加曽利南貝塚東傾斜面出土黒曜石の原産地推定

建石　徹・二宮　修治

1．はじめに

本報告では、加曽利南貝塚東傾斜面より出土した黒曜石資料について、理化学的手法を用いた原産地推定を実施することで、本遺跡および周辺地域における石器・石材交換に関する基礎資料を提示することを第一の目的とする。

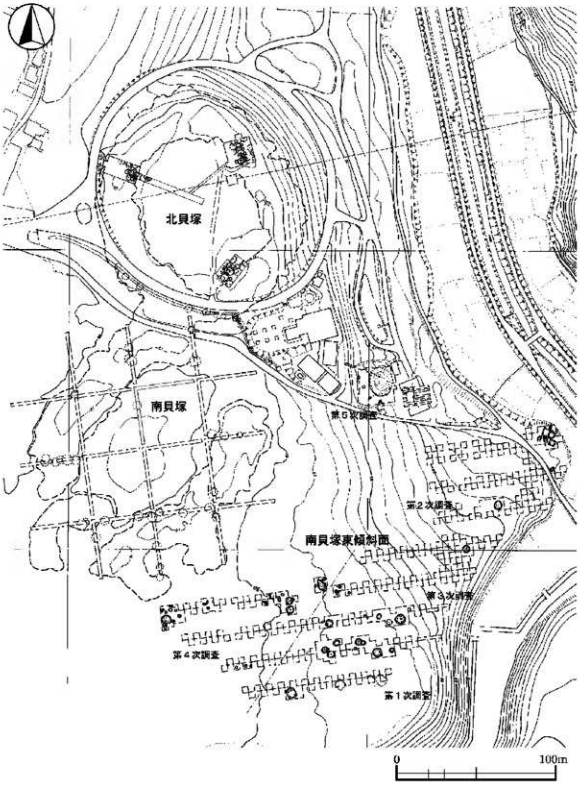
加曽利南貝塚東傾斜面の発掘調査は、1970年度から1973年度にかけて５次にわたり行なわれた「遺跡限界確認調査」である。1962年にはじまる加曽利貝塚の全国的な保存運動により、1967年度までに加曽利北貝塚、加曽利南貝塚の土地の買収が一応完了していたが、新たに開発の波が遺跡周辺におよんだこの時期に、「馬蹄形貝塚・環状貝塚」の外側における土地利用痕跡の有無を明らかにすることが主な目的とされた。その結果、加曽利北貝塚、加曽利南貝塚と同時期の遺構が「馬蹄形貝塚・環状貝塚」の外側である当該調査区でも多数検出され、また、両貝塚の調査では明瞭な痕跡に乏しかった縄文時代早期、前期の遺構や古墳時代の遺構等が検出された。東傾斜面近傍（古山支谷）においては舟着場や水場遺構の存在も予測された。これらの調査により、従来の「馬蹄形貝塚・環状貝塚＝馬蹄形集落・環状集落」という単純な図式は成り立たず、本遺跡のような大型の「馬蹄形貝塚・環状貝塚」であってもそれは集落（セツルメント）の一部に過ぎないことが、机上論ではなく調査成果をもって明らかにされた点で、本調査はわが国の考古学、遺跡保存の歴史上に輝く。

本報告は、先の加曽利南貝塚出土黒曜石の分析報告（建石・津村・二宮2004）、加曽利北貝塚出土黒曜石の分析報告（建石・二宮2005）と同様、2001年度・2002年度に、筆者らのうち建石が受託した千葉市立加曽利貝塚博物館・委託研究「加曽利貝塚出土黒曜石の原産地推定」の成果の一部である。

先の二つの報告と本報告の間にあたる2006年度には、筆者らのうち二宮が受託した千葉市教育振興財団・受託試験研究「千葉市下泉町遺跡群出土石材の同定分析」の成果として、下泉遺跡群、芳賀輪遺跡、うならすず遺跡出土黒曜石の原産地推定の結果を報告した（二宮・伊東・佐藤・松崎・新免2007）。

2．資料（試料）

黒曜石原産地推定に供した資料は、加曽利南貝塚東傾斜面における1970年度から1973年度の発掘調査（第１次～第５次）により出土し、整理された黒曜石資料287点である。これを第１次



