

千葉県文化財センター

研 究 紀 要

11

昭和62年3月

財団法人千葉県文化財センター

発刊の辞

財団法人千葉県文化財センターは、昭和49年11月の創立以来、埋蔵文化財に関する数多くの調査・研究・普及活動を実施してまいりました。その成果は、多くの発掘報告書をはじめ、刊行物等にみられるとおりですが、特に研究活動につきましては、研究紀要の刊行をはじめとして独自の調査・研究事業を行ってまいりました。

研究事業の中心である研究紀要も本年で11冊目を刊行する運びとなりました。当初の5か年計画は昭和54年度をもって終了し、55年度からは新たな5か年計画として「自然科学の手法による遺跡、遺物の研究」という主題を選定して活動を続けてまいりました。この間、10号を10周年記念論集として刊行しましたので、本号は第5年次の成果報告であります。

今回の主題は「先土器時代の石器石材の研究」として、当センター調査の遺跡からの出土資料や県内外各地での出土資料のほか、新たに採取した原産地の資料を含めて分析を実施し、その成果をもとに検討を行いました。全国的にはもとより、本県においても石器石材の原産地の推定に適した調査例は増加しつつあり、「自然科学の手法による遺跡、遺物の研究」の最後にこれをとりあげ、各種の分析を試みたことは時宜を得たものと考えております。

本書が、考古学の研究はもとより、埋蔵文化財調査の技術的向上のための資料として広く活用されることを期待してやみません。

昭和62年3月

財団法人 千葉県文化財センター

理事長 山本 孝也

目 次

自然科学の手法による遺跡、遺物の研究 5

——先土器時代の石器石材の研究——

発刊の辞	理事長 山 本 孝 也
はじめに	3
第 1 章 研究の沿革とその目的	7
第 2 章 研究の方法	12
第 3 章 石器石材の自然科学的研究	14
第 1 節 遺跡出土の石器石材	14
第 2 節 関東地方の地質概要	16
第 3 節 関東地方の主要な川の川原に分布する岩石種について	19
第 4 節 関東地方主要河川の様相	32
第 5 節 偏光顕微鏡による観察	40
第 6 節 黒曜石、黒色緻密質安山岩、メノウの機器中性子放射化分析による 原産地推定	57
第 4 章 考古学的分野	73
第 1 節 関東地方先土器時代遺跡出土の石材	73
第 2 節 南関東諸地域のブロック構造	138
第 5 章 収束	153
資料編	
1 主要遺跡の石器石材	181
2 主要遺跡の礫種	190
3 主要遺跡ブロック属性表	194
図 版	

挿図目次

第1図	関東地方の主要河川と礫種調査地点	20
第2図	分析資料産出遺跡の位置	58
第3図	常磐道関連分析資料産出ブロックの石器群	59
第4図	萱田地区分析資料産出ブロックの石器群	61
第5図	関東地方を中心とする先土器時代遺跡の分布状況	74
第6図	時期区分説の比較	76
第7図	下総台地の地形区分と遺跡の分布	78
第8図	主要遺跡の石器石材(下総-1)	81
第9図	主要遺跡の石器石材(下総-2)	83
第10図	主要遺跡の石器石材(下総-3)	85
第11図	主要遺跡の石器石材(下総-4)	87
第12図	主要遺跡の石器石材(下総-5)	89
第13図	相模野台地・多摩丘陵の地形区分と遺跡の分布	92
第14図	主要遺跡の石器石材(相模野-1)	93
第15図	主要遺跡の石器石材(相模野-2)	95
第16図	武蔵野・大宮台地の地形区分と遺跡の分布	98
第17図	主要遺跡の石器石材(武蔵野-1)	99
第18図	主要遺跡の石器石材(武蔵野-2)	101
第19図	主要遺跡の石器石材(武蔵野-3)	103
第20図	主要遺跡の石器石材(武蔵野-4)	105
第21図	主要遺跡の石器石材(武蔵野-5)	107
第22図	主要遺跡の石器石材(武蔵野-6) (上)と南関東各地域の石器石材(下)	109
第23図	主要遺跡の石器石材(多摩)	113
第24図	主要遺跡の石器石材(武蔵野台地東縁部・大宮台地)	115
第25図	礫群構成礫の礫種	118
第26図	北関東諸地域の石器石材	123
第27図	原産地別黒曜石出土遺跡分布図(1)・信州系	129
第28図	原産地別黒曜石出土遺跡分布図(2)・箱根系	130

第29図	原産地別黒曜石出土遺跡分布図(3)・神津島系	131
第30図	原産地別黒曜石出土遺跡分布図(4)・高原山系	132
第31図	遠隔地石材の時期別出現頻度	134
第32図	南関東における黒曜石率の比較	135
第33図	石器総数・ブロック密度・母岩保有率の地域間比較	140
第34図	石器密度の地域間比較	141
第35図	W-C-Tの地域別変化	143
第36図	W-C-Tの時期別変化	144
第37図	W-A-B・C-A-Bの地域別変化	146
第38図	II c期におけるブロック属性のデンドログラム	152
第39図	中・古生層と第三紀珪質岩の分布と石器出土遺跡	154
第40図	黒色緻密質安山岩の推定原産地と石器出土遺跡	155
第41図	流紋岩類の分布と石器出土遺跡	156
第42図	メノウの推定原産地(諸沢)と石器出土遺跡	157
第43図	立川ローム層堆積期(約1.8万年前)の河川と海岸線	159
第44図	II a期の遺跡分布状況	162
第45図	II b期(上)・II c期(下)の遺跡分布状況	163
第46図	石材類型と石材の推定入手先	167
第47図	千葉県産黒曜石製石器原産地推定デンドログラム	170

表目次

第1表	関東地方主要河川の礫	21
第2表	黒色緻密質安山岩（石器石材）の岩石学的特徴	43
第3表	黒色緻密質安山岩（採集岩石）の岩石学的特徴	49
第4表	黒曜石製石器分析資料一覧	65
第5表	安山岩製石器分析資料一覧	66
第6表	メノウ製石器分析資料一覧	66
第7表	機器中性子放射化分析による化学組成（その1）	67
第8表	機器中性子放射化分析による化学組成（その2）	68
第9表	機器中性子放射化分析による化学組成（その3）	69
第10表	機器中性子放射化分析による化学組成（その4）	70
第11表	機器中性子放射化分析による化学組成（その5）	71
第12表	千葉県内遺跡出土の黒色緻密質安山岩のグループ別分析値範囲	72
第13表	下野国先土器時代遺跡出土石器石材一覧	121
第14表	黒曜石原産地の時期別出現頻度（下総）	128
第15表	黒色緻密質安山岩のグループ別出土状況	133
第16表	本書収録ブロックの時期別一覧	139

図版目次

- 図版 1 ブロックの石材組成
- 1 八千代市北海道遺跡第12ブロックの石器石材
 - 2 八千代市北海道遺跡第41ブロックの石器石材
- 図版 2 ブロックの石材組成
- 1 八千代市権現後遺跡第11ブロックの石器石材
 - 2 柏市聖人塚遺跡第17ブロックの石器石材
- 図版 3 石器石材と採集岩石
- 1 遺跡出土の石器石材
 - 2 茨城県方面での採集岩石
 - 3 栃木県方面での採集岩石
- 図版 4 偏光顕微鏡写真 (チャート・頁岩)
- 図版 5 偏光顕微鏡写真 (頁岩)
- 図版 6 偏光顕微鏡写真 (頁岩)
- 図版 7 偏光顕微鏡写真 (黒色緻密質安山岩)
- 図版 8 偏光顕微鏡写真 (黒色緻密質安山岩)
- 図版 9 偏光顕微鏡写真 (黒色緻密質安山岩)
- 図版10 偏光顕微鏡写真 (黒色緻密質安山岩)
- 図版11 偏光顕微鏡写真 (黒色緻密質安山岩)
- 図版12 偏光顕微鏡写真 (流紋岩・黒色緻密質安山岩)

自然科学の手法による遺跡、遺物の研究 5

——先土器時代の石器石材の研究——

はじめに

研究部長 鈴木 道之助

当千葉県文化財センターにおいては、昭和51年度に『千葉県文化財センター研究紀要』の第1冊を刊行して以来、研究部活動の一環として、年次計画に基づき研究成果を逐次刊行してきた。特に、昭和55年度からは、「自然科学の手法による遺跡、遺物の研究」という統一主題を掲げ、先土器時代以降、奈良・平安時代に至る各時期を対象として、学際的研究の課題を模索し、成果を江湖に問うことにした。

昭和60年度の事業計画の作成に当たっても、叙上の主題を継承するとともに、これまで未着手であった先土器（旧石器）時代に照準を定めるという基本路線に沿って、テーマの選定が討議されることとなった。

房総における先土器時代の研究は、既に『研究紀要1』及び当センターが昭和59年度以来刊行を進めている『房総考古学ライブラリー』の第1巻において、多方面からの検討を果たしてきたが、石器石材についての研究がなお不足していた。また、先土器（旧石器）・縄文時代全般に亘る石器石材の研究を、昭和57年度研究部活動の一環として実施したが、その成果を十分に消化しきれていなかったという経緯もあり、昭和60年度以降の研究テーマを房総を中心とする「先土器時代の石器石材の研究」と決定した。

研究の期間は2か年とし、本書をもって7か年に及んだ「自然科学の手法における遺跡、遺物の研究」のシリーズは一応完結することになる。多少なりとも学界に裨益するところがあれば幸いである。

従来、石器の研究は、その形態や技術、あるいは機能などの面から検討がすすめられており、石材の面でも、黒曜石やサヌカイトなど一部の特殊なものについてはあるが、その原産地推定をめぐる研究が進められてきた。ところで、千葉県にあつては、石器石材として役立ちうるような硬質の石材がほとんど認められず、近隣地域からその大半を搬入せざるを得ぬという特殊事情があり、本県の遺跡から出土する石材の原産地を求めるには、広い視野に立った検討が要請される。今回の研究を推進する上でも、上述した2点を克服しなければならず、結果として関東地方の全域を調査の対象とせざるを得なかった。

しかし、石器石材の研究は単にその石材の原産地を推定することに留まるものではない。石材の入手経路や交易の存否、あるいは文化圏の問題など考察すべき問題は多々あるのである。

特に、遺物として石器のみを挙げ得るにすぎない先土器（旧石器）時代にあつては、この問題を避けてとおることはできない。従つて、今回の課題においても、この方面での基礎的な研究を盛り込む必要が生じた。

先土器時代に限らず、石器石材の研究は、このように、原産地推定をめぐる自然科学的研究と、それを如何に解釈するのか、という考古学的研究の両側面を常に保有しており、扱う分野は広く、かつ専門化されている。このような事情もあり、2か年にまたがる事業を計画したのであつたが、昭和60年度は課題の設定と方法の検討、文献調査、県内・県外資料の調査、分析資料の決定と分析の実施にあてられ、それは61年度に持ち越された。一方、折を見ての現地調査も数次に及び、年度後半には資料のとりまとめ、原稿執筆から刊行に至る作業にこぎつけることができた。

今回の研究に当たっては、東京学芸大学助手 二宮修治氏に共同研究者として、黒曜石や安山岩の機器中性子放射化分析を担当していただいた。また、千葉大学教授 近藤精造氏には偏光顕微鏡観察の全般に亘る御指導を受け、貴重な所見を寄せていただいた。さらに、縄文時代の石器石材の研究で業績のある、東京都立上野高等学校の柴田徹氏からも、永年の調査活動を踏まえた、関東地方主要河川に分布する礫種に関する寄稿をお願いした。さらに、黒色緻密質安山岩研究の第一人者である新潟大学助教授 周藤賢治氏にも安山岩に関して種々の御教示を頂戴した。この他に、東京大学教授 藤本強氏には研究方法に関する御指導を頂戴した。

また、資料調査に当たっては、以下の諸氏、諸機関から御協力を賜わり、かつ有益な御教示を得ることができた。深く感謝するものである。

神奈川県

神奈川県埋蔵文化財センター

神奈川県立博物館

平塚市立博物館

大和市教育委員会

相模原市教育委員会

東京都

東京都埋蔵文化財センター

練馬区教育委員会

野川中洲北遺跡調査会

群馬県

群馬県埋蔵文化財調査事業団

群馬県立歴史博物館

栃木県

栃木県文化振興事業団

栃木県立博物館

千葉県

千葉県立房総風土記の丘

千葉市立加曽利貝塚博物館

日本考古学研究所

鈴木次郎 松島義章 森 慎一 明石 新 土井永孔 相田 薫 館野 孝 千野裕道
伊藤富治夫 軽部達也 栗原晴夫 中束耕志 飯島静男 麻生敏隆 石守 晃 上野修一
竹澤 謙 田代 隆 芹沢清八 岩上照朗 提橋 昇 道沢 明 庄司 克 安斎正人
(順不同 敬称略)

なお、本書の担当者・執筆分担は以下のとおりである。

[担当者]

昭和60年度 渡辺智信(研究部長補佐)、小宮 孟、田村 隆、関口達彦、澤野 弘

昭和61年度 渡辺智信(研究部長補佐)、田村 隆、澤野 弘

[執筆分担]

田 村 隆 1章、2章、3章、4章、5章

澤 野 弘 1章、2章、3章、5章

二 宮 修 治 3章6節

柴 田 徹 3章3節

近 藤 精 造 3章5節

本書の全体の構成は、研究部長補佐 渡辺智信が行った。

第1章 研究の沿革とその目的

先土器時代のほとんど唯一の遺物である石器には多様な属性が認められるが、原石の採取から廃棄に至る、個々の石器の辿るサイクルのうち、石質のみがその始点から終点まで不変の属性を保持し続けることになる。この特殊な属性に着目して石器石材の原産地をめぐる研究が開始されるが、それは石器の原産地ではなく、その石器の素材たる石材の原産地を求める研究であるという、言わば自明の事実の中に、この研究の保有する特異な位相が集約的にあらわれていると言ってよいだろう。交易という古典的な概念が胚胎するのもこの位相であった。そして、わが国の明治以降の石器石材の研究が主旨この道筋に沿って進行してきたことも周知のとおりである。

先土器時代全般を通じて北海道には黒曜石製の石器が多く、東北では硬質頁岩が多用され、関東では黒曜石以外に多彩な石材があり、黒曜石地帯である中部と九州の間にはサヌカイトの卓越する瀬戸内沿岸地域があるという事実は、それらを素材とする石器の地域性の評価と共に古くから知られている。こうした分布状況は大枠において石材原産地の分布とも一致し、各地域固有の石器文化の土壌を構成している。しかし、ひとたび諸地域の石材構成と岩帯の分布状況を検討すれば分るように、石器の素材となりうる良質の原石は極めて限定された地域に偏在し、石器製作の始点である原石獲得が恣意的には成立し得ぬことを物語っている。そこには、幾筋もの河谷と峻険な山巒が立ち塞がっている。

狩猟具のかなりの部分を石製の尖頭器に負っていたと考えられるわが国の先土器時代の集団にとって、この条件を如何なる手段によって克服するかは極めて重要な関心事であったにちがいない。その方途を直接採取（小野 1975）と考えるか、源初的交換（春成 1976）と理解するのは、ひとつの前提である。従って、「ただ石器、石材を無機物的物質として分析するのではなく、その背景にある社会的背景との関連において相関的に捉えなければ、あまり意味をもたない」（後藤 1983）と考えるのが考古学的立場である。

1. 主要石材の研究過程

わが国の石器時代における石材原産地の推定を中心とする研究は、黒曜石が最も古く、硬玉、サヌカイトなどが引き続いて研究されてきた。今のところ硬玉の使用は先土器時代まで朔行しないが、黒曜石とサヌカイトは多用されている。それらの研究史について簡単に触れておきたい。

A. 黒曜石 黒曜石は天然のガラスであり、極めて特徴的な岩石であるため、遺跡出土の石

器の中で容易に黒曜石と判別しやすい。また原産地が非常に限定されているため、遺跡出土の黒曜石に対して原産地を求める論考がかなり早くからなされてきた。神保（1886）は黒曜石を顕微鏡観察すれば原産地が判明するかもしれないと指摘している。坪井（1901）、鳥居（1924）、および八幡（1938、1956）は特に原産地の推定については言及していないが、原産地から遺跡への黒曜石の移動に関して交易の面から論じている。顕微鏡の観察によるものとして、増田（1962）は黒曜石の晶子形態に基づいて、縄文時代遺跡出土の黒曜石について原産地推定を行った。これには晶子形態が図示されており、黒曜石の原産地推定は顕微鏡観察によって検討できるようになったが、その後あまり検討された例は増えなかった。ところが、鈴木（1969、1970）は理化学的手法であるフィッシュントラックを用いて黒曜石の原岩の火山噴出年代と含まれるウランの濃度に基づいて黒曜石の原産地推定を行うという画期的な研究がなされ、これ以後黒曜石の原産地推定の分析が多く行われてくるようになった（Suzuki、1973；1974など）。その一方で黒曜石の化学組成分析による原産地推定も行われるようになってきた。放射化分析（二宮・他、1983；Suzuki、1983など）または蛍光X線分析（藁科・他、1986など）による、微量元素に基づく原産地推定の分析である。また、文部省科研費の特定研究において、考古学・自然科学の両分野の研究者が手を組んで、黒曜石とサヌカイトについて原産地の化学組成のデータの収集と、それに基づく遺跡出土の黒曜石・サヌカイトの原産地推定の分析を数多く広範囲に実施された（近堂・他、1980；鎌木・他、1984）。そして、近年は化学組成、特に微量元素に基づく黒曜石の原産地推定の分析が大部分を占めるようになってきた。

関東地方においては、黒曜石の原産地推定のための分析はフィッシュントラックや微量元素などに基づいて多く実施されてきているが、大部分は東京都の遺跡出土の黒曜石であった。これまで千葉県における先土器時代のものではフィッシュントラックによるものとして8遺跡で296点の、また微量元素によるものとして2遺跡で22点の黒曜石が原産地推定のため分析された。数多い分析例がある関東地方でも、地理的位置や時期に疎密があり、なお多くの黒曜石の原産地推定のため分析の実施がのぞまれると考えられる。

B. サヌカイト サヌカイトに関しても黒曜石と同じような研究の経過を辿った。樋口（1931）は大和二上山のまわりにサヌカイトの石器を出す遺跡の多いところに注目し、原石であるサヌカイトの産状と遺跡の様相、さらにはサヌカイト製品の地理的分布を検討し、サヌカイトの研究が先史時代における経済地理的単位を明らかにするための手がかりになるという重要な指摘を行っている。これは坪井（1901）以来の石材研究が交易という現象面に着眼していたのに対し、新たな視座を導入したものと評価される。この研究は八幡（1937）においてもとりあげられているが、この視点に立った研究が本格化するのは1960年代も半ばを過ぎてからであった。

考古学的な研究は昭和41年4月、同志社大学考古学研究会プレ縄文分科会によって開始され、詳細な分布調査により二上山北麓の遺跡群の全容が明らかにされた(同志社大学旧石器文化談話会 1974)。その中で松藤らは、二上山北麓の遺跡群の多くが、かつて樋口が主張したように、石器製造遺跡であることを再確認するとともに、その多くが国府期の所産であり、かつ異なった加工のプロセスを持つ遺跡が並存することを論じた。その後この問題はより広い視野から深められている(松藤 1982、1985 a、1985 b)。

