ± 0.008	0.381 ± 0.008		
井見	井見	20	0.164 ± 0.006	0.093 ± 0.008	0.014 ± 0.003	0.940 ± 0.040	0.500 ± 0.041	0.778 ± 0.017	0.099 ± 0.003	0.661 ± 0.013	0.154 ± 0.018	0.220 ± 0.001	0.220 ± 0.001	0.220 ± 0.001	0.220 ± 0.001	0.220 ± 0.001	0.220 ± 0.001	0.220 ± 0.001	0.220 ± 0.001	0.220 ± 0.001	0.220 ± 0.001		
丸井	丸井	30	0.161 ± 0.008	0.093 ± 0.012	0.021 ± 0.003	0.980 ± 0.023	0.580 ± 0.011	0.097 ± 0.003	0.609 ± 0.013	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011			
人浦	人浦	31	0.145 ± 0.006	0.061 ± 0.003	0.021 ± 0.004	0.980 ± 0.023	0.580 ± 0.011	0.097 ± 0.003	0.609 ± 0.013	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011	0.238 ± 0.011			
吳地第一群	吳地第一群	51	1.202 ± 0.077	0.141 ± 0.010	0.032 ± 0.008	3.126 ± 0.170	0.865 ± 0.065	1.250 ± 0.082	0.968 ± 0.026	0.655 ± 0.019	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004		
第二群	第二群	50	1.585 ± 0.126	0.144 ± 0.011	0.035 ± 0.012	2.160 ± 0.160	0.640 ± 0.058	1.044 ± 0.077	0.707 ± 0.024	0.623 ± 0.019	0.442 ± 0.013	0.442 ± 0.013	0.442 ± 0.013	0.442 ± 0.013	0.442 ± 0.013	0.442 ± 0.013	0.442 ± 0.013	0.442 ± 0.013	0.442 ± 0.013	0.442 ± 0.013	0.442 ± 0.013		
越後	越後	30	1.224 ± 0.081	0.144 ± 0.011	0.035 ± 0.012	2.138 ± 0.163	0.636 ± 0.058	1.035 ± 0.078	0.706 ± 0.024	0.621 ± 0.019	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013		
神谷・南山	神谷・南山	51	1.186 ± 0.057	0.143 ± 0.008	0.038 ± 0.012	2.102 ± 0.163	0.707 ± 0.061	1.355 ± 0.088	0.729 ± 0.024	0.601 ± 0.019	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013	0.441 ± 0.013		
大森山	大森山	39	1.467 ± 0.120	0.203 ± 0.012	0.035 ± 0.009	3.125 ± 0.179	0.865 ± 0.060	1.010 ± 0.040	0.938 ± 0.023	0.649 ± 0.018	0.441 ± 0.005	0.441 ± 0.005	0.441 ± 0.005	0.441 ± 0.005	0.441 ± 0.005	0.441 ± 0.005	0.441 ± 0.005	0.441 ± 0.005	0.441 ± 0.005	0.441 ± 0.005	0.441 ± 0.005		
第二群	第二群	34	1.018 ± 0.043	0.116 ± 0.012	0.043 ± 0.014	3.205 ± 0.160	0.895 ± 0.048	1.256 ± 0.050	0.929 ± 0.020	0.672 ± 0.018	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004	0.441 ± 0.004		
八女郡和池	八女郡和池	68	0.261 ± 0.010	0.211 ± 0.007	0.033 ± 0.003	0.978 ± 0.027	0.326 ± 0.013	0.283 ± 0.015	0.711 ± 0.009	0.034 ± 0.008	0.234 ± 0.006	0.234 ± 0.006	0.234 ± 0.006	0.234 ± 0.006	0.234 ± 0.006	0.234 ± 0.006	0.234 ± 0.006	0.234 ± 0.006	0.234 ± 0.006	0.234 ± 0.006	0.234 ± 0.006		
中野第一群	中野第一群	39	0.267 ± 0.007	0.087 ± 0.003	0.027 ± 0.005	1.619 ± 0.083	0.625 ± 0.028	0.348 ± 0.015	1.030 ± 0.018	0.075 ± 0.018	0.023 ± 0.007	0.321 ± 0.011	0.321 ± 0.011	0.321 ± 0.011	0.321 ± 0.011	0.321 ± 0.011	0.321 ± 0.011	0.321 ± 0.011	0.321 ± 0.011	0.321 ± 0.011	0.321 ± 0.011	0.321 ± 0.011	
第二群	第二群	40	0.345 ± 0.007	0.104 ± 0.003	0.0327 ± 0.005	1.535 ± 0.039	0.605 ± 0.017	0.397 ± 0.014	0.665 ± 0.016	0.076 ± 0.014	0.023 ± 0.007	0.320 ± 0.013	0.320 ± 0.013	0.320 ± 0.013	0.320 ± 0.013	0.320 ± 0.013	0.320 ± 0.013	0.320 ± 0.013	0.320 ± 0.013	0.320 ± 0.013	0.320 ± 0.013	0.320 ± 0.013	