第1図　加曽利貝塚の発掘調査地点

調査から調査次ごとに注記№（遺物取り上げ№）の順に並べ、本報告固有の分析№を付し、分析結果とともに第３表にまとめた。各次の調査区を第１図に示した。

加曽利南貝塚東傾斜面の発掘調査に関する報告は、『貝塚博物館紀要６～８』（千葉市立加曽利貝塚博物館1981～1982）における概要報告（後藤・庄司・後藤1981、後藤・庄司1981、後藤・庄司・飯塚1982）がある。これらには、一部に詳細な地点・層位の帰属時期等が示されているが、北貝塚、南貝塚出土資料とあわせて、現在、千葉市立加曽利貝塚博物館においてそれらの資料（黒曜石以外の資料を含む）の再整理が行なわれている。分析資料の帰属時期の詳細については、これらの成果が公表された後にあらためて検討することとしたい。各概要報告に示された調査次ごとの概要を以下にまとめる。

第１次調査　1970年８月１日～同９月30日。「加曽利南貝塚東南平坦部」約1000㎡。古墳時代住居跡４基他。（後藤・庄司・後藤1981）

第２次調査　1971年２月１日～同３月31日。「加曽利南貝塚東傾斜面」約8000㎡。縄文時代早期（茅山式）炉穴５基、同前期（関山式、黒浜式）住居跡２基、同後期（加曽利Ｂ式、安行式）住居跡２基、古墳時代住居跡２基他。（後藤・庄司・後藤1981）

第３次調査　1971年６月１日～1972年３月31日。「加曽利南貝塚東南側平坦部」約10000㎡。縄文時代中期（阿玉台式、加曽利Ｅ式）住居跡10基、同「小竪穴」11基他。（後藤・庄司・後藤1981）

第４次調査　1972年７月１日～1973年３月31日（このうち準備、整理期間を除く期間は、1972年８月１日～12月20日）。「加曽利南貝塚の南側および東側に展開する平坦部および傾斜面のうち、南貝塚の貝層部と、昭和45・46年度で調査された南側平坦部の間の接合部に当るほぼ平坦な区域」約5600㎡。縄文時代中期（加曽利Ｅ式）住居跡３基、同（阿玉台式、加曽利Ｅ式）「小竪穴」31基、同後期（堀之内式）住居跡１基他。（後藤・庄司1981）

第５次調査　1973年５月１日～1974年３月31日。「加曽利貝塚東傾斜面」約600㎡。北貝塚第５調査区（1968年度　旧大須賀家代官屋敷の移築地）の北側隣接地。縄文時代後期（加曽利Ｂ式）「大型特殊遺構」１基、同（加曽利Ｂ式他）「小竪穴」９基他。（後藤・庄司・飯塚1982）

第３表の「調査名」「取上げ№」の記載は、千葉市立加曽利貝塚博物館作成・所蔵の「加曽利貝塚　岩石・鉱物遺物台帳」の記載を踏襲した。

3．黒曜石原産地推定の方法

黒曜石資料中の各元素の測定には、エネルギー分散型蛍光X線分析（非破壊法）を採用した。分析結果についてクラスター分析を実施し、資料および原産地採取黒曜石の元素組成の類似度を検討することにより原産地推定を行なった。これらの方法はいずれも先の報告と同様であるため、ここでの記載は省略する。

遺跡出土黒曜石資料の原産地推定をおこなうための基準資料として、関東地方周辺の主要な黒曜石原産地のうち、栃木県高原山（Th）、長野県小深沢（Ks）、同男女倉（Om）、同星ケ塔（Hs）、同麦草峠（Mg）、東京都神津島（Kz）、神奈川県畑宿（Hj）、静岡県柏峠（Ks）、静岡県上多賀（Km）より採取した黒曜石の主成分元素組成を第１表、６元素組成を第２表に示した。

4．原産地推定結果と若干の考察

第３表に加曽利南貝塚東傾斜面出土黒曜石の６元素組成（岩石学の通例に従い酸化物の形で表記）と原産地推定の結果を示した。原産地推定を行なう際に用いたクラスター分析の結果（デンドログラム）を第２図に示した。