一方、藁科(1972)は、鈴木(1969、1970)の理化学的手法による黒曜石の原産地推定法の導入にややおくれて、蛍光X線が各元素に固有の波長をもつという性質を利用して、サヌカイトの微量元素の測定による原産地推定に着手した。その経過は略すが(藁科、東村 1973、1975；東村 1976；鎌木、東村、三宅、藁科 1980、1984)、黒曜石とともに、サヌカイトのほぼ網羅的な原産地別の元素組成が明らかにされている(藁科、東村 1985)。

このように、黒曜石とサヌカイトに関しては、原石や石器に含まれる微量元素の組成に立脚した化学的分野からの積極的なとりくみが多大な成果をあげているのに対して、金山(1986)の指摘するように、考古学の側からのデータの評価が不十分であり、学際的研究としては十分な成果をあげるに至っていないというのが現状であろう。また、サヌカイトの分布しない関東地方においては、サヌカイトと岩石学的性質の近い、黒色緻密質安山岩製の石器が多く出土しており、その原産地もかなり限定されるので、今後はサヌカイトと同様の方法で分析を行うことができるかもしれない(第3章 第4節参照)。

C その他の石材 黒曜石やサヌカイトは、すぐれた石器素材として珍重されたため、古くから広い範囲で使用されてきたが、このような素材は身近にたくさんあるわけではない。関東地方の先土器時代では、黒曜石の手に入らない場合には手近の石で石器を製造しなければならなかった。また、石器以外にも調理や加工などに円礫を用いる習慣があり、手近の円礫も重要な生活用具となりうるので、この方面の検討も必要となるが、在地石材と石器、礫との具体的な関係を示唆する文献は多くない。

武蔵野台地では、礫群と石器の岩石学的研究があり(橋本、斎藤、千葉 1978；新井 1980)、この成果を援用して稲田(1984)は野川流域における先土器時代の集団関係を論じた。また、吉川(1982)は嘉留多遺跡の石器、石質を検討し、佐藤(1984)は花沢東遺跡の石器と礫のプレパラートを作成し、その検鏡成果を公表したが、石器、特に剝片石器の素材となりうる原石の産地が漠然と示されたにすぎない。そのほとんど全てを周辺地域に仰がねばならない下総台地の場合、その石材原産地の推定は極めて難しいと考えられるが、道沢(1986)は珪質頁岩や安山岩の原産地を推定する研究を公表している。

関東周辺では中村(1986)が野尻湖流域と信濃川沿岸の先土器時代遺跡を多面的に考察して

いるが、特に石材原石にも意を注いでおり、この分野の研究の重要性を強調された。一方、北海道先土器時代末期の美利河1、湯の星4遺跡から出土した11点のダナイト製の玉類の原産地の研究によれば(渡辺 1985)、それらは、「肉眼的観察・鏡下観察の点からみて、本邦産の Dunite に由来するものとは考えられない」とする極めて注目すべき結論が得られており、文化的な系統関係の究明にはたす原産地推定の重要性があらためて指摘された。

2. 研究の目的

先土器時代の石器石材の研究はまず産出石器の石質の正確な同定から開始される。次にそれらの石材の原産地を諸種の方法によって推定することになるが、その評価は第2章以下で述べたい。その次に石材の産出地域と同種石材を使用した石器の分布状況が明らかにされねばならない。これがまず初めに要請される基礎的な研究であり、その多くを自然科学的な手法に負っている。しかし、これは既に指摘したように考古学的な考察の始点であり、研究の終局的目的がここにあるわけでは決してない。

近藤(1976)、春成(1976)らによれば、先土器時代の集団は、いくつかの小群から構成される単位集団を基本とした社会組織を形成していたと言われている。単位集団の規定は「居住、移動においても、生産活動においても、強固な一体的結合を保持していたことは充分推定できるし、その結合の紐帯こそが血縁にあったことも確かであろう。このような先土器時代に普遍的にみられる血縁的小集団」(近藤 1976 61頁)、あるいは「血縁関係・姻戚関係からなる親族」(春成 1976 69頁)とされている。このように規定された単位集団は、共同組織を基本構造とする社会的諸関係、すなわち、共同体の本源的な形態に他ならず、狩猟採集民社会におけるバンド社会(サーヴィス、蒲生訳 1972)と本質的に一致するものである。

さて、先土器時代における本源的共同体を、近藤らの用語法に従って、仮に単位集団と呼べば、個々の単位集団は、特定の地域に分散居住し、遺跡群を形成したものと想定されている。例えば、これから考察の対象となる南関東地域においては、下総台地、相模野台地、大宮台地などが分布論的に見て、単位集団の日常生活圏であると見なされている。次にこれらの地域を巨視的に見れば相似的な生態系の複合地域であると考えられ、そこにおける狩猟対象、採集対象に大きな差異を見つけることはできないかも知れない。その与件に従う限りこれらの地域にはある程度等質的な遺跡群の存在が予見されることになる。

ところが、相模野台地や武蔵野台地が足下に潤沢な在地石材採集地点をもち、集団領域を逸脱することなく石器石材を比較的容易に入手し得るのに対し、下総においてはごく限定された素材のみが少量知られるのみで、石器石材のほとんど全てを日常生活圏の外部に仰がねばならないという特殊な条件のもとにおかれていた。この条件の差異はどのような社会的意味をもつ

たのであろう。また、石材をどの地域にもとめることが多かったのであろう。検討すべき論点は多岐に亘るかに見える。

そして各地域の単位集団が執着してやまぬ黒曜石の需給関係にも言及しなければならない。南関東諸地域の単位集団にあって、黒曜石は異邦の石材であり、その獲得は日常的生活圏をはるかに逸脱するものであった。その具体的な入手の方法は知るべきもないが、民族誌的な知見によれば、バンド社会における交換形態は一般的互惠性（サーリンズ、青木訳 1972）に基づく贈与交換（モース、有地、伊藤、山口訳 1973）であろうと推定される。単位集団の社会組織がバンド社会と基本構造を共有するという理論的仮説に立脚し、仮に黒曜石が贈与交換を媒介として集団間を移動したとすれば、黒曜石の存在様式の内在は贈与関係に關与する複数集団の態様をある程度解明する契機になるにちがいないと考えられる。

以上の如く、先土器時代の石器石材の研究は、単にその原産地を究明するにとどまらず、単位集団の動態とそれら相互のつながりを解く上で重要な手懸りを与えるものと期待される。

第2章 研究の方法

下総を中心とする先土器時代の石器、礫の原産地を推定し、その結果について考古学的な解釈を加えるに際し、そこで採用した研究の方法を述べたい。

研究は大きく石器石材の原産地を求める自然科学的分野とその結果に立脚した考古学的分野と大別されるが、本研究の主旨が下総を中心とする地域の特性を明らかにすることであるため、南関東を中心とする地域のデータの抽出に重点をおいた。しかしながら研究の過程で、下総地域の石材が関東全域ならびにその隣接地域とも密接なつながりのあることが判明したため、自然科学的分野にあつては、より広域的な視野からの考察が必要であつた。また、偏光顕微鏡による岩石学的研究と化学的研究については、私たちの力量ではカバーしきれないので、それぞれの分野で業績のある諸氏との共同研究という形態をとつた。これ以外にブロックのクラスター分析も実施したが、時間的制約があり、今回はその成果の大半を割愛している。以下分野毎に概要を述べたい。

A. 自然科学的方法 遺跡出土の石器原産地を推定する方法としては、遺跡出土の石器類と現地の岩石の双方について岩石学的特徴や化学組成などを分析して、同じもしくは極めて近い性状のものを選び出すという方法が一般にあげられる。そこで今回は次に記した手順で千葉県内先土器時代遺跡出土の石器類の原産地推定を行った。

- ①遺跡出土の石器石材の把握。
- ②関東地方の地質及び河川の礫の把握。
- ③遺跡出土の石器類及び採集岩石の岩石学的観察。
- ④遺跡出土の石器類及び採集岩石の放射化分析。

遺跡出土の石器石材を把握するにあたっては、まず千葉県及び関東各都県の発掘調査報告書等の考古学文献から先土器時代の石器類を岩石別に集計し、これにより千葉県内及び周辺都県において使用された石材についておおよそ把握した。ただし、岩石の名称は岩石成因及び鉱物組成や組織に基づいているため、同じ岩石名であっても外観や物性がかなり異なることも多い。このようなことから、千葉県をはじめ、栃木県、群馬県、東京都、神奈川県などのいくつかの先土器時代遺跡出土の石器類を実際に観察した。そして、文献記載の岩石名との対照を行い、また千葉県と周辺各都県の石器石材の比較を行つて、千葉県とどの方面が石材の関連性が強いかをさぐつてみた。

関東地方の地質及び河川の礫については全部を実地調査することは時間的、労力的に不可能であると考えられる。このため、地質学文献や地質、岩石分野の専門家の教示を参考にして千

千葉県内先土器時代遺跡出土の、石器石材の原産地として可能性の高いいくつかの河川及び露頭を調査して、石材となりうる岩石を採集した。河川の岩石種や大きさについての文献はほとんどないのが現状であったが、永年関東地方主要河川の礫の岩石種について調査をなされている柴田氏(上野高校)の教示を得ることができ、さらにこのことについての原稿をいただくことができ非常に参考になった。

次に、石器石材と採集岩石について、岩石学的特徴を得るために、千葉県内先土器時代遺跡出土の石器類のうち頁岩類、安山岩類、流紋岩類などの一部と採集岩石について岩石薄片を作成し、偏光顕微鏡による観察を行った。チャートについては原産地があまりにも多く、いたるところの河川で採集でき、同じ産地でも色などの外観の変異がかなり大きいため、今回の調査では除外した。また、黒曜石、緻密質安山岩類、メノウについては化学組成を分析するために放射化分析を実施した。

B. 考古学的方法 Aにおいて明らかになっな事実について解釈を加えるが、石材の地域的異同とその原産地との関係を明らかにすることは、先土器時代における諸集団の多様な活動形態のうち、特定の分野である石材の入手から廃棄に至る過程を復原することになる。ところで、そのような特殊な領域と言えども、当時の社会組織の多面的な活動の有機的構成要素として、親族組織の内容と形式に深く関わったものであるとする立場に立ち、石材論の集団論領域への引き寄せは不可避であると考えられる。このため遺跡(ブロック)のあり方をも分析の対象とし、石材組成の変化と重ね合わせることにより、地域集団の動態を明らかにする必要があると判断した。以上の内容をまとめると次のようになる。

- ①石器石材及び礫種の地域別、時期別変化の究明。
- ②遺跡(ブロック)の属性分析。
- ③Aにおける事実と①、②の総合的解釈。

第3章 石器石材の自然科学的研究

第1節 遺跡出土の石器石材

先土器時代遺跡出土の石器石材について、発掘調査報告書等の考古学文献から地域ごとに集計したが、これについては詳細な検討を第4章において行う。この集計によると、千葉県では黒曜石・チャート・頁岩及び安山岩が主要な石材であり、砂岩・流紋岩・凝灰岩・石英及びメノウなどが付随する石材であるととらえることができる。東京都の武蔵野台地においても主要な石材は千葉県と同様であり、神奈川県の新相模野台地においても同様であるが、それに凝灰岩が加わる。茨城県、栃木県や群馬県でもほぼ同様であるが、茨城県ではメノウや石英も多く、栃木県では流紋岩や珪化木も石材として多く使用され、群馬県では前橋～水上地域などを中心に各地で黒色頁岩と黒色安山岩が多用されている。これら各地の先土器時代遺跡出土の石器石材を概観してみると、主要な4つの石材は量比の差はあるものの、大部分の地域で使用されていると認められるが、一方で神奈川県の新相模野や栃木県の流紋岩など地元で産する他の石材を多用していることも認められる。

石器石材は肉眼的に岩石名が付けられることが多く、岩石学的に使用されている名称もあいまいな点がある。このような事情をふまえて、ここでの岩石名は大まかな分類名を付けて用いることにした。次に下総台地で用いられている石材についていくつか記述する。

チャート：武蔵野台地などで用いられている灰色・黒色主体のチャートも多いが、明灰色や少し緑または青味を帯びたチャートも多い。チャートの色調はいろいろなものがある。一部のチャートには珪質な頁岩と判別が難しいものもある。

頁岩類：これには頁岩・珪質頁岩・硬質頁岩・泥岩・粘板岩などが含まれる。砂岩との区分は明確で、径1/16mm以下の碎屑粒子からなるものを泥岩とし、それ以上のものを砂岩としている。泥岩のうち顕著な層状組織をもって剝離をもつものを頁岩とし、さらに平行板状に割れやすくなったものを粘板岩としている（都城・久城 1975）。剝片石器に用いる石材は多くの場合、均質な塊状の岩石であるため、出土した剝片石器の石材は硬質の泥岩と見なせるものが多いと思われるが、小片では泥岩、頁岩及び粘板岩の判別は難しい場合が多い。地質学文献においても硬質ということで頁岩としている場合もあり、考古学的にも頁岩として通っているため、ここでは頁岩類と一括しておく。また、珪質・硬質とそうでないものとの差は非常に不明瞭で

あることが多く、一般に剥片石器に使用される頁岩類は多かれ少なかれ珪質や硬質であると考えられる。剥片石器として用いられる頁岩類としては、黒色の頁岩ないし粘板岩様のもものもあるが、灰～暗灰色などでそれに褐色・青色・淡黄色などを帯びるものが多い。その他にチョコレート色なども見うけられる。碎屑粒子では細粒のものが認められるものから、きわめて珪質で粒子が肉眼では認められず、ツルツルなものまである。これらの外見上は頁岩類に見えるものがすべて実際に頁岩かどうかは疑問な点もある。

砂岩：磨石などに用いられる石材としては硬質の砂岩でグレイワック質の場合が多い。それに対して、多くはないが剥片石器としての石材には硬質で均質な極細粒の砂岩を用いており、頁岩類に類似した外見である。

安山岩類：剥片石器に使用される石材で多いものは、サヌカイトに似た安山岩で、外面と内面が著しく異なる。原礫面は淡黄褐～暗茶褐色で、シワがよったようなザラツキがあり、小楕円～ツメ形状の凹みがあるものが多い。風化剝離面も原礫面と同様な色調になっており、きわめて風化を受けやすいことがうかがわれる。内面の新鮮な部分は、発掘調査時にキズを付けたりしないと観察できないが、黒色で緻密質であり、斑晶はほとんど見られない。岩石学的に火山岩であると判断できるため、一般に安山岩とか玄武岩と名付けられているが、ここでは黒色緻密質安山岩としておく。これ以外の安山岩類は量的にわずかである。量的に少ないがもう一つ特徴的なものとして、俗にトロトロ石と呼ばれ、剝離面も含めて表面がザラザラしたやや軟質で明灰色、内面が灰黒～黒色で緻密の安山岩と思われる石材があるが、頁岩や凝灰岩の可能性もある。

流紋岩類：これには流紋岩・一部の石英安山岩・石英斑岩・流紋岩質凝灰岩・流紋岩質熔結凝灰岩・白色凝灰岩などが含められ、肉眼による区別は難しいことが多い。千葉県では剥片石器の石材としてはあまり多くないようであるが、磨石や敲石などと礫群の礫としては石英斑岩を中心に多く用いられている。一般に白色～灰色の岩石であり、剥片石器では細粒緻密質の流紋岩や流紋岩質凝灰岩などを用いているので、この色調の頁岩とは判別が困難なものもあるかもしれない。

メノウ：これにはメノウと玉髄が含まれる。非晶質シリカからなるもので均質なものを玉髄、縞状のものはメノウとされている。ただこの差は明瞭ではなく、また均質なものから縞状のものと連続的であるため、ここではメノウと一括した。メノウは結晶質の石英とも漸移していることもある。

第2節 関東地方の地質概要

1. 全体の概要

石器石材の原産地を推定する上で地質は重要な鍵となる要素である。関東地方の地質をまとめているものとしては猪郷・他(1980)、大森・他(1986)などがあり、また考古学分野でも新井・他(1984)が縄文時代の石器の原産地を推定する上で関東地方の地質について述べている。これらがあるため、ここでは地質の概要を簡略に記述する。

関東地方は中央部に低地・台地からなる関東平野が広がり、その周囲に丘陵や山地、さらに火山群がとりまいている。低地は沖積層から、台地は第三紀・第四紀の地層から構成されており、丘陵も第三紀の堆積岩や火山岩類からなっている。山地は群馬県から神奈川県にかけての関東地方西縁にある関東山地、栃木県から群馬県にかけての足尾山地とその北方に続く山地、栃木県と茨城県の境にある八溝山地などがあり、これらは中生代・古生代の堆積岩から主に構成されており、一部に深成岩や変成岩がある。茨城県北部の阿武隈山地は変成岩や花崗岩などからなり、神奈川県西部の丹沢山地は閃緑岩や緑色凝灰岩などからなっている。火山は栃木県から群馬県にかけて那須火山・高原火山・日光火山群・武尊火山・赤城火山・榛名火山及び浅間火山などがあり、関東西南部周辺には富士火山・箱根火山及び伊豆半島の火山群があつて、さらに伊豆諸島も火山島である。これらの火山には第四紀の玄武岩、安山岩及び流紋岩などや凝灰岩が分布している。第三紀以前の火山岩類としては、日光周辺及びその北部に流紋岩類の広範囲な分布があり、第三紀層の一部には玄武岩や安山岩などや火山砕屑岩を含むものもある。

2. 千葉県

北部の下総台地は第四紀の砂や泥の層からなり、硬質の岩石は分布しない。礫を含む層が多少分布するが、その層に含まれている硬質の砂岩やチャートはほとんどが径5 cm以下である。中部から南部にかけては丘陵地帯で軟質な第三紀の砂岩・泥岩からなる。このうち中央部の万田野層と、それが東京湾岸へ連続した長浜層は礫層であつて、径10 cm前後の大きさの硬質の礫を含む。岩石種は砂岩・チャート・ガラス質安山岩及びメノウなどである。嶺岡山から鴨川付近には蛇紋岩・ハンレイ岩・玄武岩及び角閃片岩などが狭い範囲に分布している。また銚子半島には中・古生層の砂岩・チャート・石灰岩などがあり、第三紀の古銅輝石安山岩などの火山岩も小岩体であるが分布している。

3. 茨城県

南部には台地・低地が広がっている。北部には阿武隈山地があつて、主として変成岩や花崗岩などからなっている。栃木県境に沿って南北に八溝山地があり、中・古生層の砂岩・粘板岩・チャートなどからなり、閃緑岩などの小岩体も一部に点在している。阿武隈山地と八溝山地の間の久慈川流域の周辺には第三紀層の砂岩・泥岩などが分布している。このうちの一部の層には珪質頁岩が分布している。大子付近には安山岩類が分布しており、山方町にはメノウの大きな産地がある。筑波山周辺には花崗岩類とハンレイ岩及び片麻岩・雲母片岩・点紋粘板岩などの変成岩が分布している。