梅	梅	39	0.657 ± 0.014	0.202 ± 0.006	0.071 ± 0.013	1.439 ± 0.205	0.105 ± 0.045	1.269 ± 0.058	0.104 ± 0.027	0.028 ± 0.017	0.028 ± 0.007	0.345 ± 0.009	0.345 ± 0.009	0.345 ± 0.009	0.345 ± 0.009	0.345 ± 0.009	0.345 ± 0.009	0.345 ± 0.009	0.345 ± 0.009	0.345 ± 0.009	0.345 ± 0.009	0.345 ± 0.009	
脛	脛	44	0.211 ± 0.009	0.031 ± 0.005	0.075 ± 0.019	1.572 ± 0.212	1.600 ± 0.086	0.114 ± 0.042	0.311 ± 0.046	0.256 ± 0.043	0.0255 ± 0.002	0.335 ± 0.008	0.335 ± 0.008	0.335 ± 0.008	0.335 ± 0.008	0.335 ± 0.008	0.335 ± 0.008	0.335 ± 0.008	0.335 ± 0.008	0.335 ± 0.008	0.335 ± 0.008	0.335 ± 0.008	
脣	脣	39	0.414 ± 0.009	0.071 ± 0.003	0.010 ± 0.018	2.947 ± 0.142	0.255 ± 0.081	0.2015 ± 0.099	0.147 ± 0.035	0.047 ± 0.035	0.047 ± 0.035	0.255 ± 0.007	0.255 ± 0.007	0.255 ± 0.007	0.255 ± 0.007	0.255 ± 0.007	0.255 ± 0.007	0.255 ± 0.007	0.255 ± 0.007	0.255 ± 0.007	0.255 ± 0.007	0.255 ± 0.007	
糸魚川	糸魚川	40	0.600 ± 0.027	0.153 ± 0.029	0.122 ± 0.018	4.592 ± 0.369	1.170 ± 0.114	2.023 ± 0.112	0.137 ± 0.028	0.047 ± 0.028	0.047 ± 0.028	0.316 ± 0.003	0.316 ± 0.003	0.316 ± 0.003	0.316 ± 0.003	0.316 ± 0.003	0.316 ± 0.003	0.316 ± 0.003	0.316 ± 0.003	0.316 ± 0.003	0.316 ± 0.003	0.316 ± 0.003	
* 鳥居	鳥居	40	0.953 ± 0.027	0.307 ± 0.010	0.126 ± 0.013	6.666 ± 0.342	0.356 ± 0.070	1.907 ± 0.119	0.147 ± 0.029	0.194 ± 0.028	0.033 ± 0.008	0.383 ± 0.010	0.383 ± 0.010	0.383 ± 0.010	0.383 ± 0.010	0.383 ± 0.010	0.383 ± 0.010	0.383 ± 0.010	0.383 ± 0.010	0.383 ± 0.010	0.383 ± 0.010	0.383 ± 0.010	
大分県	河内	41	0.216 ± 0.017	0.045 ± 0.003	0.048 ± 0.057	6.897 ± 0.806	1.522 ± 0.220	1.572 ± 0.180	0.125 ± 0.022	0.025 ± 0.018	0.025 ± 0.008	0.622 ± 0.016	0.622 ± 0.016	0.622 ± 0.016	0.622 ± 0.016	0.622 ± 0.016	0.622 ± 0.016	0.622 ± 0.016	0.622 ± 0.016	0.622 ± 0.016	0.622 ± 0.016	0.622 ± 0.016	
河内	河内	33	0.221 ± 0.027	0.045 ± 0.003	0.140 ± 0.026	4.399 ± 0.322	0.614 ± 0.077	3.162 ± 0.189	0.144 ± 0.031	0.026 ± 0.018	0.026 ± 0.008	0.345 ± 0.011	0.345 ± 0.011	0.345 ± 0.011	0.345 ± 0.011	0.345 ± 0.011	0.345 ± 0.011	0.345 ± 0.011	0.345 ± 0.011	0.345 ± 0.011	0.345 ± 0.011	0.345 ± 0.011	
河内	河内	32	0.634 ± 0.014	0.211 ± 0.026	0.211 ± 0.026	4.399 ± 0.322	0.305 ± 0.067	4.002 ± 0.174	0.109 ± 0.021	0.137 ± 0.028	0.040 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	
* 河内	河内	10	0.103 ± 0.140	0.211 ± 0.026	0.224 ± 0.026	3.460 ± 0.301	0.122 ± 0.018	0.101 ± 0.017	0.101 ± 0.017	0.026 ± 0.018	0.026 ± 0.018	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	
* 河内	河内	29	0.107 ± 0.140	0.211 ± 0.026	0.224 ± 0.026	3.460 ± 0.301	0.122 ± 0.018	0.101 ± 0.017	0.101 ± 0.017	0.026 ± 0.018	0.026 ± 0.018	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.345 ± 0.003	0.34							