第１図により加曽利北貝塚出土黒曜石と原産地黒曜石の６元素組成の類似度を比較した。それぞれ同一クラスターを形成する出土資料群の中に、１ヶ所ずつの黒曜石原産地が伴う神津島産地と高原山産地については、これを元に確認のため、個々の分析結果と各原産地黒曜石の分析結果を比較・検討し、特に問題がなかったため、これらを推定原産地とした。

上記産地以外の小深沢産地、男女倉産地、星ケ塔産地、麦草峠産地、畑宿産地、柏峠産地、上多賀産地については、それぞれ、同一クラスターを形成する出土資料群の中に複数の黒曜石原産地が伴う。同一クラスターの中に含まれる黒曜石原産地を検討すれば、それぞれ、信州系産地（小深沢産地、男女倉産地、星ケ塔産地、麦草峠産地）と、伊豆・箱根系産地（畑宿産地、柏峠産地、上多賀産地）を含むそれ以外の別に大きく分類がなされていることが理解できる。これらをさらに分類するため、先に神津島産と考えた236点と、明らかに分析値が外れる分析No.１の計236点を除く50点の分析値について、再びクラスター分析を実施した。この中でいくつかの資料は詳細な産地が推定できるものであったが、多くの資料については明瞭な分類はできなかった。本稿では、これら50点の資料のうち、先に高原山産と推定した５点を除く45点の中で信州系に分類されたものは、ひとまず「信州系」の大枠で扱い、他は産地「不明」と示すに留めておきたい。これらの資料が明瞭に分類し得なかった原因としては、水和層や資料の大きさ（小さすぎる）の問題が影響している可能性もある。今回の分析にあたっては、ここで報告した287点以外に20数点の資料の分析を試みたが、上記の理由で分析を実施できなかった（有効な分析値を得られなかった）ことを付言しておく。今後、他の手法による追加分析を実施し、より詳細な産地分析を行なう必要を感じる。

第１表　関東周辺原産地黒曜石の主成分元素組成（wt%）

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	CaO	Na2O	K_2O
高原山（栃木県）	75.3	0.5	12.9	2.5	0.1	2.0	3.7	3.1
星ケ塔（長野県）	76.2	0.2	13.2	1.1	0.1	0.7	3.7	4.9
小深沢（長野県）	76.6	0.1	13.1	1.0	0.1	0.6	4.1	4.5
麦草峠（長野県）	76.3	0.4	12.9	1.3	0.1	1.0	3.8	4.3
男女倉（長野県）	74.9	0.6	13.4	1.9	0.1	1.0	3.5	4.8
神津島（東京都）	76.6	0.3	13.1	1.2	0.1	1.0	4.5	3.3
畑　宿（神奈川県）	74.6	0.7	12.7	3.4	0.1	2.3	4.8	1.3
柏　峠（静岡県）	73.6	0.6	12.6	2.7	0.1	2.3	3.7	2.4
上多賀（静岡県）	76.1	0.4	12.8	2.4	0.1	2.0	4.3	1.9

第２表　関東周辺原産地黒曜石の６元素の組成（wt%）

	MnO	Fe_2O_3	SrO	CaO	Rb_2O	K_2O
高原山（栃木県）	1.3	56.6	0.8	16.5	0.8	24.0
星ケ塔（長野県）	3.4	32.1	0.3	9.9	1.1	54.2
小深沢（長野県）	4.2	32.8	0.0	10.2	2.4	50.4
麦草峠（長野県）	1.6	40.4	1.1	12.7	0.8	43.5
男女倉（長野県）	2.2	38.5	0.7	11.1	1.2	46.3
神津島（東京都）	3.3	39.8	0.8	13.6	0.7	42.0
畑　宿（神奈川県）	2.2	69.1	1.3	17.9	0.1	9.5
柏　峠（静岡県）	1.1	58.0	0.9	25.0	0.2	15.0
上多賀（静岡県）	1.7	61.0	1.2	20.0	0.3	16.0