4. 栃木県

県南部から中央部は平野部で第四紀層からなる。県東部の茨城県境周辺には八溝山地があつて中・古生層からなる。その西縁地域には第三紀層の砂岩・泥岩などが分布している。このうち茂木周辺では玄武岩や安山岩などの火山岩や火山砕屑岩類がある。県北部から西部にかけては火山が並び、那須火山には玄武岩～安山岩が、高原火山には玄武岩～石英安山岩が、そして日光火山群には安山岩～石英安山岩が分布している。日光周辺から北部や群馬県方面にかけては中生代～第三紀に大規模に噴出した流紋岩類が分布している。県南西部の足尾山地には中・古生層である砂岩・頁岩・チャート及び石灰岩などからなっており、花崗岩の岩体などもある。中・古生層は足尾山地の北部にも広がっていて、流紋岩類の間に点在している。

5. 群馬県

県南部には平野が広がっている。中央部には東から武尊火山・赤城火山・榛名火山・草津白根火山・浅間火山などの大きな火山が並び、主に安山岩～石英安山岩などが分布する。北部の東側には中・古生層と花崗岩や流紋岩類が分布している。三国山脈周辺では花崗岩・閃緑岩・流紋岩・安山岩・玄武岩などの小岩体が多数あり、第三紀層の砂岩・泥岩なども分布する。県西部の安中北方地域や荒船山～妙義山周辺地域には第三紀の安山岩や火山砕屑岩などが広く分布している。

6. 埼玉県・東京都

これらの中部・東部地域は丘陵・台地・低地であつて、第三紀層の砂岩・泥岩などや第四紀層からなる。西部の秩父地方や奥多摩地方には関東山地があつて、主として硬質の砂岩・粘板岩・チャートなどの中・古生層からなり、閃緑岩・蛇紋岩などの火成岩などの小岩体の一部にある。長瀬地域などの関東山地北縁部には変成岩帯があり、緑色片岩・石英片岩・泥質及び砂質片岩などの結晶片岩類が分布する。

7. 神奈川県

県中央部の相模平野や相模野台地、東部から東京都にかけての多摩丘陵では第三紀層や第四紀層からなっている。県北部には関東山地の南端部があり、中生代の小仏層が分布していて砂岩・粘板岩・チャートなどからなる。県西部には丹沢山地があり、石英閃緑岩などの火成岩や緑色凝灰岩などからなっている。県西端部には箱根火山があり、安山岩～石英安山岩が分布する。

8. 伊豆半島・伊豆諸島

伊豆半島は第三紀層の砂岩・泥岩などと玄武岩～流紋岩の火山岩類からなる。伊豆諸島は火山島列である。伊豆大島や三宅島は主として玄武岩からなるのに対し、その西側に位置する新島・神津島は主として流紋岩からなり、神津島には黒曜石も産する。

第3節 関東地方の主要な川の川原に分布する岩石種について

柴田 徹*

1. はじめに

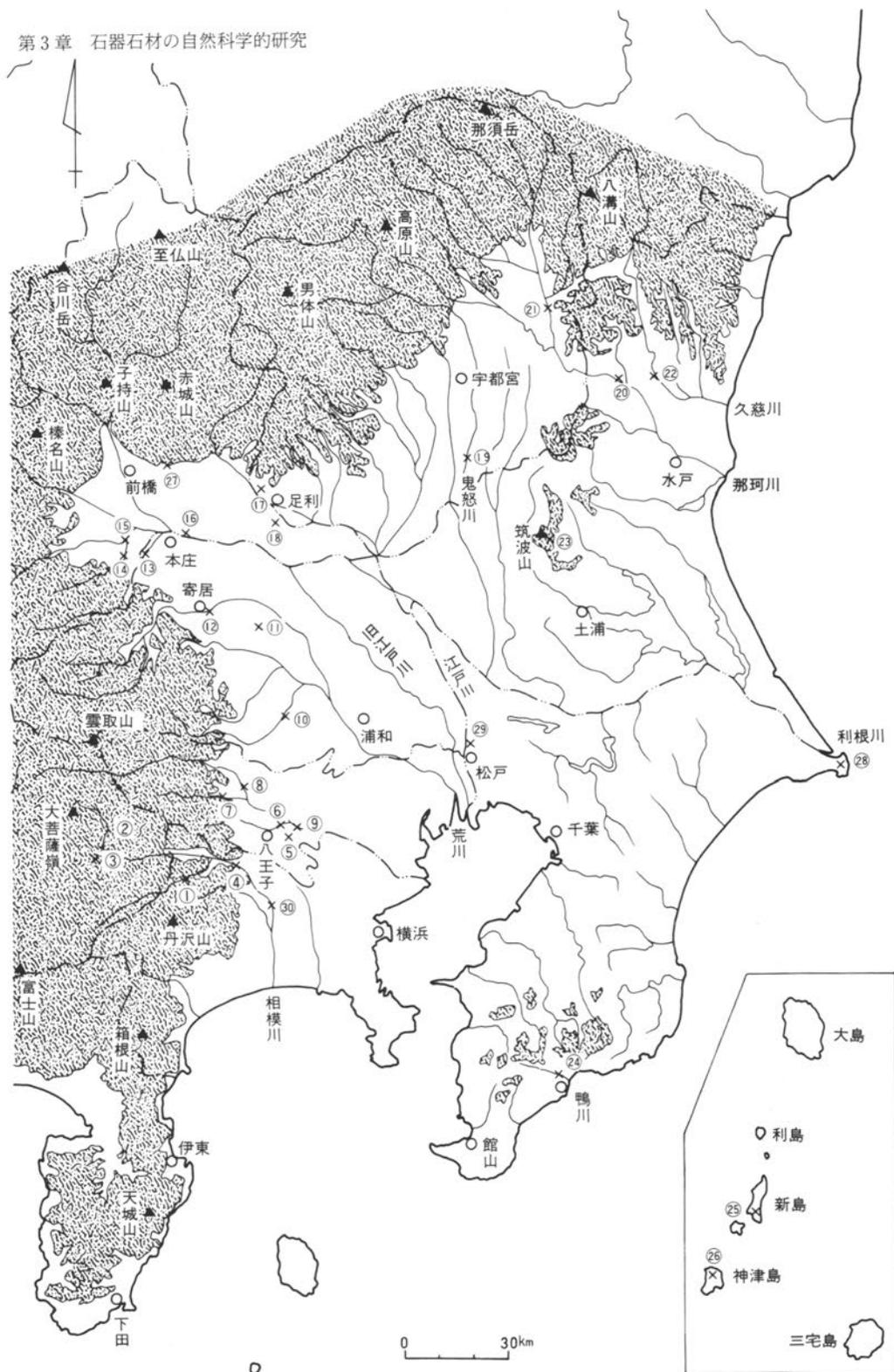
関東地方及び周辺の山地には、古生代後半以後の様々な時代の様々な固結度をもつ、様々な種類の岩石が分布している。

千葉県における、先土器時代なり縄紋時代なりに使用されていた石材の原産地の推定という作業を行うとき、いかなる方法があるであろうか。一つは、地質学関係の文献によって調べる方法があるが、おおまかな見当をつけるとか、ヒントを得る程度にしかならない。なぜならば、文献の中では、岩石の岩石学的な名称や特徴は記されているが、ある場所に存在するある岩石の、物性なり、見た目の特徴なり、手ざわりなり、風化の様子なりについては全くと言ってよいほど述べられていないからである。一つは、直接露頭へ行って岩石を観察、採集し、直接石器と対比する方法がある。私もはじめはこの方法を考えたが、岩石の顔つきや物性の違いが問題となる産地同定では、観察すべき露頭があまりに多く、十分な量の露頭を観察し、そして岩石を採集してくることは不可能である。

最終的に採用した方法は、関東平野に流入する主要な河川の中流部に発達する扇状地の部分の河原に分布する、礫の種類と特徴の観察と採集を主とする方法である。もちろん、上流域の河原も、いくつかの岩石については直接露頭における調査も行っている。扇状地に分布する礫を構成する岩石の種類・特徴は、より上流に存在する岩石の種類・特徴を反映している。しかも、長い距離を運ばれることにより、結合の弱い部分があればはぎとられ、物性的に均質度の高い礫となっている。石器を作るには好都合に変化している。更に、千葉を中心に考えると、扇状地の部分は平野に隣接しており、到達するのが容易であると同時に、距離的にも近く、更に当時の海陸状況を考えると、舟の利用にも便利な所に位置している。

採集してきた礫と石器を対比して産地を決定するのであるが、残念ながらすべての石器の産地を直接的に推定することはできない。しかし、分布が限定されているいくつかの種類の岩石の礫がある。これらの礫を目印として産地を推定し、他の種類の岩石の産地も矛盾なく説明で

* 東京都立上野高等学校教諭



第1図 関東地方の主要河川と礫種調査地点 (×印)

第1表 関東地方主要河川の礫

水系	桂川系				御殿峠	多摩川系				入間川系	荒川	利根川系			渡良瀬川	太田	鬼怒川	那珂川		久慈川	筑波山	房総半島	新島	神津島	赤城	銚子	流山			
採集場所	道志川	葛野川	桂川 (大月上流)	桂川 (山ノ下)	礫層	浅川	秋川	多摩川 (羽村)	多摩川 (関戸橋)	入間川	槻川 (寄居)	神流川	牛伏山	鑄川	利根川 (板東大橋)	(足利)	(金山)	鬼怒川 大橋	(御前 山橋)	小川町	大宮町	周辺 (鴨川)			(大胡)					
番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
砂岩	砂岩	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎	○		○	◎	○	○								
	片状砂岩			○		*◎	*◎		*○																					
	鉄分の多い砂岩																											*◎		
ホルンフェルス		◎	*◎	*◎	*◎		○	*◎	*◎			○				○	○		○	○	○	○								
珪 (ツクバ)																														
頁岩		◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎		○				○	○		○	○	○	○								
凝灰岩	*◎		○	*◎	*◎																									
石英斑岩	石英斑岩											○				○	○	*◎	◎	○	◎									
	熔結凝灰岩															○			○	○	○									
	流紋岩	○			○	○						○				○				○				◎	◎					
安山岩	安山岩	◎			◎	◎							○		◎	◎	◎		◎	◎	◎									
	多孔質安山岩															○	○		○	○										
	チミツ黒色安山岩																											*◎		
玄武岩				*◎																				○						
超塩基性岩											◎	○	○		○	○							○							
ハンレイ岩	◎			○	*◎ _{風化}							○			○					○	○		◎	○						
閃緑岩	◎		○	◎	*◎ _{風化}		○	○	○			○	○	○	○	○			○	○	○		○							
花コウ岩												○							○	○	○	○	◎							
半花コウ岩								○											○											
緑泥片岩											*◎	*◎	*◎		*◎	*○														
角閃岩	*○				○																			○						
片麻岩	○																													
黒曜石																													◎	
軽石																										*◎	*◎	◎		
チャート				○	○	○	◎	◎	◎	○	◎	○	◎		◎	○	○			○	○	○								
石英												○	○	○					○											
メノウ																														
大理石																														
シュールスタイン								○	○	○	○	○	○			○														
石灰岩							○	◎		○		○																		

きることを示すことにより、ある遺跡の石材の産地を推定するのである。

今までに現地調査を行った地点は、桂川水系(①~④、⑩)、御殿峠礫層(⑤)、多摩川水系(⑥~⑨、⑪)、荒川水系(⑩~⑫)、利根川水系(⑬、⑮、⑯)、牛伏山(⑭)、大胡(⑰)、太田金山(⑱)、渡良瀬川(⑲)、鬼怒川(⑳)、那珂川水系(㉑、㉒)、銚子(㉓)、鴨川周辺(㉔)、流山(㉕)、新島(㉖)、神津島(㉗)、酒匂川(㉘)、早川(㉙)、真鶴(㉚)、四十八瀬川(㉛)、金目川(㉜)、諸沢(㉝)で、1回もしくは数回訪れている(第1図)。以下に、千葉と特に関係の深い水系及び地点に分布する岩石の種類と簡単な特徴を述べる(第1表)。

なお、本文中に使用している岩石名は、岩石学的に見れば、ほとんどがおおまかで総称的な名前である。現段階では、厳密な名称を考古学の世界では必要としていないし、用いることが不可能であると判断したからである。いくつかの例を下に示す。

頁岩……………泥岩、頁岩、粘板岩、千枚岩
凝灰岩……………凝灰岩、緑色凝灰岩、緑色凝灰角礫岩
石英斑岩……………石英斑岩、流紋岩の一部、熔結凝灰岩
安山岩……………様々な安山岩、時に玄武岩も
超塩基性岩……………カンラン岩、蛇紋岩類
閃緑岩……………石英閃緑岩を含む様々な閃緑岩
花崗岩……………様々な花崗岩
結晶片岩……………緑泥片岩、絹雲母片岩、石墨片岩

2. 各地に分布する出石の種類と特徴

ア. 多摩川(関戸橋付近)

砂岩、頁岩、ホルンフェルス、チャート、石灰岩が多く、他に輝緑凝灰岩、閃緑岩、半花崗岩が若干量分布している。

砂岩、頁岩は多摩川、秋川、浅川の上流一帯に分布する秩父古生層、小仏層群に由来するものである。片状に割れるやや緑色をおびた優白色の砂岩は、秋川、浅川にのみ分布し、これは秋川の右岸以南に分布する小仏層群のものと思われる。

ホルンフェルスは、多摩川最上流部に分布する小仏層群に属する頁岩が、大菩薩から金峰山にかけて分布する第三紀の閃緑岩によって接触変成作用を受けてできたものである。

チャート及び石灰岩は秋川上流部の左岸以北に分布する秩父古生層と小仏層群より古い中生層に、輝緑凝灰岩は主に秩父古生層に、閃緑岩、半花崗岩は主に多摩川最上流部の閃緑岩体に、一部は三頭山の小さな閃緑岩体に由来するものである。

次に代表的な岩石について、その特徴を述べる。

○砂岩

- 灰色、中粒の典型的な砂岩。
- やや緑色をおびた凝灰岩に似た砂岩。
- 茶色でザラザラな表面をもつ砂岩。
- 黒くてエビ色の割れ口をもつ、ホルンフェルス状の砂岩。
- 白い砂岩。
- 黒くて緻密な硬い砂岩。
- 粗粒で黒い泥岩の角礫を多く含む石英粒の目立つ砂岩。
- 片状の割れ口を呈するやや緑色をおびた片状砂岩。

○ホルンフェルス

- 暗灰～黒色の岩石で、直径1～3mm程度の黒くて凸、又は茶褐色で凹の点紋を多くもつ。灰色と黒色の縞模様を呈するもの、更に縞模様がマープルケーキの外観を呈するものもある。硬く丈夫で割れ口が著しく鋭いものが多い。

○頁岩

- 暗灰～黒色の岩石。ホルンフェルスとの識別は困難な場合はあるが、点紋がなく、割れ口の鋭さ、硬さがない。剥がれるように割れる傾向がある。

○チャート

- ガラス状の光沢をもつ硬い岩石。色は白、黒、灰、緑、赤及びそれらが混合したものなど様々である。

○閃緑岩

- 優白質、粗粒のゴマ塩状の外観を呈する岩石。有色鉱物はやや緑色をおびている。ごく一般的な閃緑岩である。

イ．槻川（武蔵嵐山付近）

緑泥片岩、絹雲母片岩、石墨片岩等の三波川系の結晶片岩類、超塩基性岩、チャートが多く分布し、若干量の輝緑凝灰岩が見られる。

結晶片岩類、超塩基性岩は上流に分布する三波川系に、チャート、輝緑凝灰岩は秩父古生層に由来する。

三波川系の岩石の特徴については、次の荒川において述べる。

ウ．荒川（寄居付近）

砂岩、頁岩、チャート、輝緑凝灰岩、石灰岩、緑泥片岩、絹雲母片岩、石墨片岩などの三波川系の結晶片岩類、超塩基性岩、閃緑岩が多く分布し、若干量の点紋のあるホルンフェルス、斑レイ岩、花崗岩、石英斑岩、流紋岩、石英が分布している。

砂岩、頁岩、チャート、シャルスタイン、石灰岩、ホルンフェルスは、上流部に広く分布する主に秩父古生層に由来するものであるが、砂岩、頁岩、ホルンフェルスの一部は小仏層群に由来するものである。結晶片岩類、超塩基性岩は長瀬付近一帯に分布する三波川系に由来し、閃緑岩、斑レイ岩は奥秩父や両神山、それに寄居付近に分布する岩体に由来している。

次に代表的な岩石についての特徴を述べる。

○砂岩

- 灰色、中粒の典型的な砂岩。
- 茶色でややザラザラな表面をもつ砂岩。
- 黒くて緻密、硬い砂岩。
- 白い砂岩。
- 粗粒で、黒い泥岩の角礫を多く含む石英の目立つ砂岩。

○頁岩

- 黒色の岩石、細粒で緻密。

○チャート

- 白、赤、黒、緑及びそれらが混ざったものなど様々。

○緑泥片岩

- 緑色の片理がみられる岩石。片理の程度については、著しいもの、それほどでないものなど様々なものがある。白色の長石の点紋が目立つものも多い。

○絹雲母片岩

- 白く輝く絹のような光沢をもつ片理の著しい岩石。

○石墨片岩

- 黒い光沢をもつ片理の著しい岩石。

○超塩基性岩

- 黒色～暗緑色を呈する岩石。密度が大きく重い岩石。

○ホルンフェルス

- はっきりとした点紋のある黒色のホルンフェルスと、割れ口がやや紫色がかった砂質な感じのホルンフェルスがある。

○石英斑岩

- 明るい灰色の部分、褐色をおびた部分など色は場所により変化はあるが、5 mm 前後の石英の斑晶をもつ。固結度はあまり高くない。

○閃緑岩

- 粗粒・優白色のもの、全体的に緑色をおびた斜長石、角閃石のやや大きな斑晶状の部分

と細粒の石基状の部分からなるもの。中粒、暗灰緑色の結晶が肉眼的にあまりはつきりしないもの、やや細粒等粒状の緑色をおびた有色鉱物の多いもの、粗粒の岩石で黄鉄鉱の小結晶が含まれているものなどがある。

エ. 神流川（新町付近）

砂岩、緑泥片岩を主とする三波川系の結晶片岩類、チャートが多く分布し、他に超塩基性岩、閃緑岩、石英、輝緑凝灰岩、安山岩が若干量分布している。

砂岩、チャート、輝緑凝灰岩は上流一帯に分布する秩父古生層及び中生層に由来するものであり、三波川系結晶片岩類及び超塩基性岩類は中流域に広く分布する三波川系に由来するものである。

次に代表的な岩石について、その特徴を述べる。

○砂岩

- 茶色でザラザラな表面をもつ砂岩。
- 灰色、中粒の典型的な砂岩。
- 粗粒で灰色からやや褐色をおびた粒子のはっきりした砂岩。

○結晶片岩類

- 荒川のものと同じ。

○超塩基性岩

- 荒川のものと同じ。

オ. 利根川（板東大橋付近）

様々な顔つきの安山岩、砂岩が時に多く、他に頁岩、閃緑岩、熔結凝灰岩、石英斑岩、流紋岩、結晶片岩が多く分布し、他に若干のチャート、輝緑凝灰岩、斑レイ岩、超塩基性岩が分布している。

利根川の上流域は広く、各岩石の由来する地域、層群名を述べるのはむずかしいが、安山岩は主に赤城山、榛名山に、結晶片岩類、超塩基性岩類は神流川に、熔結凝灰岩、石英斑岩は利根川のより上流に由来するものと思われる。