原产地	岩石名称	分析数据		$\bar{\text{R}}$		Mn/Zr		Fe/Zr		Rb/Zr		Y/Zr		Nb/Zr		A/K		Si/K	
		Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Mn/Zr	Fe/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Rb/Zr	Nb/Zr									
北海道	HSI透镜群	67	0.241 ± 0.021	0.107 ± 0.005	0.018 ± 0.006	1.296 ± 0.077	0.430 ± 0.016	0.153 ± 0.009	0.140 ± 0.015	0.008 ± 0.013	0.018 ± 0.012	0.018 ± 0.013	0.018 ± 0.012	0.025 ± 0.042	0.025 ± 0.042	0.025 ± 0.042	0.025 ± 0.042	0.025 ± 0.042	
	HS2透镜群	60	0.453 ± 0.011	0.135 ± 0.008	0.124 ± 0.012	0.652 ± 0.007	2.547 ± 0.143	0.539 ± 0.032	0.489 ± 0.032	0.156 ± 0.015	0.015 ± 0.019	0.034 ± 0.019	0.034 ± 0.019	0.029 ± 0.011	0.407 ± 0.047	0.407 ± 0.047	0.407 ± 0.047	0.407 ± 0.047	0.407 ± 0.047
	FR1透镜群	51	0.643 ± 0.012	0.124 ± 0.012	0.124 ± 0.012	0.652 ± 0.007	2.547 ± 0.143	0.539 ± 0.032	0.489 ± 0.032	0.156 ± 0.015	0.015 ± 0.019	0.034 ± 0.019	0.034 ± 0.019	0.029 ± 0.011	0.407 ± 0.047	0.407 ± 0.047	0.407 ± 0.047	0.407 ± 0.047	0.407 ± 0.047
	FR2透镜群	53	0.535 ± 0.011	0.104 ± 0.007	0.053 ± 0.009	2.548 ± 0.145	0.565 ± 0.038	0.685 ± 0.029	0.681 ± 0.033	1.641 ± 0.021	0.016 ± 0.022	0.027 ± 0.009	0.027 ± 0.009	0.027 ± 0.009	0.373 ± 0.043	0.373 ± 0.043	0.373 ± 0.043	0.373 ± 0.043	0.373 ± 0.043
	FR3透镜群	37	0.380 ± 0.037	0.084 ± 0.010	0.053 ± 0.007	2.548 ± 0.145	0.565 ± 0.036	0.685 ± 0.029	0.681 ± 0.033	1.641 ± 0.021	0.017 ± 0.022	0.023 ± 0.009	0.023 ± 0.009	0.023 ± 0.009	0.292 ± 0.037	0.292 ± 0.037	0.292 ± 0.037	0.292 ± 0.037	0.292 ± 0.037
	FR4透镜群	44	0.261 ± 0.043	0.074 ± 0.010	0.051 ± 0.008	2.500 ± 0.117	0.540 ± 0.032	0.620 ± 0.024	0.618 ± 0.022	1.639 ± 0.017	0.017 ± 0.022	0.017 ± 0.007	0.017 ± 0.007	0.017 ± 0.007	0.258 ± 0.036	0.258 ± 0.036	0.258 ± 0.036	0.258 ± 0.036	0.258 ± 0.036
	FU1透镜群	32	0.888 ± 0.023	0.221 ± 0.006	0.051 ± 0.006	2.540 ± 0.140	0.540 ± 0.032	0.620 ± 0.024	0.618 ± 0.022	1.639 ± 0.017	0.017 ± 0.021	0.017 ± 0.007	0.017 ± 0.007	0.017 ± 0.007	0.447 ± 0.011	0.447 ± 0.011	0.447 ± 0.011	0.447 ± 0.011	0.447 ± 0.011
	KTL透镜群	56	1.163 ± 0.050	0.146 ± 0.007	0.081 ± 0.008	2.442 ± 0.133	0.513 ± 0.033	0.775 ± 0.028	1.111 ± 0.024	0.017 ± 0.016	0.013 ± 0.016	0.013 ± 0.016	0.013 ± 0.016	0.516 ± 0.015	0.516 ± 0.015	0.516 ± 0.015	0.516 ± 0.015	0.516 ± 0.015	
	KT2透镜群	58	0.959 ± 0.027	0.154 ± 0.005	0.085 ± 0.006	2.482 ± 0.140	0.512 ± 0.032	0.742 ± 0.028	1.111 ± 0.024	0.017 ± 0.016	0.012 ± 0.016	0.012 ± 0.016	0.012 ± 0.016	0.516 ± 0.015	0.516 ± 0.015	0.516 ± 0.015	0.516 ± 0.015	0.516 ± 0.015	
	KS1透镜群	32	0.275 ± 0.007	0.107 ± 0.005	0.047 ± 0.010	1.751 ± 0.085	0.836 ± 0.028	0.683 ± 0.024	1.80 ± 0.019	0.023 ± 0.028	0.025 ± 0.007	0.023 ± 0.011	0.023 ± 0.011	0.345 ± 0.010	0.345 ± 0.010	0.345 ± 0.010	0.345 ± 0.010	0.345 ± 0.010	
	KS2透镜群	62	0.244 ± 0.011	0.070 ± 0.004	0.056 ± 0.013	1.749 ± 0.088	0.869 ± 0.028	0.624 ± 0.028	1.827 ± 0.022	0.023 ± 0.011	0.025 ± 0.007	0.023 ± 0.011	0.023 ± 0.011	0.379 ± 0.011	0.379 ± 0.011	0.379 ± 0.011	0.379 ± 0.011	0.379 ± 0.011	