※６元素の酸化物の総和を100とする
第３表の表記も同じ

第３表－１　加曽利南貝塚東傾斜面出土黒曜石の原産地推定結果（wt%）

分析No.	調査名	取上げNo.	MnO	Fe_2O_3	SrO	CaO	Rb_2O	K_2O	原産地
1	１次	2002	8.2	64.3	19.1	9.6	17.3	13.9	不明
2	１次	2022	1.8	31.2	0.5	8.5	0.6	57.3	信州系
3	１次	2023	3.2	45.3	0.7	13.9	0.5	36.4	神津島
4	１次	2024	2.7	46.0	0.8	14.5	0.7	35.5	神津島
5	１次	2025	3.4	45.0	0.5	12.4	0.7	37.9	神津島
6	１次	2026	3.0	44.2	0.9	14.3	0.4	37.1	神津島
7	１次	2027	2.1	43.2	0.9	16.7	0.5	36.6	不明
8	１次	2029	2.4	43.0	0.7	12.2	0.7	41.0	神津島
9	２次	21	1.8	42.3	0.3	7.2	1.0	47.4	神津島
10	２次	35	0.5	31.8	0.6	15.5	0.4	51.3	信州系
11	２次	39	1.8	41.8	1.3	23.0	0.7	31.6	神津島
12	２次	357	2.7	42.8	0.7	12.0	0.6	41.1	神津島
13	２次	358	2.3	31.2	0.4	8.9	0.2	57.0	信州系
14	２次	359	1.4	44.3	0.9	17.2	0.4	35.8	神津島
15	２次	360	2.9	52.6	0.6	10.8	0.7	32.4	神津島
16	２次	361	2.6	42.4	0.9	15.2	0.4	38.6	神津島
17	２次	362	1.9	40.2	0.6	17.2	0.5	39.6	神津島
18	２次	363	2.2	47.3	0.7	10.0	1.1	38.8	不明
19	２次	364	3.4	41.1	0.6	14.2	0.7	40.1	神津島
20	２次	365	2.0	48.5	0.8	7.4	0.8	40.5	神津島
21	２次	366	2.0	58.1	0.8	16.4	0.6	22.2	高原山
22	２次	367	1.8	43.3	0.7	13.0	0.6	40.7	神津島
23	２次	368	2.7	44.4	0.7	13.1	0.9	38.2	神津島
24	２次	369	2.7	49.1	1.0	10.2	0.5	36.5	神津島
25	２次	370	2.4	46.5	0.6	8.7	0.6	41.3	神津島
26	２次	372	1.9	39.6	0.3	20.5	0.4	37.3	神津島
27	２次	373	2.7	48.0	0.8	10.7	0.4	37.4	神津島
28	２次	374	3.6	51.5	0.4	14.5	0.4	29.5	不明
29	２次	375	1.9	45.2	0.9	15.9	0.5	35.5	神津島
30	２次	376	0.9	45.2	1.2	21.7	0.5	30.6	神津島
31	２次	377	2.5	41.1	0.9	16.0	0.7	38.9	神津島
32	２次	378	2.6	42.9	0.7	9.5	0.8	43.6	神津島
33	２次	379	1.8	44.9	0.7	16.0	0.3	36.2	神津島
34	２次	380	1.4	50.6	0.9	14.5	0.7	22.0	高原山
35	２次	381	2.6	46.1	0.7	14.3	0.3	35.9	不明
36	２次	382	2.0	46.6	0.7	12.6	0.6	37.6	神津島
37	２次	383	2.0	44.4	0.6	16.2	0.6	36.1	神津島
38	２次	384	2.8	44.1	1.0	13.8	0.6	37.6	神津島
39	２次	385	3.5	50.1	0.8	12.7	1.2	31.7	神津島
40	２次	386	1.3	48.1	1.0	13.9	0.5	35.3	神津島
41	２次	387	1.4	48.1	0.5	15.2	0.6	34.3	神津島
42	２次	388	2.7	39.7	0.6	17.3	0.8	38.9	神津島
43	２次	389	1.6	46.0	0.8	11.4	0.5	39.8	神津島
44	２次	390	1.8	46.6	0.6	10.5	0.6	39.9	神津島
45	３次	42	2.5	42.9	0.6	17.7	0.6	35.7	神津島
46	３次	46	1.2	31.6	0.5	9.6	1.4	55.6	信州系
47	３次	85	1.8	42.9	0.5	14.5	0.7	39.6	神津島
48	３次	418	2.2	45.2	1.2	13.5	0.8	37.0	神津島
49	３次	419	2.4	45.2	1.3	16.1	0.5	35.5	神津島
50	３次	421	1.8	41.7	0.6	17.1	0.5	38.2	神津島