次に代表的な岩石について特徴を述べる。

○安山岩

- 黒色で多孔質、ガサガサな表面をもつ斜長石の白い斑晶の目立つ安山岩。
- 明るい灰色で、有色鉱物の自形結晶の数 mm の斑晶の目立つ安山岩。
- 灰色で、数 mm の有色鉱物の斑晶とやや小さな斜長石の斑晶の目立つ安山岩。
- 暗灰色でやや大粒の斜長石の斑晶の目立つ安山岩。
- 黒色で緻密、重い、細長い 1~2 cm の溝がたくさん入っている安山岩。

- 白く軽石によく似た、有色鉱物の斑晶が目立つ安山岩。軽い。
- 細粒緻密な黒色の安山岩（サヌキ石状）。

○砂岩

- 茶色でザラザラな表面をもつ砂岩。
- 灰色、中粒の典型的な砂岩。
- 黒色で緻密な珪質な砂岩。
- 灰色、中粒で、長径1 cm 大の黒色頁岩の小角礫をもつ砂岩。
- 灰色～やや褐色の粗粒の砂岩（白亜紀のもの）。

○石英斑岩

- 割れ口は白色から灰色であるが、表面は風化し鉄サビ色のもの。珪質で緻密な外観のものからやや多孔質なものまである。
- 数 mm の大きさの石英の斑晶が目立つもの。
- 基質が緑色で1~5 mm 程度の斜長石の斑晶が目立つもの。
- 基質が淡緑色ではっきりした1 cm 大の石英の斑晶、2~3 mm の有色鉱物の斑晶があるもの。
- 著しく粗粒、石英、斜長石、黒雲母の斑晶（1 cm 土）が目立つ、花崗岩とよく似た外観をもつもの。
- 熔結構造を示し、数 mm~2 mm 程の黒色頁岩の角礫をもつもの（熔結凝灰岩）。

○頁岩

- 黒色、緻密なもの。
- ややホルンフェルス化したもの。

○閃緑岩

- 細粒・等粒状で有色鉱物は主に角閃石。
- 中粒、暗灰色で有色鉱物は主に角閃石。

○斑レイ岩

- 粗粒で典型的な斑レイ岩。

○超塩基性岩

- 黒色のカンラン岩。
- 帯緑色の蛇紋岩。
- 暗緑色と黄緑色のまざった蛇紋岩。

カ．渡良瀬川（足利工大対岸付近）

安山岩が最も多く、他に砂岩、点紋ホルンフェルス、頁岩、石英斑岩、花崗岩、閃緑岩、チ

ャートが分布する。

安山岩は主に赤城山に、砂岩、頁岩、チャートは足尾山地の古生層に、花崗岩、閃緑岩、石英斑岩は足尾山地の酸性火成岩類に、点紋ホルンフェルスは花崗岩、閃緑岩と接触した頁岩に由来している。

○安山岩

量、種類共に最も多い。

- 黒くて多孔質、斜長石の斑晶が目立つやや軽いもの。
- 輝石の斑晶が目立ち、その間を輝石より小さな斜長石の斑晶が埋める灰色のもの。
- 白～明るい灰色。有色鉱物の自形斑晶が目立つもの。
- 赤褐色、斜長石と有色鉱物（角閃石又は輝石）の斑晶が目立ち、マトリックスに泥っぽさがあるもの。
- ややうす紫。斜長石と角閃石又は輝石の斑晶で埋まっているもの。

○砂岩

- 灰色、中粒の砂岩。長径1 cm 大の細長い黒色頁岩の礫をもつもの。
- やや暗灰色、一方向に揃った長径数 mm の多くの黒い頁岩の小礫を多くもつもの。
- 灰色、細～中粒の普通の外観のもの。
- 暗灰色、中粒のかたそうな外観のもの。
- 白く、中粒のもの。

○頁岩

- 黒色で緻密。

○石英斑岩

- 緑色をおびた緻密でガラス質のマトリックスに最大7～8 mm の斜長石の白い斑晶が目立つ。石英も斜長石と同程度あるが、割れ口以外では目立たない。色はかなり濃いものからうすいものまで様々ある。
- マトリックスがガラス質でない、白く石英が目立つもの。
- 全体的に緑色をおびた、ガラス質で白い斜長石と赤い石英の斑晶が目立つもの。
- やや緑色を帯び、熔結状。石英の斑晶と黒い泥岩の角礫が目立つもの（熔結凝灰岩）。
- はっきりとした熔結組織をもち、ピンク色の斜長石と石英の結晶が目立つもの（熔結凝灰岩）。
- 白色（表面褐色）の流紋岩。

○花崗岩

- 細粒の黒雲母花崗岩。

- 中粒の黒雲母花崗岩。

○閃緑岩

- 有色鉱物に角閃石とかなりの黒雲母をもつ粗粒な閃緑岩。

○チャート

- 白～黒まで様々な程度にまざったもの。
- やや緑色をおびた灰色のもの。
- 緑色とエビ色のまざったもの。

キ．鬼怒川（鬼怒川大橋付近）

安山岩が特に多く、他に石英斑岩(含、熔結凝灰岩)、頁岩、ホルンフェルス、チャート、若干の閃緑岩、花崗岩、砂岩、アプライト、石英が分布している。

次に代表的な岩石についてその特徴を述べる。

○安山岩

量、種類共に多い。

- 暗灰色で縞のあるもの。
- 黒色で多孔質なもの。
- 暗灰色で緻密な感じのもの。
- 灰色で角閃石の斑晶をもつもの。
- 割れ口はやや紫色をおびているもの。

など、多種多様なものがある。

○石英斑岩

- 基質は、はっきりとした灰緑色で珪質。径1～2 cmの斜長石の白い斑晶が目立つもの。
- 基質は白。径最大5 mm程度の石英の斑晶。表面は褐色にコーティングされているもの。
- 全体的に赤っぽい。石英の斑晶が赤い。ボロボロに風化しているものもある。
- 基質は灰色だが、一部赤紫色に汚れている。斑晶は石英。
- 基質、斑晶の石英共に褐色のもの。
- 緑色の石基に石英の斑晶と頁岩の礫を含むもの（熔結凝灰岩）。
- 黒色の礫と若干量の白いチャートを含む、淡緑色のもの（熔結凝灰岩）。

○頁岩

- 黒色。

○ホルンフェルス

- 点紋のあるもの。

- 点紋が目立たず、割れ口は紫色をおび、キラキラとした反射がある。

ク．筑波山周辺

花崗岩、斑レイ岩、片麻岩、ホルンフェルス、頁岩が多く、他に角閃片岩が分布する。

花崗岩は筑波山の周囲に比較的小規模に分布する筑波型と北方に広く分布する稲田型とがある。斑レイ岩は筑波山本体を構成するものであり、角閃片岩は山頂部と風返坂付近に小規模に分布している。片麻岩は、筑波山の南方に分布しており、古生層が広域変成作用を受けたものと思われる。

○花崗岩

- 正長石の斑晶を含む、斑状黒雲母花崗岩。
- 中粒でやや褐色をおびている両雲母花崗岩。
- 白色で中粒～粗粒の、斜長石にくらべ有色鉱物が小さい黒雲母花崗岩。

○斑レイ岩

- 暗緑色、中粒～粗粒の岩石。有色鉱物が多く、風化面は有色鉱物が凸に残り、ザラザラしている。

○片麻岩

- 全体的に暗灰色、黒色部と暗灰色部の縞模様を示し、ごく一部に黄鉄鉱や、黄銅鉱がみられる。固さ、丈夫さに欠け、典型的な片麻岩とは外観、物性に異なる。独特なものである。

○ホルンフェルス

- 暗灰色、黒雲母の点紋がある。ホルンフェルスとしては固さに欠ける。

ケ 新島、神津島の軽石

新島には抗火石という石材名で有名な軽石が広く分布している。特色は、色は白又は、ほんの少しピンク色がかっており、粗粒で手ざわりがあらく、ザラザラしている。黒雲母の小片が若干量みられる。軽石としては重く、水にかろうじて浮くかどうかという程度である。神津島の軽石も新島と同様である。

神津島の海岸に抗火石とは全く異なる、著しく軽い軽石が打ち上げられている。この軽石は繊維状組織が発達し、硬さもやわらかく手ざわりもよい。有色鉱物のほとんど見られない、繊維状組織のよく発達した、絹状の光沢のある、白いものと、表面上は繊維状組織の発達の少ない、有色鉱物のやや多い灰色～灰褐色のものがある。

3. おわりに

河原を歩きまわるなかではっきりとしてきたことは、川によって川原の色が異なる。つまり

河原を構成する礫の岩石種の組み合わせに違いがある、ということと、分布する河川がごく限定される岩石があるということである。この2つの事実を組み合わせることにより、石材の産地の推定が可能となる。

また、産地を推定するには、河原の礫と石器との直接的な対比という最も原始的な方法が最も有効であると現在考えている。もちろん、薄片による鑑定、化学分析等々の方法を加えれば申し分ないが、おおまかな産地の見当をつける現段階では、時間的な制約も考えると最も効率の良い方法と思っている。

ただ、石器の表面は地下に埋れている間の風化や、火を加えられたための風化、変質がかなり進んでいるものがあり、新鮮な河原石と比べるときに困難な場合も多々ある。今後石を焼き、物質的な変化を調べる実験も行い、石器との対比が行えると産地同定の精度は上がるものと思われる。

今回述べたことは、松戸市の子和清水貝塚遺跡の石材の産地推定をするための、1982年以後、実施している研究の一部である。

第4節 関東地方主要河川の様相

1. 関東地方各地の石器石材と河川の礫との関係

剥片石器を中心として、関東各地でこれまでなされている先土器時代遺跡出土の石器石材の原産地に関する文献を基に、地質学文献や柴田氏の報告などを参考にして、各地の石器石材の原産地についてまとめてみる。それとともに、千葉県内先土器時代遺跡出土の石器石材について原産地の可能性のある候補地をあげてみる。

神奈川県相模野台地：この台地は相模川によって形成された段丘面であり、相模川と関連性が深い。相模川の礫の岩石種については森（1981）、平塚市博物館地層観察会（1986）などが調査している。これによると関東山地小仏層に由来する硬砂岩・黒色頁岩ないし粘板岩・チャートなどと、丹沢山地に由来する石英閃緑岩・安山岩・輝緑岩などの火成岩類、細粒及び粗粒凝灰岩・火山礫凝灰岩・凝灰角礫岩などの緑色凝灰岩類、ホルンフェルスがあり、ごく少量ではあるが富士火山の玄武岩類も見られる。これらの相模川に分布する礫のうち、小仏層の黒色頁岩ないし粘板岩とチャートや、丹沢山地の緻密な細粒凝灰岩は、相模野台地の剥片石器の石材として多用されていると考えられ、石器石材として相模川や古相模川によって形成された段丘礫層から採集されたと推定している。横浜市寺尾遺跡での玄武岩や栗原中丸遺跡での粘板岩の一部は、下総台地において多く用いられる黒色緻密質安山岩と類似の石材で相模野台地でも多く使用されているが、この原産地はわかっていない。

東京都多摩ニュータウン遺跡群：この地域のうち No. 3 遺跡出土の石器石材について、柴田（1982）は原産地を推定している。これによると、石器に用いられている石材は地元分布する御殿峠礫層または多摩川の川原から採集されたものと推定している。

東京都武蔵野台地：この台地は東端を除いて多摩川によって形成された段丘面である。西南縁を多摩川が区切っており、台地内には立川礫層・武蔵野礫層などの段丘礫層が分布している。多摩川の礫の岩石種については吉川（1982）が調査しており、砂岩が約60%、チャートが約15%、その他に泥岩、礫岩、花崗岩、安山岩などがある。鈴木遺跡周辺にある段丘礫層の成増礫層については新井（1980）が調査しており、砂岩75.6%、チャート15.3%、粘板岩8.1%、それに稀にホルンフェルス、輝緑凝灰岩、中生代の礫岩などが含まれるとされている。また稲田（1982）は武蔵野台地における遺跡の石器石材について検討をしており、さらに佐藤（1984）は花沢東遺跡出土の石器石材を偏光顕微鏡観察を基に多摩川上流から由来したものと推定している。一般に武蔵野台地の石器石材は関東山地に分布する小仏層群・小河内層群などのチャート

・粘板岩ないし頁岩などの岩石が多摩川もしくは古多摩川によって運ばれた礫を多摩川の川原または段丘礫層から採集したものと考えられている。ただし、この武蔵野台地においても、小金井市西之台B遺跡などで下総台地の黒色緻密質安山岩と類似の石材が多用されており、花沢東遺跡における黒色緻密で細粒の玄武岩も同様の岩石と思われるが、これの原産地は不明とされている。

群馬県：県内の河川の大部分は利根川水系に属しており、この利根川の本流に分布している礫の岩石種や形状について関・上村（1985）は詳細に調査している。中束・飯島（1984）は群馬県内の石器石材として多用されている黒色頁岩と黒色安山岩について原産地を調査しており、それと共にいくつかの遺跡出土の石器石材と河川の礫との比較を行っている。黒色頁岩は利根川支流赤谷川の上流に分布する赤谷黒色頁岩層の頁岩であり、黒色安山岩は利根川支流片品川の上流に分布する武尊山に由来する無斑晶質の安山岩であると推定している。

栃木県：県内の石器の石質の大部分と河川の礫を提橋氏（大田原高校）が調べている。それをもとに、石器石材と原産地の関係について、次のようにまとめられている。県北の高原火山麓とその周辺は高原火山系の黒曜石を多く用い、真岡市磯山遺跡や益子町星の宮A遺跡などの県東部八溝山系よりの地域では八溝山地南半に多く産する流紋岩系統の石材を主体的に使用し、小山市本郷前遺跡などの県中央部から小山にかけての洪積台地では流紋岩や頁岩・黒曜石など多種の石材が使用され、さらに栃木市星野遺跡など県南西部の足尾山地周辺では足尾山地のチャートが多く使用されている（岩上 1985）。本郷前遺跡や磯山遺跡などの流紋岩は、外面は灰褐～淡黄褐色の色調で、肉眼では鉱物粒子が見えないほど緻密質であった。これに下総台地の頁岩類の一部は外見上はよく似ているものがある。また、星の宮A遺跡などの珪質流紋岩は、外面は黄褐～暗褐色の色調で、内面は黒色緻密質である。下総台地の黒色緻密質安山岩に極めて似た石材である。

茨城県：山方町で発見された先土器時代の石器について飯村・他（1965）はその周辺に分布する田代層の珪質頁岩を加工したものであると述べている。県内の河川の礫について詳しく調査した文献は見あたらなかったが、一般に頁岩や、他県より多く用いられている石英やメノウは久慈川流域や那珂川流域などに原産地があると考えられている。

千葉県：これまで述べてきた関東各地については岩石の原産地もしくは礫の採集できる河川や礫層が近辺に存在しているため、概観すると黒曜石以外は大部分が地元で産する岩石を使用しているものと見なすことができる。これに対して千葉県では硬質の岩石は房総半島南部や銚子などの一部の地域のみであり、「石なし県」とも言われている。そのために大部分の石器石材は手段はともかくとして他地域から搬入されたものと一般には考えられてはいたが、特に検討はされていなかった。最近になって、石器石材の偏光顕微鏡観察に基づいて原産地推定を行っ

たものが公表されている。縄文時代のものであるが千葉市加曽利貝塚出土の石器について新井・他(1984)は詳細に検討して、大部分の石材の原産地は栃木県・群馬県方面であるとまとめている。先土器時代のものとしては印旛村平賀遺跡出土石器のうち一部の頁岩と玄武岩について道沢(1985)は原産地推定を行っている。頁岩は茨城県中北部の源氏川周辺に分布する珪質頁岩であり、玄武岩は不明ではあるが北関東の火山から流れる川から採取したのではないかと推定している。

以上述べてきた関東各地の状況や、地質及び柴田氏による河川の礫の岩石種などを参考にし、千葉県内先土器時代遺跡出土の石器石材の原産地の候補地域をあげてみる。

チャート：関東・足尾及び八溝の各山地などの中・古生層から由来していると大方予測はつくが、しかし広い範囲に河川の礫として分布しており、このうちのどの方面からもたらされたかを判別することは極めて困難である。銚子半島にも小岩体ではあるがチャートが産している。

頁岩類：下総台地のもは一部を除いて大部分が東京・神奈川で用いられている頁岩ないし粘板岩とは外見上異なっており、関東山地由来のものではないと予測した。頁岩類のうちで一部は山方町出土の頁岩と類似のものがある。これらは山方町周辺に産するものとされている(飯村 1965)ことや、平賀遺跡出土の頁岩の一部が茨城県中北部のものとしている(道沢 1985)ことなどから、茨城県中北部に由来する可能性が強い。また一部の灰褐～淡黄褐色の頁岩は栃木県で多用されている流紋岩に外見的には極めて似ている。このことから、栃木県の流紋岩との関連性もあるかもしれない。

黒色緻密質安山岩：千葉県で多く用いられている石材であり、関東各地でもこれに類似する石材が用いられている。神奈川県や東京都の玄武岩や安山岩、群馬県の黒色安山岩、栃木県の珪質流紋岩、さらに平賀遺跡の玄武岩など名称はまちまちであるが、ここでは下総台地のもは黒色緻密質安山岩と一括しておく。これらのうち、群馬県の黒色安山岩は武尊火山に由来するものと推定されている(中東・飯島 1984)。栃木県の珪質流紋岩は漠然と茂木周辺の八溝山地南部のものと考えられている(岩上 1985)。神奈川県や東京のものは不明であるが、関東山地や丹沢山地には分布しないことは確からしい。したがって、千葉県の黒色緻密質安山岩は北関東に由来する可能性が高い。この黒色緻密質安山岩様の岩石は、茨城県では久慈川上流の太子周辺にある男体山安山岩(周藤・八島 1985)、栃木県茂木周辺の第三紀層中の火山岩類(周藤・伊崎・八島 1985など)、群馬県北東部の武尊火山の無斑晶質安山岩(山口 1981)、群馬県南西部の安中北方地域の火山岩類(秋間団研グループ 1975)、荒船山・妙義山周辺(河内・河内 1963)などがあげられる。しかし、この他にも産地がある可能性はある。

メノウ：産地としては茨城県山方町諸沢・北富田付近が大きなものとしてあげられる。しか

し段丘礫層の礫として大宮台地にあるとの指摘（新井・他 1984）や房総半島の礫層中にも含まれているらしい。また長野県上田市南部の沢山湖付近でもメノウが産するらしい。

石英：石材としての石英は大きな岩体として存在するのではなくて、大部分は他の岩体に脈状に発達したものと考えられる。したがって、各地の河川に存在すると思われ、原産地を推定することは難しいと考えられる。

流紋岩類：関東における流紋岩類の分布は、栃木県の日光周辺及びその北方と群馬県方面にかけて大規模に分布している。そこから由来して鬼怒川や渡良瀬川、那珂川支流の箒川などの栃木県の河川と利根川支流の片品川などに多く存在している。このため栃木県では石材として多用されているが、一方で群馬県ではあまり用いられていないようである。このようなことから千葉県内の流紋岩は栃木県方面から由来する可能性が高い。

2. 関東地方各地の現地調査

剥片石器の石材を中心に、前項で述べた原産地の可能性のある地域について、主に河川の礫などを対象に現地調査を行った。関東各地を詳細に調査する時間が十分にとれなかったため、主として原産地の可能性の強い茨城県方面と栃木県方面を重点的に調査を行った。