岩手県	NIN透镜群	107	0.351 ± 0.011	0.121 ± 0.007	0.024 ± 0.015	1.805 ± 0.088	0.747 ± 0.026	0.619 ± 0.028	1.216 ± 0.015	0.021 ± 0.015	0.054 ± 0.017	0.054 ± 0.017	0.054 ± 0.017	0.475 ± 0.040	0.475 ± 0.040	0.475 ± 0.040	0.475 ± 0.040	0.475 ± 0.040	
	TB透镜群	60	0.252 ± 0.014	0.113 ± 0.007	0.024 ± 0.015	1.805 ± 0.088	0.747 ± 0.026	0.619 ± 0.028	1.216 ± 0.015	0.021 ± 0.015	0.054 ± 0.017	0.054 ± 0.017	0.054 ± 0.017	0.475 ± 0.040	0.475 ± 0.040	0.475 ± 0.040	0.475 ± 0.040	0.475 ± 0.040	
秋田県	A11透镜群	41	1.519 ± 0.026	0.277 ± 0.010	0.078 ± 0.006	2.849 ± 0.073	0.737 ± 0.017	0.567 ± 0.017	0.526 ± 0.017	0.251 ± 0.013	0.009 ± 0.012	0.058 ± 0.017	0.058 ± 0.017	0.929 ± 0.024	0.929 ± 0.024	0.929 ± 0.024	0.929 ± 0.024	0.929 ± 0.024	
	A12透镜群	61	3.141 ± 0.074	0.215 ± 0.021	0.215 ± 0.021	0.406 ± 0.008	0.117 ± 0.008	2.752 ± 0.062	0.909 ± 0.008	0.716 ± 0.019	0.242 ± 0.011	0.014 ± 0.012	0.083 ± 0.014	0.083 ± 0.014	1.353 ± 0.049	1.353 ± 0.049	1.353 ± 0.049	1.353 ± 0.049	1.353 ± 0.049
	A13透镜群	61	0.950 ± 0.013	0.215 ± 0.008	0.215 ± 0.008	0.406 ± 0.008	0.117 ± 0.008	2.752 ± 0.062	0.909 ± 0.008	0.716 ± 0.019	0.242 ± 0.011	0.014 ± 0.012	0.083 ± 0.014	0.083 ± 0.014	1.350 ± 0.049	1.350 ± 0.049	1.350 ± 0.049	1.350 ± 0.049	1.350 ± 0.049
	A14透镜群	122	1.850 ± 0.059	0.696 ± 0.025	0.647 ± 0.025	0.657 ± 0.007	0.885 ± 0.027	0.531 ± 0.030	0.531 ± 0.030	1.177 ± 0.010	0.011 ± 0.013	0.064 ± 0.025	0.064 ± 0.025	1.061 ± 0.052	1.061 ± 0.052	1.061 ± 0.052	1.061 ± 0.052	1.061 ± 0.052	
	A15透镜群	32	3.167 ± 0.082	0.696 ± 0.027	0.647 ± 0.027	0.657 ± 0.009	0.878 ± 0.028	0.514 ± 0.032	0.524 ± 0.032	1.168 ± 0.010	0.011 ± 0.012	0.065 ± 0.026	0.065 ± 0.026	1.061 ± 0.052	1.061 ± 0.052	1.061 ± 0.052	1.061 ± 0.052	1.061 ± 0.052	
	SS1透镜群	15	0.272 ± 0.009	0.097 ± 0.009	0.053 ± 0.007	1.791 ± 0.083	0.532 ± 0.027	0.109 ± 0.019	0.453 ± 0.024	0.207 ± 0.018	0.029 ± 0.027	0.017 ± 0.011	0.017 ± 0.011	0.339 ± 0.011	0.339 ± 0.011	0.339 ± 0.011	0.339 ± 0.011	0.339 ± 0.011	
	SD透镜群	48	2.900 ± 0.050	0.741 ± 0.016	0.118 ± 0.010	3.322 ± 0.077	0.777 ± 0.017	0.117 ± 0.012	0.366 ± 0.026	0.246 ± 0.013	0.068 ± 0.017	0.083 ± 0.013	0.083 ± 0.013	1.195 ± 0.029	1.195 ± 0.029	1.195 ± 0.029	1.195 ± 0.029	1.195 ± 0.029	
長野県	NK透镜群	57	0.566 ± 0.019	0.163 ± 0.007	0.086 ± 0.011	1.822 ± 0.084	0.467 ± 0.031	1.691 ± 0.064	1.022 ± 0.021	0.041 ± 0.028	0.028 ± 0.028	0.038 ± 0.003	0.038 ± 0.003	0.500 ± 0.014	0.500 ± 0.014	0.500 ± 0.014	0.500 ± 0.014	0.500 ± 0.014	
山口県	YM透镜群	56	0.381 ± 0.016	0.138 ± 0.005	0.033 ± 0.005	0.042 ± 0.012	1.751 ± 0.083	0.948 ± 0.037	0.722 ± 0.038	0.147 ± 0.012	0.026 ± 0.012	0.058 ± 0.028	0.058 ± 0.028	0.321 ± 0.013	0.321 ± 0.013	0.321 ± 0.013	0.321 ± 0.013	0.321 ± 0.013	
	YM透镜群	40	0.330 ± 0.011	0.103 ± 0.005	0.020 ± 0.005	0.050 ± 0.003	0.677 ± 0.023	0.370 ± 0.007	0.066 ± 0.002	0.125 ± 0.015	0.026 ± 0.012	0.177 ± 0.022	0.177 ± 0.022	0.327 ± 0.007	0.327 ± 0.007	0.327 ± 0.007	0.327 ± 0.007	0.327 ± 0.007	