第３表－２　加曽利南貝塚東傾斜面出土黒曜石の原産地推定結果（wt%）

分析No.	調査名	取上げNo.	MnO	Fe_2O_3	SrO	CaO	Rb_2O	K_2O	原産地
51	３次	422	3.2	43.4	0.6	14.9	0.6	37.4	神津島
52	３次	423	0.6	67.0	1.3	8.2	0.7	22.3	不明
53	３次	424	2.7	50.7	1.0	11.7	0.5	33.4	神津島
54	３次	426	2.2	45.5	0.9	14.8	0.7	35.8	神津島
55	３次	427	2.6	39.8	0.8	17.2	0.8	38.8	神津島
56	３次	428	1.1	29.6	0.8	15.3	0.3	52.9	信州系
57	３次	429	0.9	44.7	0.7	12.8	0.6	38.5	神津島
58	３次	430	1.9	40.3	0.6	13.6	0.5	43.1	信州系
59	３次	431	1.3	43.4	0.9	18.4	0.7	35.3	神津島
60	３次	432	1.7	44.8	0.7	14.9	0.6	37.3	神津島
61	３次	433	2.5	51.6	0.8	12.5	0.5	32.0	神津島
62	３次	434	4.3	41.0	1.0	10.9	0.6	42.3	神津島
63	３次	435	2.3	43.2	0.3	16.4	0.9	36.9	神津島
64	３次	436	2.2	45.0	1.4	12.7	0.4	38.2	神津島
65	３次	437	3.2	41.6	0.3	18.5	0.6	35.8	神津島
66	３次	438	1.8	41.2	0.5	22.1	0.6	33.8	神津島
67	３次	439	1.7	43.5	0.7	19.9	0.5	33.7	神津島
68	３次	440	2.4	45.7	1.1	14.2	1.0	35.6	神津島
69	３次	441	2.1	54.2	1.2	6.2	0.8	35.5	神津島
70	３次	442	1.5	39.8	0.9	16.6	0.3	41.0	神津島
71	３次	443	3.3	39.0	0.5	16.9	0.4	39.8	神津島
72	３次	444	2.4	50.4	0.8	10.4	0.8	35.0	神津島
73	３次	446	2.2	48.2	0.9	13.5	0.3	34.9	神津島
74	３次	447	1.5	45.9	0.6	15.6	0.7	34.7	神津島
75	３次	448	3.0	50.3	1.0	10.0	1.0	34.8	神津島
76	３次	449	1.9	33.8	0.4	7.3	1.1	55.4	信州系
77	３次	450	2.4	44.3	0.7	11.5	0.7	40.3	神津島
78	３次	451	2.7	46.6	1.2	12.6	0.6	36.4	神津島
79	３次	452	4.1	45.2	0.9	7.4	0.8	41.5	神津島
80	３次	453	1.9	47.7	0.8	14.9	0.8	33.8	神津島
81	３次	454	1.8	42.5	0.4	16.7	0.6	38.0	神津島
82	３次	455	3.1	47.9	0.9	12.5	0.6	35.1	神津島
83	４次	4	3.1	47.9	1.0	16.1	0.7	31.1	神津島
84	４次	5	1.6	47.3	0.2	14.0	1.1	35.9	神津島
85	４次	6	2.8	48.3	0.8	10.0	0.6	37.4	神津島
86	４次	11	3.2	42.7	0.8	20.5	0.3	32.4	神津島
87	４次	13	2.8	41.0	0.6	18.8	0.6	36.2	神津島
88	４次	14	3.3	46.1	1.0	13.7	0.8	35.0	神津島
89	４次	15	0.8	32.6	0.8	7.0	0.3	58.4	信州系
90	４次	22	3.5	39.6	0.8	14.9	0.6	40.6	神津島
91	４次	27	2.9	45.6	1.0	7.8	0.7	41.9	神津島
92	４次	29	2.6	41.0	1.1	17.7	0.6	37.0	神津島
93	４次	34	1.3	31.5	0.3	9.5	0.3	57.1	信州系
94	４次	36	2.9	45.0	0.6	11.3	0.5	39.7	神津島
95	４次	38	3.8	42.3	0.6	18.3	0.9	34.1	神津島
96	４次	42	3.3	47.5	0.9	12.6	0.5	35.2	神津島
97	４次	48	2.2	45.0	0.6	13.7	0.6	37.8	神津島
98	４次	49	2.3	42.8	1.0	16.7	0.6	36.7	神津島
99	４次	62	2.9	41.6	1.0	18.5	0.6	35.4	神津島
100	４次	67	1.3	47.6	0.7	13.4	0.9	36.2	神津島