① 千葉県内

下総台地などの大部分の地域には剥片石器の石材となるような岩石は分布していない。県内で硬質の岩石が分布するのは房総半島南部の嶺岡山～鴨川付近と銚子半島である。このうち銚子半島にはサヌカイトと類縁の古銅輝石安山岩が小規模ではあるが分布しており、これと石器石材の黒色緻密質安山岩と比較検討するためと同時に、チャートや頁岩も含めて調査を行い岩石の採集を行った。古銅輝石安山岩は銚子半島の北端の川口付近に小岩体の露頭があり、南東の長崎付近の海岸には海浜礫として多数散在している。先土器時代には現在の沖合にも広く分布していた可能性もある。チャートは半島東部の黒生付近やその他数か所に小規模に分布している。かなり割れ目の多く入ったチャートが大部分であるが、一部には石材として良質なものが少しみられた。

一方、房総半島中部には大きな礫を含む礫層があり、中央部では万田野層、東京湾岸部では長浜層と名付けられており、両層は東西に連続している層と考えられている。万田野層は野見金山付近を東端として養老川流域の市原市里見～万田野～小櫃川流域の久留里北側付近と続いて、帯状に分布している。里見駅西方に地元では砂利山と呼んでいる砂利採取場があり、大きな万田野層の露頭が現れている。ここで同層中の礫の岩石種や形状の観察を行い、岩石の採集をした。礫の岩石種はチャート、砂岩が多く、他に少量になるがメノウと緻密な安山岩も見られた。円礫からなっており、大きさは5～10 cmが主であるが、より小さい礫や砂の層も挟在し

ている。長浜層は富津市佐貫付近に分布しており、数か所ある砂利採集跡地などで大きな露頭が見られる。軟質の泥岩は径20 cm を越すものもあるが、硬質の礫は径5~10 cm が主で、チャート、砂岩が多く、メノウも少量含まれている。

以上の調査から、千葉県内では黒色緻密質安山岩では銚子や万田野層の安山岩を検討する必要があり、チャートも銚子及び万田野・長浜の両層の礫を考慮する必要があると思われる。

② 茨城県方面

高萩～北茨城地域：高萩市の花貫川と北茨城市の大北川を調査した。この両河川は阿武隈山地から流れてくるため、結晶片岩や花崗岩閃緑岩類が多く、チャートや砂岩も少量あった。

久慈川流域：久慈川流域には第三紀層が分布し、その西側には八溝山地の中・古生層がある。この地域の第三紀層はあまり固結していない砂岩・泥岩・凝灰岩などからなり、山方付近の一部の層中には珪質頁岩を含んでいる。袋田の東方には男体山安山岩が南北に細長く分布しており、無斑晶質の安山岩も含まれている（周藤・八島 1985）。大子町南方の西金付近の久慈川ではチャート・砂岩・安山岩が多いが、無斑晶質安山岩やメノウ・石英も比較的多くあり、山方～大子付近で東側の支流へ入って行くと無斑晶質安山岩は非常に多くなる。また山方付近で合流する諸沢川にはメノウがかなり多くある。西金より下流の大宮付近の久慈川ではチャート・砂岩・安山岩の量が増し、無斑晶質安山岩やメノウ・石英などは減少する。これらの無斑晶質安山岩の多くは若干斑晶が認められるものが大部分で、極めて無斑晶質というものはあまりなかった。

常陸太田地域：この地域は一般には第三紀層のあまり固結していない砂岩・泥岩からなる。印旛村平賀遺跡の頁岩はこの地域にある頁岩から由来しているという指摘があり（道沢 1985）、地質学文献にも一部に珪質頁岩があるということが記述しているため（斎藤 1952など）、この地域の現地調査を行った。市内を流れる源氏川の川床などに源氏川層の頁岩が分布している。この頁岩は塊状の硬質であるため、石器石材として良好なものようである。ただし、灰～黒灰色の色調の、肉眼で碎屑粒子が若干認められる頁岩である。これは千葉県内で出土するうちの一部の頁岩については同じものがあると考えられるが、他の頁岩で極めて珪質の頁岩などは確認できなかった。

常陸太田周辺において、里川と山田川があり、この礫の岩石種についても観察を行った。里川の礫の岩石種は市内の里野宮付近では花崗岩閃緑岩類・結晶片岩類と石英が多く、砂岩・ホルンフェルス・安山岩類が少しあって、頁岩・チャートはなかった。山田川は水府村南部では花崗岩閃緑岩類や緻密質の安山岩が多く、砂岩・頁岩が少し、結晶片岩・ホルンフェルス・石英がごく少しあり、チャートはなかった。このうちの緻密質安山岩は男体山安山岩の一部と思われる。

以上のようにこの地域には、頁岩・メノウ・石英・緻密質安山岩などの石器石材として良好な岩石がまとまっていた。石器石材となるような頁岩は川原の礫としてはあまり多くは見出すことができなかつたが、露頭としては広く分布しているようで、地層は異なるが山方の方面へ行く林道沿いにも転礫として分布していた。緻密質安山岩は山田川のみでなく里川にもわずかながらあり、これらは久慈川流域と比べるとより緻密質・無斑晶質であり、石器石材として良質であった。

那珂川流域：この河川は源流を栃木県の北部にもち、八溝山地を横切って水戸の方へ流れている。茨城県境の御前山橋付近での礫の岩石種は安山岩類（多孔質含む）・砂岩・チャートが多く、流紋岩類が少しあった。

県中部：水戸の南東部付近には第四紀の見和層が分布しており、この中部層は礫層である。円礫からなり、礫の大きさは5 cm前後が多いが、ときには15 cmを越すものも見かけられた。この礫層の岩石種としては安山岩類・砂岩・チャートなどが多く、流紋岩類やメノウも少しあった。

茨城県方面の観察をまとめると、常陸太田地域や久慈川流域を中心に、石器石材として良好な緻密質安山岩・頁岩・メノウ・石英がそろっている地域と言える。

③ 栃木県方面

県中南部鬼怒川流域：ここでは主に流紋岩類について観察を行った。上三川町の鬼怒川大橋付近における鬼怒川の礫の岩石種としては安山岩類（多孔質を含む）・流紋岩類・砂岩・チャートが多く、これでほとんど大部分であった。亜円～円礫であり、大きさは長径10 cm前後の礫が多く、大きいものでは17 cmくらいの礫も見うけられた。このうち流紋岩類は流紋岩・石英安山岩・石英斑岩・凝灰岩・凝灰角礫岩などからなる。石英斑岩ではもちろん、流紋岩や石英安山岩も斑晶の目立つものが多く、細粒で緻密なものは見あたらなかつた。下流の茨城県に入ると下館市付近では礫の岩石種の構成は変りなかつたが、礫の大きさは減少していた。さらに下流の石下町付近では礫の川原が少なくなり、水海道市付近になると川原が観察できなくなる。このように現在は、千葉県からでは茨城県下妻市付近までさかのぼらないと礫が採集できないようである。ただ先土器時代には下流の水海道市付近まで礫が流下していた可能性はあるが、詳細に段丘礫層などを調査しないと明らかにはできない。この鬼怒川で特徴的なことは、千葉県内の遺跡出土の礫群の岩石種がよく一致していることである。一般に流紋岩類と砂岩が多く、それにチャート・安山岩類で大部分を占める。

県北部：鬼怒川における流紋岩類は斑晶の目立つものが大部分であり、小山市本郷前遺跡や真岡市磯山遺跡などで多用されている剥片石器の石材となるような極細粒で緻密質の流紋岩は見あたらなかつたため、もう少し北部の那珂川支流箒川及び蛇尾川の礫の観察を行った。両河

川は高原山・塩原地域などから流れ出て、太田原付近をとって那珂川に合流する。西那須野町付近での蛇尾川の礫の岩石種としては安山岩類と流紋岩類でほとんどを占めた。しかしこれらは斑晶が多い岩石が大部分で、剥片石器石材として良好なものはなかった。一方、塩原町南端の宇都野付近で観察をした箒川は、流紋岩類・安山岩類・砂岩・頁岩などが礫の岩石種として多かった。蛇尾川より岩石種が豊富で、珩化木もわずかではあるが見うけられた。流紋岩類は斑晶のあるものが多いが、一部には凝灰岩になるかもしれないが細粒で緻密質なものがあった。ただし、遺跡出土の石材ほど粒子が細かく緻密なものは見あたらなかった。頁岩類は緻密なもの少し見られた。氏家町に羽黒山があり、ここは流紋岩質の岩石からなっている。この中腹あたりにきわめて珩質になったと思われる流紋岩質の岩石があり、チャートに類似している。このように遺跡出土の剥片石器石材は細粒の流紋岩類が珩化作用を受けたものを用いている可能性もある。

県東部茂木周辺：この地域には第三紀層が分布しており、この中に火山岩及び火山砕屑岩類が含まれている。大部分は玄武岩らしいが、一部に安山岩・石英安山岩などがある。このうち元古沢層中の玄武岩は黒色緻密質で無斑晶のものがある（周藤・伊崎・八島 1985など）。茂木周辺を流れる逆川及びその支流には、この黒色緻密質の火山岩類が径10～30 cmの礫として多数分布しているのが観察できた。しかし、斑晶は多少とも入っており、完全な無斑晶質というものは見られなかった。逆川は那珂川に合流するが、那珂川では黒色緻密質の火山岩類は見い出せない。西方の小貝川では益子町付近でこの黒色緻密質の火山岩は少ないが分布している。下流の二宮町付近でも見い出せるが、礫の大きさは5 cm前後と小さくなっている。

栃木県方面の観察をまとめると、頁岩類は鬼怒川は見あたらず、箒川に若干良好なものが見られた。流紋岩も鬼怒川は礫群の礫としては用いられそうであるが、剥片石器石材は見あたらず、箒川に少し見られたのみであった。黒色緻密質安山岩は茂木北方地域に産出していたが、河川の礫では極めて無斑晶質というものはあまりなく、斑晶がいく分目立つものが大部分であった。

④ 群馬県方面

特に現地調査は行わなかった。岩石サンプルとして、中東氏（群馬県立歴史博物館）により群馬県内先土器時代遺跡で多用されている黒色頁岩と黒色安山岩を提供していただいた。これらは赤谷層由来の黒色頁岩と武尊山由来の黒色安山岩であり、また、群馬県南西部の八風山付近で採集した黒色安山岩に類似の岩石である。

⑤ 神奈川県方面

神奈川県内先土器時代遺跡において多く用いられている、丹沢山地の細粒の緑色凝灰岩を主体として、相模川支流早戸川の川原の礫を観察した。早戸川は緑色の岩石が多く、主に細粒凝

灰岩・粗粒凝灰岩・凝灰角礫岩・火山角礫岩などからなっていた。このうちで、極めて細粒の凝灰岩があり、剥片石器の石材として良質なものが多数分布している。

第5節 偏光顕微鏡による観察

1. まえがき

遺跡出土の石器石材と、現地調査によって採集した岩石について岩石学的特徴を明らかにするために、千葉大学の近藤精三教授の協力を得て、岩石薄片（Thin Section）を作成して偏光顕微鏡による観察を行った。

偏光顕微鏡観察では頁岩類と黒色緻密質安山岩に重点をおいた。遺跡出土の石器石材では柏市に所在する中山新田 I 遺跡（市町村一遺跡コード：217-005）、聖人塚遺跡（217-009）、元割遺跡（217-010）の3遺跡の剥片類と栃木県真岡市の磯山遺跡表採の石核1点を観察のための試料として、チャート1点、頁岩類10点、黒色緻密質安山岩19点、安山岩（トロトロ石）3点、流紋岩2点を観察し、これらの岩石学的特徴を記載する。また、採集岩石では各種岩石を全部で約60点観察したが、このうち黒色緻密質安山岩に類似の岩石28点、頁岩類5点、珪化岩1点、緑色凝灰岩2点について記載する。

2. 遺跡出土の石器石材

a. チャート

中山新田 I 遺跡（217-005）、J18-29（図版3の1-a）

外観：表面は剝離面のみで、淡灰緑色でやや透明感と光沢をもち極めて緻密かつ均質な塊状岩で細脈もほとんど入っていない。切断面も表面とまったく変わらない。

鏡下：0.01 mm 程度の隠微晶質の基質をなし、二次的変質物が多い。この基質を切って0.02～0.05 mm の石英の微晶からなる脈がある。

備考：かなり泥質なチャートである。

b. 頁岩類

中山新田 I 遺跡（217-005）、J18-32（図版3の1）

外観：切断面は緑色を帯びた灰色であるが、風化が染み込んでいると思われる。剝離面も同じ色調である。粒子は細かく、僅かに認められる程度の緻密な岩石。

鏡下：0.01～0.02 mm 程度の角ばった石英を主体とした基質からなり、二次的変質物や炭質物などを含んでいる。

中山新田 I 遺跡（217-005）、K20-50

外観：切断面は僅かに黄褐色を帯びた暗灰色で、剝離面は少し風化を受けてやや黄褐色味が

増す。粒子は細かいが肉眼で認められ、特に風化を受けた剝離面ではザラついた感じの緻密な塊状岩。

鏡下：基質は0.01～0.02 mm 程度の石英の微晶と、淡黄褐色の粘土鉱物から構成され、斑点状に0.07～0.08 mm ぐらいの石英などが含まれる。

中山新田 I 遺跡 (217-005)、K21-168

外観：切断面は暗灰色で、緻密な塊状岩。剝離面は切断面とほぼ同様であるが、原礫面は黄色味をもつ暗褐色。粒子は細かく、肉眼で僅かに認められる。

鏡下：基質は0.01～0.02 mm の石英の微晶と淡黄褐色の粘土鉱物に変わった物質が主体であって、0.1 mm 程度の石英が少量散らばって存在する。

中山新田 I 遺跡 (217-005)、K21 (一括)

外観：切断面は淡黄褐色であるが、原礫面に近いため少し風化が染み込んでいると思われる。剝離面も同様の色調であるが、原礫面は黄褐色に風化。粒子はまったく認められず、極めて緻密な岩石で、剝離面は非常に平滑である。

鏡下：基質は0.005 mm 程度の隠微晶質の物質と、淡黄褐色を帯びた粘土化した物質からなっている。

備考：砂岩・頁岩などの碎屑岩が珪化を受けた岩石とみられる。

中山新田 I 遺跡 (217-005)、M16-17

外観：表面は剝離面のみでチョコレート色を呈し、切断面の中央部は灰褐色であるが、ここも風化が染み込んでいる可能性がある。緻密で均質な塊状岩で、剝離面は平滑。粒子は細かく、灰褐色部分ではごく僅かに認められるが、チョコレート色部分では認めにくい。

鏡下：基質は0.005 mm 以下の細かい隠微晶質物質が主体となり、0.01～0.02 mm ぐらいの石英・岩石片・炭質物などが少量散在している。

中山新田 I 遺跡 (217-005)、N13-39

外観：剝離面・切断面ともに暗青灰色で緻密な均質な塊状岩。原礫面は茶色を帯びた濃黄褐色に風化。粒子は細かいが肉眼で認められる。

鏡下：0.02～0.03 mm 程度の石英などの微晶が主体であって、淡黄褐色になっている変質鉱物・炭質物をかなり含んでいる。

中山新田 I 遺跡 (217-005)、N14-88

外観：黒色で、原礫面・剝離面は風化でやや灰褐色を帯び、僅かに縞状を呈する。粒子は細かいが肉眼でごく僅かに認められる。緻密な塊状岩。

鏡下：基質は無色に近く、0.002 mm ほどの隠微晶質の鉱物からなり、0.02 mm 程度の炭質物・石英・変質鉱物が比較的少量だが散在している。

中山新田 I 遺跡 (217-005)、N16-40

外観：切断面は暗灰色とそれを挟んで明褐色とがあり、ともに緑色を帯びる。これは風化の染み込みの差とみえる。表面は剝離面のみで、同様の色調である。粒子は細かく肉眼でごく僅かに認められる。緻密な岩石。

鏡下：基質は隠微晶質の鉱物が主体で層理に沿って0.03~0.08 mm ぐらいの石英・炭質物・変質鉱物がならんでいる。

聖人塚遺跡 (217-009)、カク B-3

外観：剝離面・切断面は淡灰緑色であるが、原礫面に近いいため風化が染み込んでいられる。原礫面は緑を帯びた濃褐色。粒子は細かいが肉眼で僅かに認められる。緻密な塊状岩。

鏡下：全体的に灰褐色を帯びた細粒組織を示す。基質は0.005 mm 程度の隠微晶質の物質が主体で、0.01~0.02 mm の石英が比較的少量散在し、同程度の炭質物が多く含まれる。

聖人塚遺跡 (217-009)、カク B-54

外観：切断面の新鮮な部分は黒灰色を呈し、粒子が肉眼で僅かに認められる程度の緻密な塊状岩。剝離面は肌色に近い褐色で新鮮な部分を薄く取り巻いて風化して、平滑になっている。原礫面は茶色を帯びた褐色。原礫面・剝離面と内部の新鮮な部分とは極めて異なる。

鏡下：全体的に色が薄く、細粒組織を示す0.003~0.005 mm 程度の隠微晶質の物質が主体で、同じ大きさの炭質物を多く含んでいる。

c. 黒色緻密質安山岩

中山新田 I 遺跡 (217-005)、I17-10

外観：黒色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。表面は灰褐色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、流理が著しく、ガラスは淡褐色を帯びて多い。斑晶は少なく、0.1~0.4 mm 程度で、双晶をなす斜長石と少量の輝石からなる。石基は0.03~0.08 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶が流理に沿ってならび、0.01 mm 程度の細粒の輝石も含まれ、その間をガラスが埋めている。0.005 mm の粒状の鉄鉱物も平均的に含まれる。

中山新田 I 遺跡 (217-005)、I22-6

外観：黒色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。表面は黄褐色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、流理が著しく、淡褐色を帯びたガラスがある。斑晶は0.3~0.7 mm の双晶を示す斜長石からなる。石基は0.02~0.07 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶が流理に沿ってならび、0.01 mm 程度の輝石が含まれ、その間をガラスが埋めている。0.01 mm 大の鉄鉱物は比較的量は少ないが、平均的に散在している。