	MK1透镜群	48	0.287 ± 0.008	0.059 ± 0.002	0.020 ± 0.002	0.050 ± 0.002	0.675 ± 0.023	0.370 ± 0.007	0.066 ± 0.002	0.125 ± 0.015	0.026 ± 0.012	0.177 ± 0.022	0.177 ± 0.022	0.327 ± 0.007	0.327 ± 0.007	0.327 ± 0.007	0.327 ± 0.007	0.327 ± 0.007	
	MK2透镜群	48	0.258 ± 0.008	0.050 ± 0.002	0.020 ± 0.002	0.050 ± 0.002	0.675 ± 0.023	0.370 ± 0.007	0.066 ± 0.002	0.125 ± 0.015	0.026 ± 0.012	0.177 ± 0.022	0.177 ± 0.022	0.327 ± 0.007	0.327 ± 0.007	0.327 ± 0.007	0.327 ± 0.007	0.327 ± 0.007	
	HY透镜群	31	0.238 ± 0.011	0.131 ± 0.006	0.048 ± 0.008	0.033 ± 0.005	1.597 ± 0.037	0.244 ± 0.011	0.258 ± 0.011	1.441 ± 0.015	0.0482 ± 0.024	0.029 ± 0.028	0.029 ± 0.028	0.481 ± 0.068	0.481 ± 0.068	0.481 ± 0.068	0.481 ± 0.068	0.481 ± 0.068	
	SNI透镜群	33	0.287 ± 0.006	0.087 ± 0.004	0.048 ± 0.006	0.033 ± 0.005	1.597 ± 0.037	0.244 ± 0.011	0.258 ± 0.011	1.441 ± 0.015	0.0482 ± 0.024	0.029 ± 0.028	0.029 ± 0.028	0.481 ± 0.068	0.481 ± 0.068	0.481 ± 0.068	0.481 ± 0.068	0.481 ± 0.068	
	SNS透镜群	29	0.259 ± 0.006	0.116 ± 0.006	0.076 ± 0.006	0.076 ± 0.006	1.516 ± 0.032	0.176 ± 0.005	0.322 ± 0.017	0.264 ± 0.020	0.028 ± 0.030	0.023 ± 0.009	0.023 ± 0.009	0.383 ± 0.015	0.383 ± 0.015	0.383 ± 0.015	0.383 ± 0.015	0.383 ± 0.015	
	K11透镜群	45	0.383 ± 0.012	0.141 ± 0.005	0.060 ± 0.007	0.041 ± 0.012	1.913 ± 0.158	0.865 ± 0.057	0.527 ± 0.038	0.117 ± 0.013	0.026 ± 0.012	0.059 ± 0.028	0.059 ± 0.028	0.469 ± 0.009	0.469 ± 0.009	0.469 ± 0.009	0.469 ± 0.009	0.469 ± 0.009	
	K12透镜群	46	0.402 ± 0.013	0.141 ± 0.005	0.060 ± 0.007	0.041 ± 0.012	1.829 ± 0.148	0.829 ± 0.052	0.565 ± 0.033	0.137 ± 0.013	0.026 ± 0.012	0.063 ± 0.026	0.063 ± 0.026	0.443 ± 0.022	0.443 ± 0.022	0.443 ± 0.022	0.443 ± 0.022	0.443 ± 0.022	
	KT1透镜群	46	0.297 ± 0.013	0.107 ± 0.005	0.053 ± 0.010	0.138 ± 0.014	1.612 ± 0.056	0.736 ± 0.039	0.168 ± 0.027	0.034 ± 0.013	0.021 ± 0.012	0.051 ± 0.028	0.051 ± 0.028	0.413 ± 0.014	0.413 ± 0.014	0.413 ± 0.014	0.413 ± 0.014	0.413 ± 0.014	
	SG透鏡群	48	0.668 ± 0.034	0.178 ± 0.038	0.072 ± 0.038	0.104 ± 0.016	4.106 ± 0.222	0.163 ± 0.014	0.104 ± 0.012	0.216 ± 0.012	0.020 ± 0.012	0.579 ± 0.027	0.112 ± 0.014	0.059 ± 0.014	0.227 ± 0.018	0.227 ± 0.018	0.227 ± 0.018	0.227 ± 0.018	0.227 ± 0.018
	OK透鏡群	32	1.371 ± 0.074	0.687 ± 0.025	0.061 ± 0.008	3.109 ± 0.161	2.020 ± 0.012	0.579 ± 0.027	0.117 ± 0.012	0.020 ± 0.012	0.579 ± 0.027	0.112 ± 0.014	0.059 ± 0.014	0.059 ± 0.014	0.227 ± 0.018	0.227 ± 0.018	0.227 ± 0.018	0.227 ± 0.018	0.227 ± 0.018
鹿児島県	会場外透鏡	70	0.135 ± 0.012	0.062 ± 0.006	0.017 ± 0.003	1.118 ± 0.051	0.585 ± 0.036	0.668 ± 0.019	0.150 ± 0.022	0.372 ± 0.035	0.025 ± 0.004	0.319 ± 0.012	0.319 ± 0.012	0.319 ± 0.012	0.173 ± 0.029	0.173 ± 0.029	0.173 ± 0.029	0.173 ± 0.029	0.173 ± 0.029
沖縄県	リリスター	26	18.888 ± 2.100	6.088 ± 0.868	0.293 ± 0.032	2.963 ± 2.608	0.055 ± 0.017	2.716 ± 0.162	0.163 ± 0.019	0.036 ± 0.030	0.173 ± 0.029	0.173 ± 0.029	0.173 ± 0.029	0.173 ± 0.029	0.173 ± 0.029	0.173 ± 0.029	0.173 ± 0.029	0.173 ± 0.029	
沖縄県	沖縄試料科	-	JG-1 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.342 ± 0.004	0.342 ± 0.004	0.342 ± 0.004	0.342 ± 0.004	0.342 ± 0.004	