第３表－３　加曽利南貝塚東傾斜面出土黒曜石の原産地推定結果（wt%）

分析No.	調査名	取上げNo.	MnO	Fe_2O_3	SrO	CaO	Rb_2O	K_2O	原産地
101	4次	70	3.1	43.6	0.8	7.0	0.7	44.8	神津島
102	4次	74	3.5	42.5	0.2	16.0	0.4	37.3	神津島
103	4次	77	2.0	42.4	0.9	19.0	0.5	35.2	神津島
104	4次	79	1.7	43.9	1.0	15.3	0.7	37.5	神津島
105	4次	85	2.6	48.2	1.1	9.6	0.7	37.8	神津島
106	4次	87	1.8	46.0	0.9	11.8	0.7	38.8	神津島
107	4次	102	2.8	46.4	0.7	17.3	0.9	31.9	神津島
108	4次	107	2.7	41.7	0.8	10.0	0.8	44.0	神津島
109	4次	109	2.4	39.1	0.8	11.6	0.5	45.6	信州系
110	4次	111	2.0	43.8	1.2	15.0	0.6	37.4	神津島
111	4次	114	1.6	42.5	0.8	23.3	0.7	31.1	神津島
112	4次	118	2.7	29.7	0.6	6.4	0.5	60.1	信州系
113	4次	128	1.8	45.6	0.9	11.0	0.6	39.2	神津島
114	4次	132	3.0	52.2	1.0	3.8	0.9	39.1	神津島
115	4次	144	3.1	39.9	0.8	16.4	0.6	39.2	神津島
116	4次	147	3.1	41.4	0.7	15.6	0.8	38.5	神津島
117	4次	158	2.8	45.7	0.9	6.9	0.8	43.0	神津島
118	4次	160	3.5	50.0	1.0	12.9	0.8	31.9	神津島
119	4次	161	3.5	42.7	0.6	11.7	1.1	40.4	神津島
120	4次	166	1.8	45.0	0.8	10.5	0.3	41.5	信州系
121	4次	178	3.1	42.1	0.8	19.5	0.6	33.9	神津島
122	4次	184	3.1	41.9	0.9	14.0	0.7	39.5	神津島
123	4次	186	1.6	43.8	0.8	14.4	0.7	38.8	神津島
124	4次	187	2.3	47.2	0.5	17.1	0.8	32.2	神津島
125	4次	188	1.8	38.8	0.8	16.3	0.4	42.0	神津島
126	4次	191	1.1	47.3	1.0	15.0	0.8	33.8	神津島
127	4次	192	3.6	46.1	1.0	16.4	0.7	32.2	神津島
128	4次	196	3.3	40.0	0.9	9.7	1.2	40.9	神津島
129	4次	200	1.3	41.4	0.6	15.7	0.3	40.7	神津島
130	4次	204	1.5	49.2	1.2	8.8	0.7	38.6	神津島
131	4次	208	0.9	35.6	0.7	14.5	0.5	46.8	信州系
132	4次	216	1.8	47.0	0.8	15.7	0.6	34.2	神津島
133	4次	235	0.7	44.0	0.6	10.2	0.1	43.7	神津島
134	4次	245	2.2	43.3	1.0	16.7	0.3	36.5	神津島
135	4次	248	2.4	41.8	0.5	17.0	0.7	37.6	神津島
136	4次	250	3.0	47.1	0.8	10.7	0.6	37.8	神津島
137	4次	255	3.0	41.3	0.8	18.5	0.7	35.7	神津島
138	4次	261	3.2	42.2	0.6	19.2	1.1	33.7	神津島
139	4次	272	1.8	42.9	0.8	10.6	0.5	43.3	信州系
140	4次	280	2.8	41.4	1.2	18.3	0.8	35.6	神津島
141	4次	282	3.9	44.3	0.8	15.0	0.6	35.4	神津島
142	4次	296	4.0	49.2	0.8	12.6	0.9	32.4	神津島
143	4次	298	1.5	43.9	1.2	17.2	0.6	3.6	不明
144	4次	303	2.5	48.1	1.2	11.3	0.7	36.1	神津島
145	4次	306	1.7	41.0	0.6	14.5	0.3	41.9	信州系
146	4次	307	1.3	41.3	0.8	19.3	0.4	36.9	神津島
147	4次	329	3.1	44.2	0.7	17.4	0.9	33.6	神津島
148	4次	330	0.7	32.4	0.6	13.4	0.4	52.4	信州系
149	4次	332	1.2	45.6	0.9	17.0	0.4	35.0	神津島
150	4次	334	1.4	45.4	0.9	14.5	0.8	36.9	神津島