中山新田 I 遺跡 (217-005)、I22-19

外観：暗灰色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。表面は灰褐色に風化している。

第2表 黒色緻密質安山岩（石器石材）の岩石学的特徴

試料番号	性質	流理	斑晶量比	石基量比	ガラス	薄色片の調	斑晶			石基			組織
							斜長石	輝石	鉄鉱物	輝石	鉄鉱物	柱状斜長石	
217-005, I-17-10	○	4~5	約95	多	淡黄褐	○	少	×	○	○	○	Hp	
217-005, I-22-6	○	2~3	約98	多	淡黄褐	○	×	少	○	少	○	Hp	
217-005, I-22-19	○	4~5	約95	○	淡黄褐	○	×	○	○	多	○	Hp	
217-005, J-17-102	○	2~3	約98	多	淡褐	○	○	○	○	○	○	Hp	
217-005, J-23-78	○	1~2	約99	多	淡黄褐	○	×	×	○	少	○	Hp	
217-005, K-24-3	×	2~3	約98	多	淡褐	○	少	○	多	少	○	Hp	
217-005, K-24-54	○	2~3	約98	多	暗褐	○	×	×	多	少	○	Hp	
217-009, カクB-138	×	6~8	約93	多	灰	○	×	×	少	○	○	Hp	
217-009, カクB-164	○	3~4	約97	○	灰褐	○	×	×	○	少	○	Hp	
217-009, カクB-193	○	3~4	約97	多	灰褐	○	少	○	○	少	○	Hp	
217-009, カクB-206	○	3~4	約97	多	暗灰	○	○	○	○	○	○	Hp	
217-009, カクB-207	○	2~3	約98	多	灰	○	×	×	○	少	○	Hp	
217-009, カクB-249	×	6~8	約93	多	暗灰	○	少	○	少	少	○	Hp	
217-000, 793	×	6~8	約93	多	灰褐	○	○	少	○	少	○	Hp	
217-010, 873	○	4~5	約95	多	灰褐	○	少	○	少	少	○	Hp	
217-010, 935	×	4~5	約95	多	灰	○	少	少	○	○	○	Hp	
217-010, 1020	○	2~3	約98	多	暗灰	○	少	少	少	○	○	Hp	
217-010, 1148	○	4~5	約95	多	灰褐	○	少	少	○	○	○	Hp	
Is-01	○	5~6	約95	多	褐	○	○	○	多	○	○	Hp	
217-005, N-13-30	○	8~10	約90	○	黄褐	○	○	少	○	○	○	Hp	
217-005, N-14-86	○	6~8	約93	○	灰黒	○	少	少	○	多	○	Hp	
217-009, カクB-250	○	2~3	約98	多	灰黒	○	少	少	少	多	○	Hp	

多：多い， ○：あり， 少：少ない， ×：なし

Hp：ガラス基流晶質(Hyalopilitic)組織， Ig：間粒状(Intergranule)組織，

Is：填間状(Intersertal)組織。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、流理が著しく、淡褐色のガラスを含んでいる。斑晶は双晶を示す0.3~0.7 mm ぐらいの斜長石からなる。石基は0.03~0.09程度の長柱状の斜長石の微晶が流理に沿ってならび、0.01 mm の輝石も含まれ、その間を比較的量の少ないガラスが埋められている。鉄鉱物はかなり含まれ平均して存在する。

中山新田 I 遺跡 (217-005)、J17-102

外観：黒色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。表面は灰褐色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、弱い流理がみられ、淡褐色を帯びたガラスが多い。斑晶は0.3~0.8 mm 程度で、双晶、累帯構造をもつ斜長石が主で、輝石及び鉄鉱物もある。石基は0.03~0.1 mm 程度の長柱状の斜長石の微晶が流理に沿ってならび0.01~0.02 mm の輝石も

含まれ、その間を量の多いガラスが埋めている。0.01 mm 大の鉄鋳物が平均的に含まれる。

中山新田 I 遺跡 (217-005)、J23-78

外観：黒色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。表面は灰褐色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、流理がみられ、淡褐色のガラスを含んでいる。斑晶は少なく、0.1~0.3 mm 程度のカルルスバッド双晶を示す斜長石からなる。石基は0.02~0.08 mm の長柱状の斜長石の微晶が流理に沿ってならば、0.005~0.01 mm の粒状の輝石を含み、その間を淡褐色を帯びたガラスが埋めている。0.005~0.01 mm の鉄鋳物も量は少ないが平均的に含まれる。

中山新田 I 遺跡 (217-005)、K24-3

外観：黒色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。表面は灰褐色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、流理は認められず、淡褐色を帯びたガラスが多い。斑晶は少なく、0.2~0.5 mm の双晶を示す斜長石が主で、輝石も少量含まれる。石基は0.03~0.07 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶と0.01 mm 程度の粒状の輝石があり、その間を淡褐色を帯びたガラスが埋めている。鉄鋳物も量は多くないが、0.01 mm 大の粒状で散在している。

中山新田 I 遺跡 (217-005)、K24-54

外観：暗灰色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。表面は灰褐色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、流理が著しく、淡褐~褐色のガラスを含んでいる。斑晶も流理に沿って、0.4~0.6 mm ぐらいの柱状の双晶を示す斜長石が主体である。石基は0.05~0.1 mm の長柱状の斜長石の微晶が流理にそってならば、0.01 mm 程度の粒状の輝石も含み、その間を褐色を帯びたガラスが埋めている。0.01 mm ぐらいの粒状の鉄鋳物が量は多くないが散在している。

聖人塚遺跡 (217-009)、カク B-138

外観：黒色で斑晶のみられない緻密な塊状岩。表面は灰褐色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は非常に少なく、0.3 mm ぐらいの斜長石があり双晶が著しい。石基は比較的細かく、長柱状の斜長石が0.02~0.05 mm の微晶で不規則にならび、0.01 mm 程度の粒状の輝石が少量含まれ、この間を比較的多量のガラスが埋めている。ガラスの一部は褐色になっている。0.01 mm ぐらいの鉄鋳物も平均的に含まれている。

聖人塚遺跡 (217-009)、カク B-164

外観：黒色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。表面は黄褐色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は非常に少なく、0.1~0.2 mm ほどの斜長石が僅かに含まれるだけである。石基は0.02~0.08 mm 程度の長柱状の斜長石の微晶が流理に沿ってならば、0.005 mm ぐらいの輝石が散在し、その間をガラスが埋めている。ガラスの一部は淡褐色

になっている部分もある。鉄鋳物も0.005~0.01 mm で平均的に少量含まれる。

聖人塚遺跡 (217-009)、カク B-193

外観：黒色で斑晶が少ない緻密な塊状岩。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は少なく、0.3~0.4 mm の双晶を示す長柱状の斜長石と、極めて少ないが輝石からなる。石基は流理がみられ、これに沿って0.02~0.1 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶と、0.01 mm 程度の粒状の輝石と、その間を埋める淡褐色の比較的量の多いガラスからなる。

聖人塚遺跡 (217-009)、カク B-206

外観：黒色で斑晶のみられない緻密な塊状岩。表面は灰色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は0.2~0.3 mm ぐらいの双晶や累帯構造をもつ斜長石が多く、0.1~0.3 mm の輝石も含まれ、0.05~0.2 mm ぐらいの鉄鋳物もみられる。石基は流理に沿ってならんだ0.02~0.05 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶が多く、0.01 mm 程度の輝石もみられ、これらの間を埋めてガラスがある。0.01 mm 程度の鉄鋳物も平均的に散在している。

聖人塚遺跡 (217-009)、カク B-207

外観：黒色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。表面は褐色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は少なく0.2~0.5 mm の双晶を示す斜長石がある。石基は流理に沿ってならぶ0.02~0.08 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶が主で、0.01 mm 程度の輝石も含まれ、これらの間を埋めて淡灰褐色のガラスが埋めている。

聖人塚遺跡 (217-009)、カク B-249

外観：黒色で斑晶のみられない緻密な塊状岩。表面は灰色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、石基が特に細かく、流理を示さない。斑晶は0.1~0.5 mm ぐらいの双晶を示す斜長石が主で、これに伴い鉄鋳物が0.08~0.1 mm ぐらいの大きさで含まれ、輝石が少量入る。石基は0.02~0.08 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶が不規則にならび、その間をガラスが埋めている。

元割遺跡 (217-010)、793

外観：黒色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。表面は灰褐色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は少ないが0.3~0.5 mm ぐらいの双晶を示す斜長石が多く、普通輝石も含まれる。鉄鋳物も少ないが0.1 mm 程度のものがみられる。石基は0.02~0.08 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶が多く、0.01 mm 程度の輝石も平均的に含まれる。これらの間を灰褐色を帯びた比較的量の多いガラスが埋めている。

元割遺跡 (217-010)、873

外観：黒色で斑晶を含む緻密な塊状岩。表面は灰色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、流理が著しく、淡黄褐色を帯びたガラスが多いのが特徴である。斑晶は0.2～0.5 mm ぐらいの双晶及び累帯構造のみられる斜長石が大半で、0.08 mm 程度の鉄鋳物も含まれる。石基は0.02～0.08 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶がほぼ流理に沿ってならび、その間を淡黄褐色を帯びた多量のガラスが埋めている。

元割遺跡 (217-010)、935

外観：黒色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。表面は暗灰色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は0.2～0.5 mm ぐらいの累帯構造のある斜長石が主で、輝石と0.3 mm ほどの鉄鋳物が少量含まれる。石基は0.02～0.08 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶が主体で、0.01 mm 程度の輝石も含み、その間を薄く黄褐色に色づいたガラスが埋めている。0.01 mm 程度の鉄鋳物も平均的に多く入っている。

元割遺跡 (217-010)、1020

外観：黒色で斑晶を少量含む緻密な塊状岩。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は0.3～0.5 mm ぐらいの双晶を示す斜長石が大部分で、淡黄褐色の0.3 mm 程度の輝石と0.2 mm 程度の鉄鋳物も少量含まれる。石基は0.03～0.08 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶が弱い流理に沿ってならび、その間を淡黄褐色のガラスが埋めている。0.01 mm 程度の鉄鋳物も平均的に含まれる。

元割遺跡 (217-010)、1148

外観：黒色で斑晶を少量含む緻密な塊状岩。表面は灰色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織で全体的にガラスの部分が黄褐色を示す。斑晶は0.3～0.5 mm ぐらいで双晶の著しい斜長石が主であり、0.1 mm 程度の普通輝石と鉄鋳物も少量含まれる。石基は流理に沿って0.03～0.1 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶がならび、0.005～0.01 mm ぐらいの粒状の輝石も含まれ、これらの間を淡黄褐色のガラスが埋めている。鉄鋳物も0.01 mm 程度で比較的少ないが平均的に散在する。

栃木県磯山遺跡、IS-01 (遺跡表採の石核)

外観：暗褐色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、ガラス部が淡黄褐色で比較的少量なのが特徴である。斑晶は斜長石が主であって0.5 mm 程度でカルルスバッド双晶や累帯構造を示すことが多い。輝石は普通輝石が主であって0.5～0.6 mm ぐらいである。石基は長柱状の斜長石の微晶と、0.01 mm 程度の粒状の輝石の微晶からなり、その間を多量のガラスが埋めている。

d. 黒色緻密質安山岩 (トロトロ石)

中山新田 I 遺跡 (217-005)、N13-30

外観：切断面の中央部分は暗灰色で斑晶の少ない塊状の岩石。表面は灰色に風化してかなり深くまで進んでおり、極めて風化を受けやすいようである。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、流理がみられる。斑晶は0.2~0.5 mm ぐらいで双晶を示す斜長石が主で、淡黄色鉱物に変質した輝石を含み、鉄鉱物も少量含まれる。石基は0.04~0.08 mm ぐらいで長柱状の斜長石の微晶が流理にしたがって配列しており、0.01 mm の粒状の輝石も含まれ、その間を無色のガラスが埋めている。

中山新田 I 遺跡 (217-005)、N14-86

外観：切断面の中央部の新鮮な部分は黒灰色で斑晶のみられない緻密な塊状岩。表面は灰色に風化してかなり深くまで進んでおり極めて風化を受けやすい。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、流理が著しい。斑晶は0.2~0.5 mm ぐらいで双晶を示す斜長石が主であり、輝石は少なく変質しており、0.2 mm 程度の鉄鉱物も含まれるが量は少ない。石基は0.03~0.08 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶が流理に沿ってならば、0.01 mm 程度の輝石も含まれ、これらの間を比較的量の少ないガラスが埋めている。0.01 mm 程度の鉄鉱物もかなり多く散在している。

聖人塚遺跡 (217-009)、カク B-250

外観：切断面の中央部の新鮮な部分は黒色で斑晶のみえない緻密な塊状岩。表面は灰色に風化してかなり深くまで進んでおり、極めて風化を受けやすい。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は小さく0.1~0.2 mm ぐらいの斜長石が多く、カルルスバッド双晶をしている。石基は0.02~0.08 mm ぐらいの長柱状の斜長石が流理に沿ってならば、その間をガラスが埋めている。鉄鉱物も0.01 mm ぐらいでかなり多く、平均的に散在している。

e. 流紋岩

中山新田 I 遺跡 (217-005)、J24-35

外観：切断面は灰白色で、剝離面は少し風化して灰色、原礫面は黄灰褐色に風化している。斑晶はやや多くみられるが緻密な塊状岩。

鏡下：流理の不明瞭な斑状組織を示す。斑晶は大きく1~3 mm ぐらいであり、石英・長石・黒雲母からなる。石基は細かく、隠微晶質の鉱物からなっている。

中山新田 I 遺跡 (217-005)、J24-99

外観：切断面は灰色で、剝離面はやや濃い灰色に少し風化している。斑晶を含み、流理が著しい。

鏡下：流理の著しい斑状組織を示している。斑晶は0.5~1 mm ぐらいで、石英・斜長石・黒雲母からなっている。石基は隠微晶質であるが、部分的に石英の0.03~0.05 mm ぐらいの微晶

であったり、玉髓などからなっている。

3. 採集岩石

a. 黒色緻密質安山岩

C-B-01 (千葉県市原市里見駅西方の砂利山、万田野層の礫)

外観：暗灰色で斑晶のみえる緻密な塊状岩。

鏡下：斑状組織を示すが、全体的に変質が進んでいる。斑晶として0.3~1 mm の斜長石が主体で、柱状結晶の輪郭が丸みを帯びている。有色鉱物では角閃石が淡緑色で多色性を示し、0.2~0.5 mm の柱状結晶である。石基は0.02~0.05 mm ぐらいの粒状の斜長石が主となっている。

備考：ガラスの少ない角閃石安山岩である。

C-C-01 (千葉県銚子市千人塚公園の転礫)

外観：暗灰色で暗緑色の斑晶のみえる緻密な塊状岩。表面は灰色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶には1~2 mm ぐらいの無色の古銅輝石が大部分であり、少量の累帯構造をもつ斜長石がある。石基は0.07~0.1 mm ぐらいの柱状の斜長石の微晶とその間を埋めるガラスからなり、全体として暗灰色を呈している。

備考：斑晶の少ない古銅輝石安山岩である。

C-C-02 (千葉県銚子市千人塚公園の転礫)

外観：灰色で斑晶をふくみ気孔をもつ塊状岩。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は非常に少なく、古銅輝石が0.3 mm 程度の大きさで含まれている。石基は淡灰色で0.08~0.1 mm ぐらいの柱状の斜長石の微晶が多く、その間を埋めてさらに細かい隠微晶質からなっている。鉄鉱物は0.02~0.03 mm ぐらいで全体にわたって散在している。

備考：斑晶の少ない古銅輝石安山岩である。

C-C-03 (千葉県銚子市長崎町北東海岸の海浜礫)

外観：黒色で暗灰色の斑晶をもつ緻密な塊状岩。表面は暗灰色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は古銅輝石が多く、0.05 mm 程度で大部分が緑泥石に変わっている。斜長石は少なく長柱状で0.03~0.05 mm で双晶を示している。石基は0.05~0.1 mm の長柱状の斜長石の微晶が流理にそってならんでおり、その間を比較的少量のガラスが埋めており、粒状の0.02 mm 程度の輝石も少量含まれている。

備考：斑晶の少ない古銅輝石安山岩である。

C-C-04 (千葉県銚子市長崎町北東海岸の海浜礫)

第3表 黒色緻密質安山岩（採集岩石）の岩石学的特徴

試料番号	性質	流理	斑晶量比	石基量比	ガラス	薄色の調	斑晶			石基			組織
							斜長石	輝石	鉄鈹物	輝石	鉄鈹物	柱状斜長石	
C-B-01		×	20~25	約78	少	灰	○	×	○	×	○	×	—
C-C-01		×	4~5	約95	○	灰黒	少	○	少	少	○	○	Hp
C-C-02		×	4~5	約95	○	暗灰	少	○	少	少	多	○	Hp
C-C-03		○	7~8	約92	少	暗灰	少	○	×	少	○	○	Hp
C-C-04		○	7~8	約92	○	灰黒	少	○	×	○	○	○	Hp
I-N-02		×	2~3	約98	多	淡黄褐	○	少	○	少	少	○	Hp
I-N-03		×	1	99	多	灰	○	×	少	少	○	○	Hp
I-K-01		×	6~8	約93	少	灰	○	○	少	○	○	○	Is
I-K-02		×	2~3	約98	○	暗灰	○	○	少	少	多	○	Hp
I-K-03		○	2~3	約98	○	暗灰	○	少	×	少	多	○	Hp
I-K-05		○	10	90	少	灰	○	○	少	少	○	○	Is
I-K-06		○	10	90	少	暗灰	○	少	少	少	多	○	Hp
I-K-07		○	3~5	約96	○	暗灰	○	少	○	少	○	○	Hp
I-K-08		△	8~10	約91	少	灰黒	○	少	少	少	多	○	Hp
I-K-09		○	7~8	約92	○	暗灰	○	少	少	少	多	○	Hp
T-Y-01		○	10	90	多	褐	○	○	○	×	少	○	Hp
T-Y-02		○	7~8	約93	多	淡灰	○	少	少	少	少	○	Hp
T-Y-03		×	40~50	約55	×	灰	○	○	×	○	多	○	Ig
T-Y-04		○	2~3	約98	多	灰黒	○	少	×	少	多	○	Hp
T-Y-05		×	15	85	×	灰	○	○	×	○	多	○	Ig
T-Y-06		×	30~40	約65	多	暗灰	○	少	少	少	少	×	Hp
T-Ko-01		○	15	85	多	暗灰	○	○	○	少	少	○	Hp
T-Ko-02		×	7~8	約92	○	暗灰	○	○	少	少	○	○	Hp
T-Ko-05		×	50~60	約45	○	灰	○	○	○	少	○	○	Hp
T-K-03		×	30~40	約65	多	灰	○	○	○	少	少	○	Hp
G-T-02		○	2~3	約98	多	灰黒	○	少	○	少	少	○	Hp
G-T-03		○	4~5	約95	多	灰黒	○	○	○	少	少	○	Hp

外観：黒色で斑晶を少量含む緻密な塊状岩。表面は黒灰色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、気孔がある。斑晶には古銅輝石が多く、その大きさは0.5~1mm ぐらいで無色である。斜長石は比較的少なく0.3~0.5mm ぐらいである。石基は0.05~0.1mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶が主であって、その間を暗灰色のガラスが埋めている。0.03~0.05mm ぐらいの輝石が粒状~短柱状をなして含まれている。

備考：斑晶の少ない古銅輝石安山岩である。

I-N-02（茨城県常陸太田市内、里川の川原の礫）

外観：灰色で斑晶のみられない緻密な塊状岩。表面は褐色帯びた明灰色に風化。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、斑晶が少なく、ガラス部分が淡黄褐色を呈する。斑晶は斜長石の柱状結晶が大半で0.2~0.7 mm ぐらいでカルルスバッド双晶を示す。輝石はシソ輝石が少量含まれるが、大部分は変質している。石基は0.05 mm 程度の柱状の斜長石の微晶が主であって、不規則にならび、その間をガラスが埋めている。鉄鉱物はごく少量含まれている。

備考：無斑晶質で多量のガラスを含む安山岩である。

I-N-03 (茨城県常陸太田市内、里川の川原の礫)

外観：黒色で斑晶のみえない極めて緻密な塊状岩。表面は淡黄褐色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、斑晶が少ない。斑晶は0.3 mm 程度の自形の斜長石がカルルスバッド双晶を示している。輝石はほとんど認められない。石基は0.05 mm 程度の斜長石の柱状の微晶が主体で、その間をガラスが埋めている。0.01 mm 以下の鉄鉱物が石基に広く含まれる。