表5 九州西北地域原産地採取原石が各原石群に同定される割合の百分率 (%)

原石群	九州西北地域原産地地区名(原石個数)						
	腰岳 (26)	淀姫 (44)	古里 陸地 (66)	古里 海岸 (21)	中町 (44)	牟田 (46)	大石 (39)
腰岳群	100	100	37	5	24	33	
淀姫群			63	57	43	51	100
古里群	100		11	25	88	50	26
第一群			95	33	68	26	18
第二群			12	24	57	39	28
第三群			98	24	80	52	33
中町群			88	32	24	33	
第一群			96	51	2	39	51
第二群			57	24	91	54	49
第三群			93	17	24	33	
第四群			9	48	2	33	
椎葉川群							100

注：同定確率を1%に設定した。古里陸地で採取された原石1個(No.6)阪定例

=古里第1群(62%)、松浦第1群(37%)、松浦第2群(23%)、腰岳(21%)が1%以上で同定され残りの125個の原石群に対しては1%以下の同定確率であった。古里陸地(66個)の腰岳群37%は66個の中の37%個は腰岳群に1%以上の同定確率で帰属される。

表6 中原遺跡出土黒耀石製石器の元素比分析結果

分析番号	元素比									
	Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K
68720	0.194	0.029	0.055	2.405	1.539	0.427	0.304	0.251	0.023	0.289
68721	0.509	0.171	0.058	1.466	0.606	0.625	0.121	0.082	0.036	0.463
68722	0.215	0.027	0.112	2.817	1.552	0.457	0.248	0.244	0.020	0.344
68723	0.211	0.092	0.067	1.562	1.064	0.406	0.238	0.114	0.023	0.329
68724	0.202	0.090	0.065	1.570	1.087	0.438	0.312	0.044	0.025	0.356
68725	0.226	0.094	0.074	1.683	1.086	0.454	0.307	0.088	0.021	0.332
68726	0.308	0.108	0.058	1.849	1.032	0.724	0.167	0.051	0.028	0.386
68727	0.195	0.090	0.067	1.658	1.122	0.428	0.309	0.089	0.026	0.349
JG-1	0.786	0.211	0.075	3.942	0.973	1.260	0.332	0.063	0.025	0.320

JG-1: 標準試料 - Ando, A., Kurasawa, H., Ohmori, T. & Takeda, E. 1974 compilation of data on the GJS geochemical reference samples JG-1 granodiorite and JB-1 basalt. Geochemical Journal, Vol. 8 175-192 (1974)

表7 中原遺跡出土の黒耀石製造物の原材料产地推定結果

分析番号	遺物取上番号	原石产地(確率)	判定備考
68720	85	古里第1群(84%)、松浦第1群(76%)、腰岳(41%)	腰岳
68721	95	竜ヶ水(95%)	竜ヶ水
68722	113	腰岳(16%)、古里第1群(12%)、松浦第1群(1%)	腰岳
68723	18	桑ノ木津留第1群(57%)	桑ノ木津留
68724	165	桑ノ木津留第1群(85%)	桑ノ木津留
68725	172	桑ノ木津留第1群(9%)	桑ノ木津留
68726	175	UT-1群(46%)	UT-1群
68727	180	桑ノ木津留第1群(55%)	桑ノ木津留

注意：近年产地分析を行なう所が多くなりましたが、判定根拠が曖昧にも関わらず結果のみを報告される場合があります。本報告では日本における各遺跡の产地分析の判定基準を一定にして、产地分析を行なっていますが、判定基準の異なる研究方法(土器模式の基準も異なるように)にも関わらず、似た产地名のために同じ結果のように思われるが、全く關係(相似)チェックなし)ありません。本研究結果に連続させるには本研究法で再分析が必要です。本報告の分析結果を考古学資料とする場合には常に同じ基準で判定されている結果で古代交流圏などを考察する必要があります。

第2節 中原遺跡における樹種同定

株式会社 古環境研究所

1はじめに

木材は、セルロースを骨格とする木部細胞の集合体であり、分類群によって特徴ある組織をもっていることから、解剖学的におおむね属レベルの同定が可能である。木材は、花粉などの微化石と比較して移動性が少ないとから、比較的近隣の森林植生の推定が可能であり、遺跡から出土したものについては木材の利用状況や流通を探る手がかりとなる。

2試料

試料は、4号集石遺構出土の炭化材1点である。

3方法

割折して新鮮な基本的三断面（木材の横断面、放射断面、接線断面）を作製し、落射顕微鏡によって75～750倍で観察した。同定は解剖学的形質および現生標本との対比によって行った。

4結果

分析の結果、4号集石遺構の炭化材は、カバノキ科のアサダ (*Ostrya japonica* Sarg.) と同定された。以下に同定根拠となった特徴を記載し、各断面の顕微鏡写真を示す。

横断面：小型で丸い道管が単独あるいは2～5個放射方向に複合して、ややまばらに散在する散孔材である。

放射断面：道管の穿孔は單穿孔で、道管の内壁には微細ならせん肥厚が存在する。放射組織は、ほとんどが平伏細胞であるが上下の縁辺部には方形細胞が現れる。

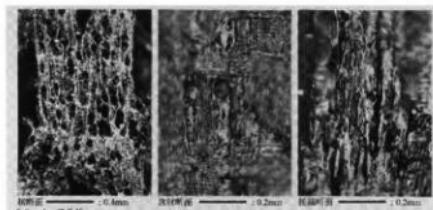
接線断面：放射組織は、上下の縁辺部が方形細胞からなる異性放射組織型で、1～3細胞幅である。

5所見

4号集石遺構の炭化材は、カバノキ科のアサダと同定された。アサダは、北海道、本州、四国、九州に分布する落葉高木で、高さ15m、径60cmに達する。材は、耐朽性および保存性は中庸で、建築、家具、器具、土木、船舶、車両などに用いられる。

文献

- 佐伯浩・原田浩 (1985) 針葉樹材の細胞。木材の構造、文永堂出版、p.20-48.
佐伯浩・原田浩 (1985) 広葉樹材の細胞。木材の構造、文永堂出版、p.49-100.
島地謙・伊東隆夫 (1988) 日本の遺跡出土木製品総覧、雄山閣、296p.