第３表－４　加曽利南貝塚東傾斜面出土黒曜石の原産地推定析結果（wt%）

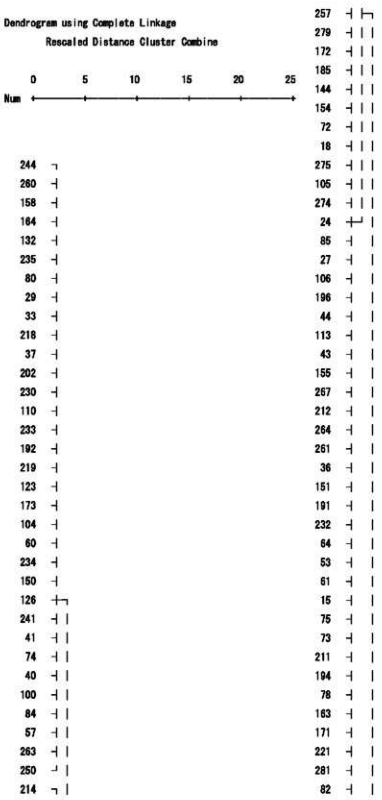
分析No.	調査名	取上げNo.	MnO	Fe_2O_3	SrO	CaO	Rb_2O	K_2O	原産地
151	４次	346	2.4	45.6	0.6	13.3	0.7	37.4	神津島
152	４次	349	1.4	41.8	1.2	10.8	0.6	44.3	信州系
153	４次	362	1.8	44.6	0.4	19.8	0.7	30.7	神津島
154	４次	363	2.3	48.6	1.1	11.0	0.5	36.5	神津島
155	４次	365	2.0	48.2	1.0	12.4	0.5	36.1	神津島
156	４次	367	2.5	45.8	0.7	11.7	0.4	38.9	神津島
157	４次	373	2.2	42.0	0.7	15.8	0.6	38.7	神津島
158	４次	377	2.0	46.0	0.9	16.2	0.6	34.2	神津島
159	４次	384	2.2	42.4	0.7	14.5	0.6	39.5	神津島
160	４次	386	3.0	45.8	0.5	4.2	1.0	45.5	神津島
161	４次	391	2.7	47.7	0.8	16.0	0.4	32.5	神津島
162	４次	410	1.8	44.6	0.8	13.4	0.6	38.9	神津島
163	４次	416	2.7	46.1	0.6	13.3	0.7	36.6	神津島
164	４次	417	1.9	46.3	0.7	16.4	0.4	34.3	神津島
165	４次	420	2.8	44.4	1.3	13.9	0.7	37.0	神津島
166	４次	429	2.8	43.7	1.2	24.4	0.7	27.3	神津島
167	４次	430	2.7	40.6	0.8	18.1	0.5	40.3	神津島
168	４次	434	2.8	45.9	0.8	14.1	0.5	36.1	神津島
169	４次	439	2.9	44.9	0.7	13.9	0.5	37.1	神津島
170	４次	447	2.4	44.5	0.8	13.9	1.0	37.5	神津島
171	４次	460	2.8	46.3	0.4	12.1	1.0	37.4	神津島
172	４次	466	2.5	49.4	0.9	11.7	0.5	34.9	神津島
173	４次	481	1.6	43.9	1.1	14.6	0.7	38.0	神津島
174	４次	493	1.9	31.3	0.3	11.1	1.1	54.4	信州系
175	４次	494	2.4	33.8	0.4	5.6	2.0	55.8	信州系
176	４次	497	2.6	41.9	1.2	15.7	0.1	38.1	神津島