備考：無斑晶質で多量のガラスを含む安山岩である。

I-K-01 (茨城県大宮町富岡橋付近、久慈川の川原の礫)

外観：黒色で斑晶の少ない塊状岩。表面は灰褐色に風化。

鏡下：填間状組織を示す。斑晶は斜長石の自形結晶が多く、0.3~0.5 mm ぐらいで、カルルスバッド双晶や累帯構造がみられる。輝石と考えられる斑晶は淡緑褐色の変質鉱物となっている。石基は0.05~0.2 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶が不規則にならび、0.01 mm 程度の粒状の輝石とガラスがその間を埋めている。鉄鉱物は0.01~0.02 mm ぐらいで石基部に散在している。

備考：斑晶の少ない玄武岩質安山岩である。

I-K-02 (茨城県大宮町富岡橋付近、久慈川の川原の礫)

外観：黒色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。表面は灰~暗灰色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は0.5~0.8 mm の自形の斜長石が多く、カルルスバッド及びアルバイト双晶や累帯構造を示す。輝石の大半は淡緑褐色の変質鉱物になっている。石基は0.03~0.1 mm の長柱状の斜長石の微晶が不規則にならび、その間をガラスが埋めている。鉄鉱物は0.01~0.03 mm ぐらいで平均的にかなり多く含まれている。

備考：無斑晶質の安山岩である。

I-K-03 (茨城県大子町定本付近、久慈川の支流の川原の礫)

外観：黒色で斑晶のほとんどない緻密な塊状岩。表面は淡黄を帯びた灰褐色に風化。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、流理がみられる。斑晶は非常に少なく、0.3~0.5 mm ぐらいの斜長石がある。石基は斜長石が主で、0.03~0.1 mm ぐらいの長柱状の微晶が部分的に流理に沿ってならび、その間を淡褐色を帯びたガラスが埋めている。鉄鉱物は0.01 mm 程度で石

基部に多く含まれる。

備考：無斑晶質の安山岩である。

I-K-05 (茨城県大子町滝倉付近、久慈川の支流の川原の礫)

外観：黒色で比較的粗粒の緻密な塊状岩。表面は褐色を帯びた暗灰色に風化している。

鏡下：填間状組織を示す。斑晶は0.2~0.5 mm ぐらいの斜長石が多く、輝石は黄褐色の変質鉱物になっている。石基は0.05~0.3 mm の長柱状の斜長石の微晶がほぼ流理に沿ってならば、その間を0.01 mm 程度の少量の輝石と、ガラスが埋めている。鉄鉱物は0.01~0.03 mm ぐらいで石基部に広く散在している。

備考：斑晶の少ない安山岩である。

I-K-06 (茨城県大子町滝倉付近、久慈川の支流の川原の礫)

外観：黒色で比較的粗粒の緻密な塊状岩。表面は黄褐色を帯びた暗灰色に風化。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、流理が著しい。斑晶は斜長石の自形結晶が大部分であり、0.3~0.8 mm の大きさで、カルルスバッド双晶や累帯構造がみられる。石基は、0.05~0.1 mm ぐらいの長柱状の斜長石の微晶がほぼ流理に沿ってならば、その間を淡黄褐色を帯びたガラスが埋めている。鉄鉱物は石基部に多く含まれる。

備考：斑晶の少ない安山岩である。

I-K-07 (茨城県大子町湯沢付近、久慈川の支流の川原の礫)

外観：黒色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。表面は暗灰色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は比較的少なく、0.08~0.1 mm ぐらいの斜長石が主であって、輝石は緑褐色に変質している。石基は0.03~0.08 mm の長柱状の斜長石の微晶が流理に沿ってならば、その間を淡黄褐色のガラスが埋めている。鉄鉱物は0.05 mm 程度の大きいものと、0.01 mm 程度の石基部に平均的に多く含まれるものがある。

備考：斑晶の少ない安山岩である。

I-K-08 (茨城県大子町西金キャンプ場付近、久慈川の川原の礫)

外観：黒色で斑晶の少ない緻密な塊状岩。表面は灰~暗灰色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶組織を示す。斑晶は少ないが、0.5~1 mm ぐらいの斜長石が多く、カルルスバッド双晶を示す。輝石は緑褐色の変質鉱物になっている。石基はほぼ流理に沿って0.05~0.1 mm の長柱状の斜長石の微晶が主であって、その間をガラスが埋めている。鉄鉱物は0.01~0.02 mm ぐらいの粒状で石基に多く入っている。石基中にも変質した褐色の物質が多くみられる。

備考：斑晶の少ない安山岩である。

I-K-09 (茨城県大子町西金キャンプ場付近、久慈川の川原の礫)

外観：黒色で斑晶のやや少ない緻密な塊状岩。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は斜長石が多く、0.3~0.6 mm ぐらいで、カルルスバッド双晶が著しい。輝石は変質して緑褐色の鉍物になり、またイディングサイトに変わっている部分もある。石基は0.03~0.08 mm の長柱状の斜長石の微晶が不規則にならび、その間をガラスが埋めている。鉄鉍物は0.01~0.02 mm ぐらいで粒状をなし、石基中に多く含まれる。

備考：斑晶の少ない安山岩である。

T-Y-01 (栃木県茂木町北高岡付近、逆川の川原の礫)

外観：暗灰色で斑晶の少ない気孔をもつ塊状岩。表面は濃黄褐色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、斑晶が少なく、灰褐色のガラスが多い。斑晶は0.5~1.5 mm のカルルスバッド双晶を示す斜長石の自形結晶が多く、輝石は0.5~1 mm ぐらいで普通輝石が多い。鉄鉍物は0.5 mm 程度で含まれるが、石基部では少ない。石基は0.05~0.1 mm ぐらいの柱状の斜長石の微晶が主であって、その間を淡灰褐色のガラスが埋めている。流理に沿った配列がやや認められ、また微晶の珪酸塩鉍物等の約0.05 mm 幅の脈が入っている。

備考：斑晶の少ないガラスを多く含む安山岩である。

T-Y-02 (栃木県茂木町北高岡付近、逆川の川原の礫)

外観：暗灰色で斑晶を少量含む塊状岩。表面は灰黄褐色で縞状組織がみられる。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、流理に沿った結晶配列が著しい。斑晶として0.3~0.8 mm ぐらいの自形を呈する斜長石が多く、輝石は少ないがシソ輝石・普通輝石とも存在する。石基は0.03~0.08 mm ぐらいの斜長石の微晶が主であり、その間を無色に近いガラスが埋めている。流理を切って約0.02 mm の脈がみられ、二次的に生成された細粒の(0.01 mm 以下)鉍物から構成されている。

備考：斑晶の少ない多量のガラスを含む安山岩である。

T-Y-03 (栃木県茂木町元古沢付近、採石場の転礫)

外観：黒色で大きい斑晶を含んだ緻密な塊状岩。

鏡下：間粒状組織を示し、斑晶が大きく、多量に含まれる。斑晶は0.3~3 mm ぐらいの斜長石の自形結晶が多く、カルルスバッド及びアルバイト双晶を示している。斑晶にはその他に輝石の変質したとみられる仮像がみられる。石基は0.05~0.1 mm ぐらいの斜長石のモザイク状の微晶の間を粒状の単斜輝石が埋めている。鉄鉍物も0.02~0.03 mm の大きさのものが散在している。

備考：斑晶質の玄武岩である。

T-Y-04 (栃木県茂木町大藤付近、露頭採集の岩石)

外観：黒色で斑晶がほとんどみられない緻密な塊状岩。表面は風化して明灰色を呈し、ザラ

ついた感じで軟質になっている。遺跡出土のいわゆるトロトロ石に似る。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は0.3～0.8 mm ぐらいの斜長石の自形結晶が主であり、カルルスバッド及びアルバイト双晶がみられる。他に単斜輝石をごく少量含んでいる。石基は0.05～0.1 mm の柱状の斜長石の微晶が多く、0.03～0.05 mm の粒状の単斜輝石も散在し、それらの間をガラスが埋めている。一箇所に捕獲されたとみられる5×7 mm ぐらいの玄武岩岩片がとりこまれている。

備考：無斑晶質で多量のガラスを含む安山岩である。

T-Y-05 (栃木県茂木町鎌倉山付近、露頭採集の岩石)

外観：暗灰色で斑晶を含んだ緻密な塊状岩。表面は黄褐色に風化している。

鏡下：間粒状組織を示し、斑晶は比較的少ない。斑晶は斜長石の柱状結晶が多く、0.2～1 mm の大きさにカルルスバッド及びアルバイト双晶を示している。その他の斑晶は輝石からの変質鉱物の仮像がみられる。石基は0.05～0.1 mm のモザイク状にならぶ柱状の斜長石の微晶と、0.03～0.05 mm の粒状の単斜輝石からなり、それらの間をガラスが埋めている。鉄鉱物は0.08 mm 程度で一般的に含まれている。

備考：やや斑晶のある玄武岩である。

T-Y-06 (栃木県真岡市磯山、凝灰角礫岩の礫)

外観：暗灰色で斑晶を多く含む緻密な塊状岩。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、特に石基が細かい。斑晶は自形の斜長石が多く、0.5～1 mm の大きさにカルルスバッド及びアルバイト双晶や累帯構造がみられる。輝石は少量であるが単斜輝石・斜方輝石がみられる。石基は0.01～0.03 mm の斜長石が主で不規則にならび、その間をガラスが埋めている。鉄鉱物は比較的少なく、0.02～0.05 mm ぐらいで含まれる。

備考：斑晶のやや多いガラスを多く含む安山岩である。

T-Ko-01 (栃木県二宮町反町付近、小貝川の川原の礫)

外観：黒色で斑点がある緻密な塊状岩。表面は黄褐色に風化し、縞状組織がみえる。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、ガラスが多い。斑晶は斜長石の自形結晶が多く、0.3～1 mm ぐらいでカルルスバッド双晶を示す。輝石は0.3～1 mm の大きさに斜方輝石が多い。鉄鉱物は0.5 mm 程度で斑晶に伴うものが多く、石基中では比較的少ない。石基は、0.05～0.1 mm の柱状の斜長石の微晶が主で、その間をガラスが埋めており、淡灰褐色を帯びている。

備考：やや斑晶のあるガラスを多く含む安山岩である。

T-Ko-02 (栃木県二宮町反町付近、小貝川の川原の礫)

外観：黒色で斑点が少しある緻密な塊状岩。表面は黄灰～暗灰色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、斑晶が少ない。斑晶は斜長石の自形結晶が多く、0.3～0.8

mm ぐらいでカルルスバッド双晶を示す。輝石では斜方輝石が多い。石基は0.03~0.1 mm ぐらいの柱状の斜長石の微晶が主であり、その間をガラスが埋めている。鉄鉱物は0.01 mm 程度で石基中に平均的に散在している。

備考：斑晶の少ない安山岩である。

T-Ko-05 (栃木県益子町塙橋付近、小貝川の川原の礫)

外観：暗灰色で斑晶をやや多く含む緻密な塊状岩。表面は明黄褐色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は斜長石の柱状結晶が多く、0.3~3 mm の大きさでカルルスバッド及びアルバイト双晶や累帯構造を示している。輝石は0.2~0.5 mm ぐらいが多く、斜方及び単斜輝石が含まれ、変質鉱物になっているものもある。石基は0.05~0.1 mm の長柱状の斜長石の微晶が多く、その間を淡褐色を帯びたガラスが埋めている。鉄鉱物は0.1 mm 程度で斑晶に伴うものと、0.01~0.05 mm ぐらいで石基に散在しているものとあるが、総体として中程度の含有である。

備考：やや斑晶のある緻密質の安山岩である。

T-K-03 (茨城県下館市水戸線鉄橋下付近、鬼怒川の川原の礫)

外観：黒色で斑晶がややある緻密な塊状岩。表面は暗灰色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示し、大きい斑晶が多く含まれる。斑晶は0.7~1 mm ぐらいの自形の斜長石で、カルルスバッド及びアルバイト双晶を示す。輝石は0.3~0.7 mm であって、シソ輝石が普通輝石よりやや多い。石基は0.01~0.05 mm ぐらいの柱状の斜長石の微晶が主であって、その間をガラスが埋めている。

備考：やや斑晶のある緻密質の安山岩である。

G-T-02 (群馬県渋川市坂東橋付近、利根川の川原の礫)

外観：黒色で斑晶がほとんどみられない緻密な塊状岩。表面は黄褐色を帯びてやや風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は比較的少なく、0.3~0.7 mm ぐらいの斜長石が主としてあり、0.3 mm 程度の普通輝石・シソ輝石が少量含まれ、0.3~0.7 mm の鉄鉱物もみられる。石基は流理に沿って、0.03~0.1 mm ぐらいの柱状の斜長石の微晶がならび、その間をガラスが埋めている。

備考：ガラス質で緻密質の安山岩である。群馬県内遺跡出土の石器石材として用いられていると思われるもので(中東・飯島 1985)、武尊火山に由来する岩石と推定されている。

G-T-03 (群馬県片品村武尊山麓、利根川支流片品川の沢の礫)

外観：黒色で斑晶がすくない緻密で、気孔がかなりみられる岩石。表面は黄灰褐色に風化している。

鏡下：ガラス基流晶質組織を示す。斑晶は0.3～0.7 mm ぐらいの斜長石が大部分であり、カルルスバッド双晶を示している。輝石は0.1～0.5 mm が多く普通輝石よりシソ輝石がやや多い。輝石などに伴って0.2 mm 程度の鉄鉱物が含まれる。石基は0.03 mm 程度の柱状の斜長石の微晶が主で、ほぼ流理に沿っている。この間を埋めてガラスがあり、淡褐色を帯びている。

G-T-04 (群馬県下仁田町、八風山付近の川原の礫)

外観：黒色で極めて緻密な塊状岩。1 mm 程度の斑状物質を含む。表面は黄灰褐色に風化している。

鏡下：層理状に構成物質の配列がみられる。斑点状に角ばった石英が0.5～1 mm の大きさで比較的多く含まれ、石英質岩石片も入っている。炭質物は0.03～0.2 mm ぐらいで層状にならんでいる。基質は非常に細粒な粘土質になっている。

備考：安山岩質の凝灰岩とかがえられる。外見はG-T-02などとほとんど同様である。

b. 頁岩類

C-B-02 (千葉県市原市里見駅西方の砂利山、万田野層の礫)

外観：黒色の極細粒の緻密な塊状岩。表面は褐色を帯びた灰色に風化。

鏡下：基質は0.01 mm 程度の細粒の隠微晶質の物質からなり、その間に0.05 mm ぐらいの石英や岩石片が散在している。このほか0.01～0.1 mm と広範囲の大きさの炭質物が多く含まれる。

C-C-05 (千葉県銚子市長崎町北東海岸の海浜礫)

外観：灰色で細粒の緻密な塊状岩。礫表面も同じ色調だが、窪みが多くある。

鏡下：灰色の基質は0.005 mm 以下の隠微晶質の物質からなり、0.01～0.03 mm ぐらいの石英・岩石片の角ばった粒が散在している。ところどころに球状をした化石と推定されるものが入っている。

I-N-01 (茨城県常陸太田市内、源氏川の川床)

外観：黒灰色で緻密な塊状岩。表面は部分により黄褐色～暗灰色に風化している。粒子が若干認められ、葉理も認められる。

鏡下：0.03～0.07 mm ぐらいの石英と長石、および粒状の0.02 mm 程度の干渉色鮮やかな炭酸塩鉱物からなる。

I-K-10 (茨城県大子町西金キャンプ場付近、久慈川の川原の礫)

外観：灰白色で極細粒の緻密な塊状岩。葉理がやや認められるが、粒子はほとんど認められない。

鏡下：0.07～0.1 mm ぐらいの石英などの粗粒部を含むが、全体は0.01 mm 程度の細粒および、さらに細かい粘土物質からなる。炭質物などを含み、淡黄褐色を呈している。

G-T-01 (群馬県渋川市坂東橋付近、利根川の川原の礫)

外観：黒色で極細粒の極めて緻密な塊状岩。表面は風化してやや淡灰褐色を帯びる。

鏡下：石英が0.02~0.07 mm ぐらいの角ばった粒で散在する。淡褐色の二次的変質物(絹雲母など)が細かい柱状で含まれ、炭質物も0.01~0.1 mm の範囲で平均的に入る。基質は非常に細粒で0.01 mm 以下が多く、珪質になっている。

c. 珪化岩

T-K-05 (栃木県上河内村羽黒山山頂北側)

外観：白色で極めて緻密な塊状岩。

鏡下：細粒の0.01 mm 程度の珪酸鋁物(玉髄や微晶な石英など)が主体であって、ときに1 mm ぐらいの石英が入り込んでいる。

d. 細粒緑色凝灰岩

K-S-03 (神奈川県津久井町国際マス釣場付近、相模川支流早戸川の川原の礫)

外観：濃緑色で極細粒の緻密な塊状岩。

鏡下：構成している粒子は斜長石が多く、0.1 mm ぐらいの大きさの角ばった岩石片も含まれる。基質は淡緑色を帯びており、隠微晶質の物質からなる。

K-S-04 (神奈川県津久井町国際マス釣場付近、相模川支流早戸川の川原の礫)

外観：淡緑色で極細粒の緻密な塊状岩。

鏡下：基質は隠微晶質で、これに0.03~0.05 mm ぐらいの柱状の長石や粒状の石英などが散在し、部分的には方解石が二次的にできている。また、同じような隠微晶質からなる細脈が切っている。

第6節 黒曜石、黒色緻密質安山岩、メノウの機器 中性子放射化分析による原産地推定

A. 資料の由来

今回、放射化分析を実施したのは常磐自動車道建設と萱田地区区画整理事業の事前調査により得られた資料であり、僅か2地域にすぎないが、両者からは立川ローム層のほぼ全層から多量の資料が得られており、かつ距離的にも距っているところから、本地域における石器産地の時間的変遷を跡づけるためには十分であると考えられる(第2図)。資料の抽出にあたってはブロックを単位とし、母岩識別を実施し、複数の母岩が認められる場合には原則として各母岩から分析資料を抽出し、母岩構成の復原を企図した。しかし、金山(1986)の指摘するような定量的比較を行うには未だ十分とは言えず、今後は母岩組成、消費量、資料内容等を反映したより厳密なサンプリングの実施が望まれる。

資料を抽出した遺跡は、黒曜石6遺跡、23ブロックで総数46点、黒色緻密質安山岩5遺跡、14ブロックで40点、メノウ1遺跡、3ブロック3点であり、このうち、黒色緻密質安山岩とメノウについては推定原産地採集の礫28点を加えて対照資料とした。