IV まとめ

集石造構を構成する礫の数量は他の遺跡と比較して少ない。使用された礫の大きさは、完形礫のデータから200～500gが主体であったと思われる。また、欠損面が赤化している礫は複数回使用している可能性が高く、すべての集石造構でそれが認められる。さらに個々の集石造構に赤化した礫が含まれることは、これらの集石造構については準備礫として集積されたものではないことがいえる。このようなことは集石造構における作業行程の復元的試みの一つであるが、集石造構の性格そのものが解明されるものではなく、今後の調査方法や研究方法への対応に期待したい。

出土した遺物については、縄文土器はまず、A群の貝殻文系土器は、I類が下剥峰式、II類が平裕式である。B群の押型文系土器は、I、II類は、押型文土器の中では新しい段階のものと思われる。III類が手向山式と思われる。III b類は口縁部の突帯の状態から見て、天道ヶ尾、妙見式の前段階である手向山式のものと思われる。C群の無文土器についてはその分布域の重なりと無文土器が増加する時期を考慮し、平裕式期のものと推定した。

今回の遺物は、比較的まとまったところから出土しており、同じ型式においてはばらつきがない。しかしそれらの分布域の中心は、厳密に言うならば造構には伴なっていない。さらに、台石として使用された可能性がある大きな扁平礫も造構に伴うものはない。焼礫の接合状況を見ても大きなモノの移動や攪乱があったとは思えないことから、当時の人間行動を推定する資料となろう。

本書は、今回の調査が遺跡の一部を調査したにすぎないため、調査資料の報告のみとした。

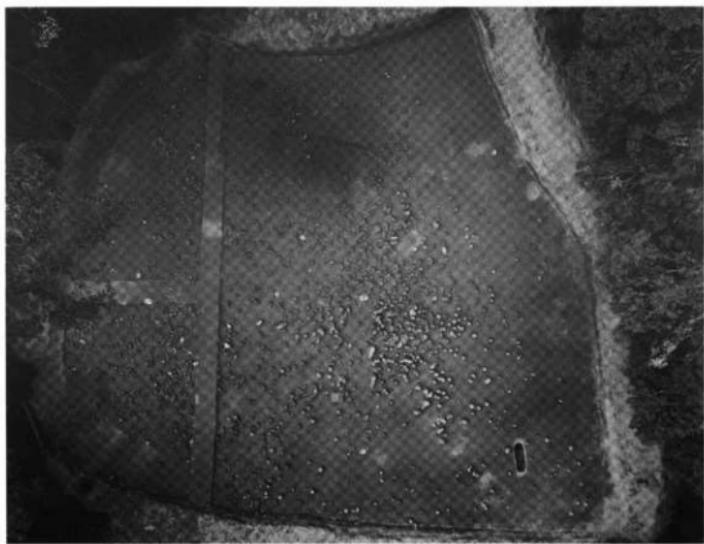
参考文献

- 1 熊本県教育委員会 1990『天道ヶ尾遺跡（2）』熊本県文化財調査報告書111
- 2 宮崎県教育委員会 1994『野久首遺跡・平原遺跡・妙見遺跡』
- 3 吉本正典 1994『宮崎県えびの市妙見遺跡において認識された縄文時代早期の土器型式について』『考古学ジャーナル』378
- 4 高岡町教育委員会 1997『久木野遺跡（1区～4区）』高岡町埋蔵文化財調査報告書第12集
- 5 八木澤一郎 1998『平存式土器様式の再検討』『九州縄文土器編年論文集』九州縄文研究会
- 6 横手清二郎 1998『手向山上器の細分と編年試案』『九州の押型文土器 論文編』九州縄文研究会
- 7 宮崎縄文研究会 1998『宮崎県内の平存式土器・塞ノ神式土器集成』宮崎縄文研究会資料集2
- 8 高岡町教育委員会 1999『小田元遺跡・久木野遺跡（5～7区）』高岡町埋蔵文化財調査報告書第17集