(1) 石器の産状

a. 常磐道関連、流山市若葉台遺跡、柏市中山新田I遺跡、聖人塚遺跡、元割遺跡から出土した資料からサンプリングした。

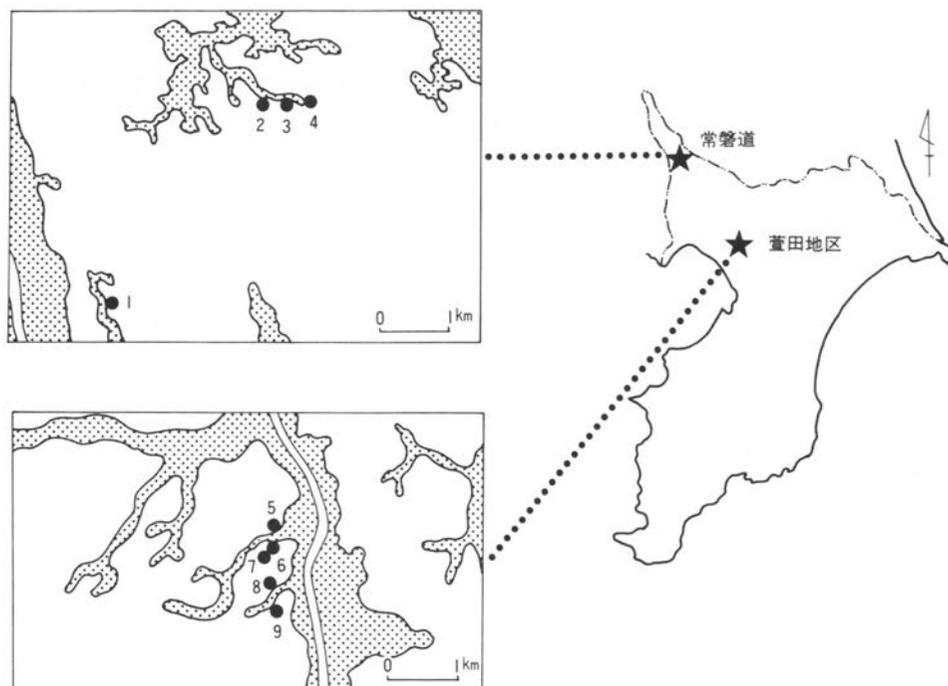
若葉台遺跡第6ブロック(第3図14~18) VI層上部検出のブロックで黒曜石を主体にしている。黒曜石は4種であり、母岩番号6-1~6-4としたが、6-1はナイフ形石器8点、剥片33点、6-2はナイフ形石器4点、6-3はナイフ形石器2点、6-4は剥片2点という構成である。6-2、6-3はナイフ形石器のみによって構成されているためサンプリングしていないが、6-1から2点(86140、86141)、6-4から1点(86139)を抽出している。いずれも小剥片である。なお、6-2、6-3の外観は6-1と近似している。各資料の特徴は次のとおり。

86139 黒色油脂状光沢に富み、気泡質軽石の細粒を含む。

86140 灰黒色半透明で平行に縞が入る。

86141 86140と同質で黒の縞目が美しい。

中山新田I遺跡(第3図31~38) 第2黒色帯下部を産出層準としている。母岩識別を終了しておらず、定量的研究ができないが、黒曜石、黒色緻密質安山岩共に別個体と考えられるものからサンプリングしており、原産地別の組成は窺い得るものと判断している。



第2図 分析資料産出遺跡の位置

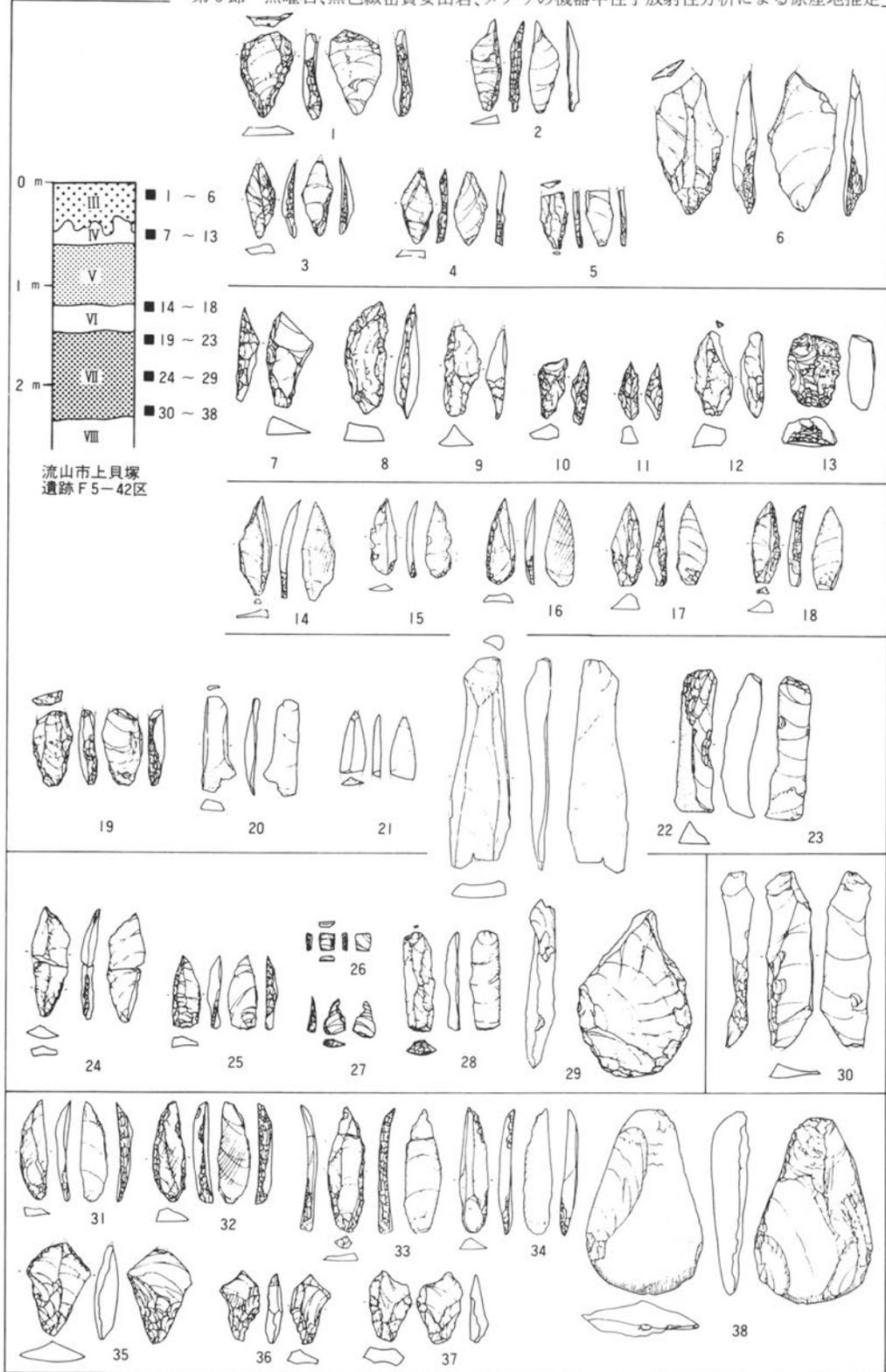
聖人塚遺跡(第3図1～6、19～30) 第2黒色帯最下部、同下部、同上部、IV層、III層の5枚の文化層を対象としている。第18ブロックは、第2黒色帯最下部にあり、玉髓製の石刃(30)と共に同一母岩からなる黒曜石片が8点ある(86148)。第18ブロックのやや上層に第17ブロックがある(24～29)。黒色緻密質安山岩(報文では玄武岩)はa～c3個体に分けたが、判別の困難なものもある。86194がb種、86197がc種で残りの4点をa種とした。各種の総計はa種55点、b種15点、c種12点となっている。メノウは7点あり全て同一個体である(86251)。第2黒色帯の中～上部には第19ブロックがあり(19～23)、19のナイフ形石器と同一母岩とみられる剥片を試料とした(86149)。また、第21ブロックのメノウの同一個体のうちから1点を試料化した(86252)。

IV層段階では第9ブロックから得られた7点の資料から2点を選択した(86150、86151)。細片であるため同一母岩か否かの判定はできない。

III層からは、第1・第2ブロックの資料を抽出した(1～6)。第2ブロックは黒曜石8個体123点、頁岩8個体104点、黒色緻密質安山岩(報文では玄武岩)3個体19点、チャート6個体13点、粘板岩2個体19点、細粒砂岩2点、玉髓1点から構成されている。黒曜石4点の試料を抽出したがそのデータは次のとおりである。

86152 黒曜石d(総数13点) 半透明で薄墨を流したように見える。

第6節 黒曜石、黒色緻密質安山岩、メノウの機器中性子放射性分析による原産地推定



第3図 常磐道関連分析資料産出ブロックの石器群

第3章 石器石材の自然科学的研究

86153 黒曜石 c (総数21点) 漆黒を呈し、全く軽石粒を含まない。

86154 黒曜石 b (総数16点) 多量の気泡質軽石の混入が認められる。

86155 黒曜石 a (総数42点) 光沢に乏しく、くすんだネズミ色をしている。

その他 黒曜石 c～h (総数31)

黒色緻密質安山岩は a～c 3種類の母岩を識別した。

86198 黒色緻密質安山岩 a (総数9点)

86199 黒色緻密質安山岩 b (総数6点)

86200 黒色緻密質安山岩 c (総数3点)

第1ブロックは表面採集資料から再構成したもので、正確ではないがⅢ層上部の資料と考えられる。総数29点からなるが、全て白色メノウ製で、市川市今島田遺跡との関連が想起されよう。

元割遺跡(第3図7～13) No.2地点のⅣ層の資料中から安山岩を抽出した。No.2地点からは745点の石器と294点の礫が出土しており、チャートと黒色緻密質安山岩(報文では玄武岩)が多用されている。このうちから5点の黒色緻密質安山岩製の剝片を選択して分析試料とした。内訳は次のとおりである。

86203 黒色緻密質安山岩 a (総数22点)

86204 黒色緻密質安山岩 d (総数31点)

86205 黒色緻密質安山岩 p (単独資料)

86206 黒色緻密質安山岩 l (総数9点)

86207 黒色緻密質安山岩 n (総数3点)

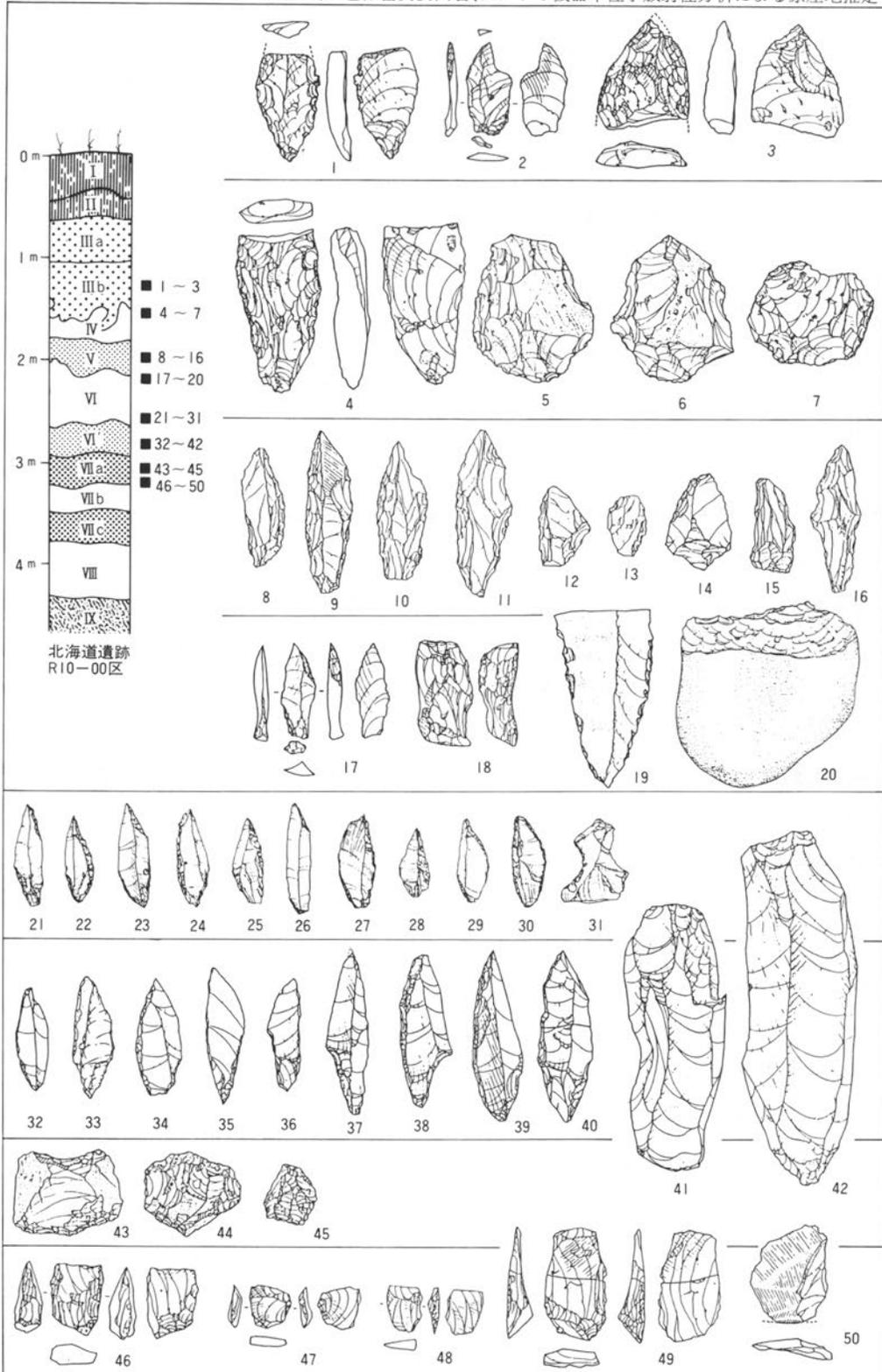
その他(不明を含む)(総数251点)

黒色緻密質安山岩は、317点あるが、肉眼的識別によれば、それらは16個体にも及んでいて、各個体毎のサンプリングが実施できなかった。しかし個体別をこえて、質感の異なる5グループに分離し、上記の如く選別しているので、原産地毎の組成をある程度反映したものとなることが予測される。

b. 萱田地区 権現後、北海道の既報告遺跡の他に、井戸向遺跡(印刷中)、白幡前遺跡(整理中)の2遺跡を加えて、合計4遺跡の資料を検討した。

権現後遺跡(第4図21～31) 権現後遺跡は6枚の文化層が重複するが、今回はこのうち第4文化層とされたⅥ層下部の黒曜石製石刃石器群を分析の対象とした。第4文化層のうち、第1ブロックから第8ブロックまでは確実に相前後して形成されたものと考えられる。各ブロックを合計すると43種(共通母岩を含む)の黒曜石の母岩が識別されているが、大半が極めて良質の半透明のもので、肉眼による限り、その個体識別は困難であると言わざるを得ない。このた

第6節 黒曜石、黒色緻密質安山岩、メノウの機器中性子放射性分析による原産地推定



第4図 萱田地区分析資料産出ブロックの石器群

め、不正確な識別を積み重ね、徒らに母岩数を増やし、混乱を助長するよりも、外面的な特徴に基づき、大きくグルーピングして、その中から分析試料を抽出する方法を採用した。各ブロックに帰属する黒曜石の特徴は次のとおりである。

第1ブロック 大きく2種あり、透明で縞の入るもの(86156)と、漆黒色のもの(86157)。

第2ブロック 黒味を帯び透明感の強いものが多い(86158)。

第4・第5ブロック 2種に分けられ、黒味が強く、鈍い光沢のあるもの(86159)と透明度の高いもの(86160)がある。

第6ブロック 3種に分けられる。漆黒色のもので3点あるのみである(86161)。スリガラス状のものでやはり少ない(86162)。透明なもので、大半を占めており、86160に近い(86163)。

第7・第8ブロック 4種に大別した。薄墨を流したようなもの(86164)。透明縞入りで、86156と区別できないもの(86165)。ガラス状光沢の強いもの(86166)。黒色を呈し、若干の不純物を含むもの(86167)。

北海道遺跡(第4図32~42) 北海道遺跡は3枚の文化層からなるが、このうち第3文化層としたVII層上部の石器群から安山岩のみを抽出して分析に供した。母岩別資料との対照は行わなかったが、各ブロックの母岩構成を観察して、明らかに顔つきの異なるものから1点ずつ抽出する方針をとった。

井戸向遺跡(1~7、17~20) S26ブロック(V層下部17~20)、S3ブロック(IV層上部4~7)、S1ブロック(III層下部1~3)の3ブロックを対象とした。

S26ブロック 黒曜石は3母岩あり、内訳は次のとおりである。

黒曜石8(86182) 剝片16、削片18、石核2

黒曜石28(86183) 削器2、剝片2、削片5

黒曜石29(86184) ナイフ形石器1、剝片3

S3ブロック 黒曜石のみで構成され、2母岩が含まれる。

黒曜石6(86180) 削器7、剝片37、削片20

黒曜石7(86181) 削器1、剝片4

S1ブロック 黒曜石4母岩、石英斑岩の石槌1点からなる。

黒曜石1(86178) ナイフ形石器2、剝片20、削片28

黒曜石2(86179) ナイフ形石器3、削器1、石錐1、剝片82、削片28

黒曜石3(——)* 剝片7、削片6

黒曜石4(——) ナイフ形石器1、削器1、剝片1、削片1。

* (——)は分析試料に供せず。

このうち86178、86179はS2ブロックに同一母岩があり(86178が3点、86179が28点)、86179によってナイフ形石器2点と共に片面打製の石槍が作出されている。また、S2ブロックには、黒曜石5とした別母岩の黒曜石が17点存在する。

白幡前遺跡(第4図8~16、43~50) S20、23ブロック(VIIb層上面46~50)、S25ブロック(VII層上部43~45)、S13、21、30ブロック(IV層8~16)、合計6ブロックから黒曜石10点、安山岩8点のサンプリングを実施した。

S20、23ブロック VIIb層の上面に近接して2ブロック存在し、両者間に接合関係が認められる。黒曜石を主体とし、5種の母岩を識別した。

黒曜石14(86168) 削器1、楔形石器1、類彫器1、剥片29、削片20

黒曜石15(86169) 台形石器5、削器2、類彫器1、剥片64、削片55

黒曜石16(——) 類彫器1、剥片1

黒曜石17(——) 剥片3、削片3

黒曜石18(——) 剥片1

S25ブロック 黒曜石2母岩以外にもホルンフェルス、流紋岩、泥岩、チャートなど多様な石材構成を示している。

黒曜石22(——) 剥片1

黒曜石23(86170) 楔形石器2、削片3

S13ブロック 石器は黒曜石のみによって構成されている。

黒曜石6(——) ナイフ形石器1、削片1

黒曜石7(86176) ナイフ形石器6、削器1、剥片7、削片31

黒曜石8(86177) 削器2、剥片4、削片24

S21ブロック 黒曜石以外に頁岩、チャート、黒色緻密質安山岩など多彩な石材によって構成されている。肉眼による識別の正否を確認するため、同一母岩と認定した資料中より2点ずつを試料に供した。

黒曜石19(——) 剥片1

黒曜石20(86172、18174) 削器1、楔形石器1、剥片17、削片19

黒曜石21(86173、86175) ナイフ形石器6、削器1、剥片3、削片34

S30ブロック 黒曜石、頁岩、砂岩、チャートなども少量ずつ含まれているが、黒色緻密質安山岩を主体としたブロックである。安山岩は12個体に分類される。

黒色緻密質安山岩41(——) 石核1

黒色緻密質安山岩42(86218) 削器1、剥片1

黒色緻密質安山岩43(——) ナイフ形石器2