遠景（北から）



調査全景（空撮）

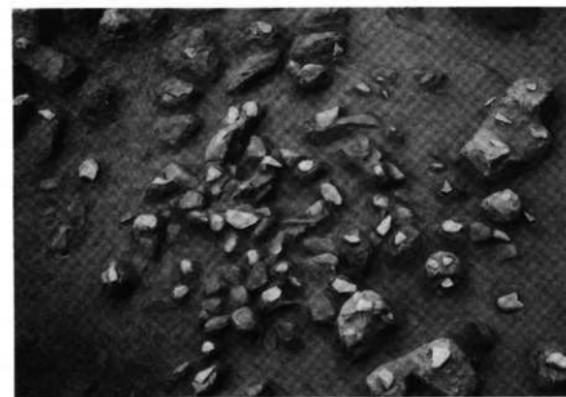




調査全景

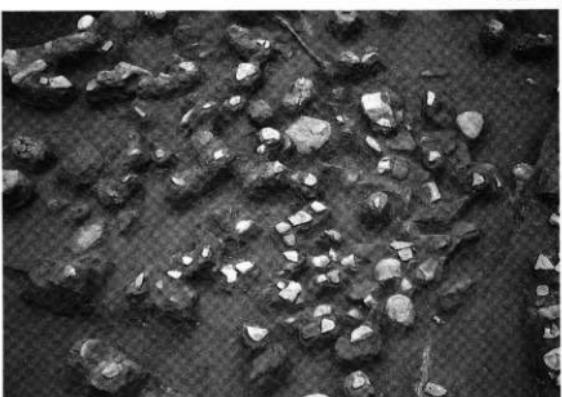


礫群中心部

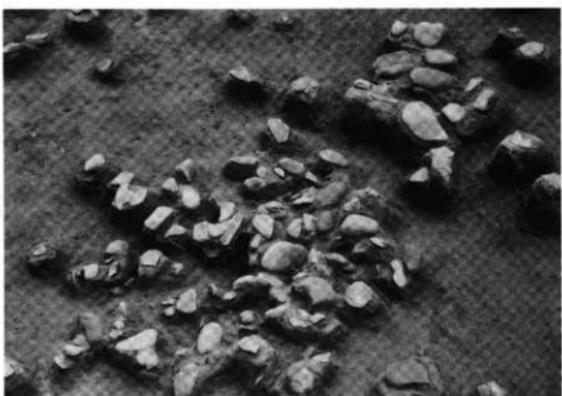


1号集石遺構

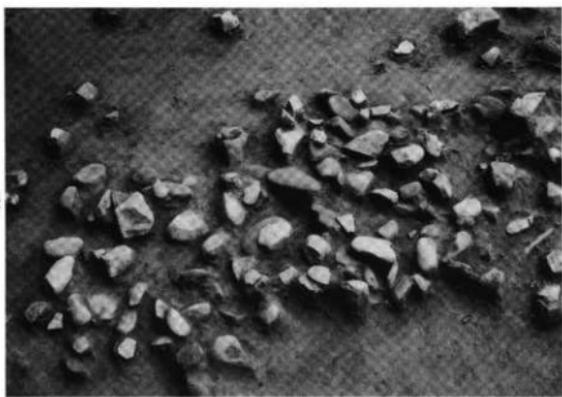
2号集石遺構



3号集石遺構



4号集石遺構





5号集石遺構上面砾



5号集石遺構



5号集石遺構底石

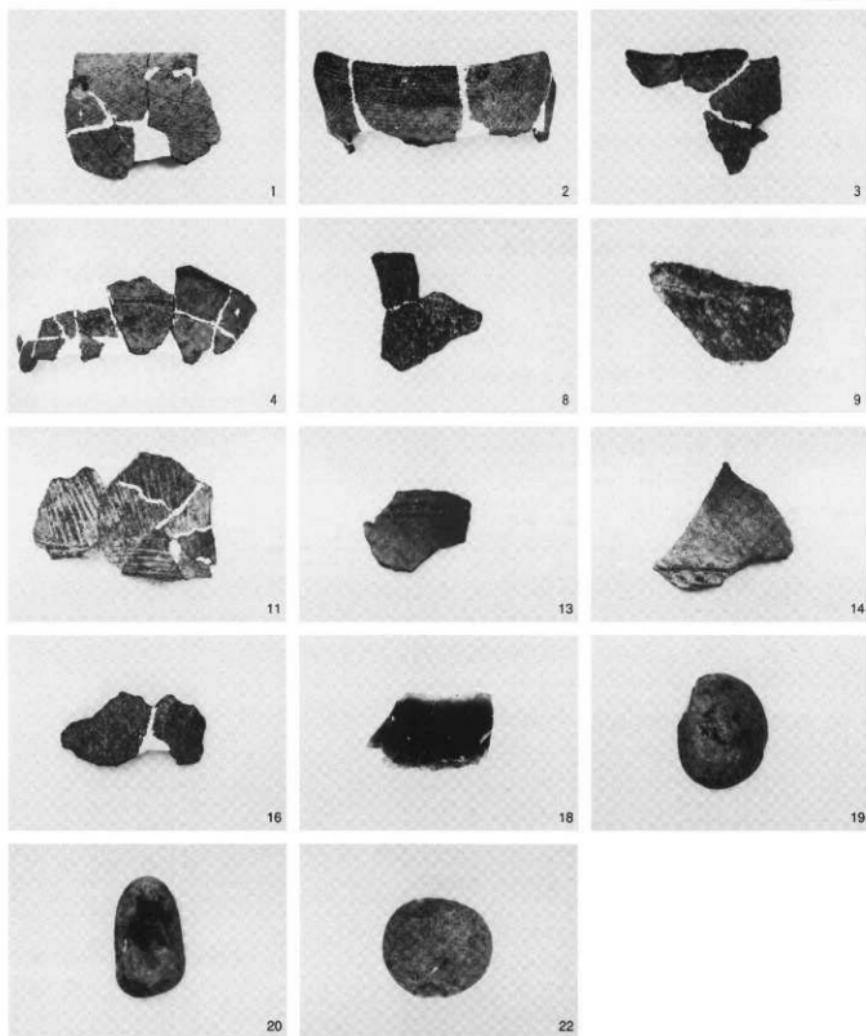


表8 報告書登録抄

フリガナ	ナカハライセキ
書名	中原遺跡
副書名	県営農林漁業用揮発油財源整備事業 内山南地区に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書
卷次	第2巻
シリーズ名	高岡町埋蔵文化財調査報告書
シリーズ番号	第22集
編集者名	島田正浩
発行機関	高岡町教育委員会
所在地	宮崎県東諸県郡高岡町大字内山2887番地
発行年月日	2001年3月31日

収蔵遺跡名	所在地	コード		緯度	経度	調査期間	調査面積	調査原因
		市町村	遺跡番号					
中原遺跡	東諸県郡高岡町 大字五町1841-2	45-381	426	31°57' 50"	131°15' 37"	1995.9 ~11	450m ²	農免 農道
種別	主な時代	主な遺構		主な遺物		特記事項		
散布地	縄文早期	集石遺構5基		手向山式土器 平柄式土器 他				

高岡町埋蔵文化財調査報告書第22集

中原遺跡

2001年3月

編集・発行 高岡町教育委員会

〒880-2292

宮崎県東諸県郡高岡町大字内山12887

TEL.0985-82-1111

印 刷 株式会社宮崎南印刷

〒880-0911

宮崎県宮崎市大字田吉350-1

TEL.0985-51-2745