177	４次	504	2.6	41.3	0.9	15.9	0.8	38.5	神津島
178	４次	515	2.0	44.4	0.8	11.1	0.8	40.9	信州系
179	４次	519	1.3	46.7	0.6	17.7	0.6	30.0	神津島
180	４次	535	1.6	43.0	1.2	11.3	0.7	42.3	信州系
181	４次	538	3.9	35.6	0.3	2.2	1.4	56.6	信州系
182	４次	539	1.9	36.4	0.8	13.5	0.5	46.9	信州系
183	４次	547	1.8	60.9	0.8	6.7	0.2	29.5	不明
184	４次	554	0.8	43.8	0.7	7.8	0.8	46.0	神津島
185	４次	560	2.4	48.7	0.9	11.7	0.3	36.0	神津島
186	４次	583	1.5	41.8	0.6	13.6	0.7	41.8	信州系
187	４次	584	3.7	44.2	0.7	18.7	0.9	31.7	神津島
188	４次	595	3.5	41.5	0.8	13.2	0.7	40.3	神津島
189	４次	604	3.1	40.8	0.8	16.1	0.5	38.7	神津島
190	４次	606	2.9	41.3	0.7	16.2	0.6	38.3	神津島
191	４次	619	2.3	45.8	0.8	13.1	0.4	37.7	神津島
192	４次	623	2.0	45.1	0.7	14.7	0.4	37.0	神津島
193	４次	625	2.2	46.0	1.1	5.5	0.9	44.3	神津島
194	４次	626	2.4	50.1	0.6	13.5	0.5	32.9	神津島
195	４次	633	2.8	38.6	0.5	2.2	1.5	54.4	信州系
196	４次	634	1.9	46.7	0.6	11.8	0.5	38.6	神津島
197	４次	643	2.7	43.1	0.8	14.3	0.6	38.5	神津島
198	４次	664	2.9	44.9	0.7	17.2	0.5	33.8	神津島
199	４次	666	2.9	49.0	0.8	3.8	0.5	42.9	神津島
200	４次	672	3.5	44.3	0.7	15.5	0.6	35.5	神津島

第３表－５　加曽利南貝塚東傾斜面出土黒曜石の原産地推定結果（wt%）

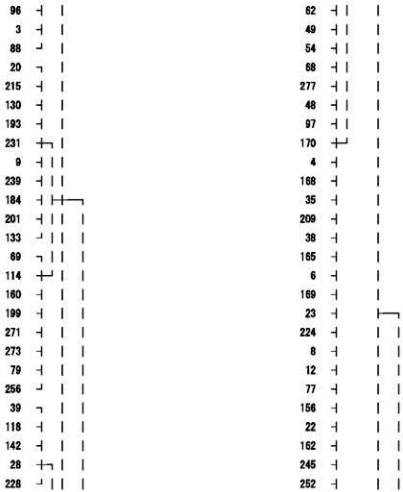
分析No.	調査名	取上げNo.	MnO	Fe_2O_3	SrO	CaO	Rb_2O	K_2O	原産地
201	４次	674	1.2	45.5	1.0	8.1	0.3	43.8	神津島
202	４次	678	2.1	44.5	0.8	16.0	0.5	36.1	神津島
203	４次	682	2.0	44.4	0.7	17.5	0.5	35.0	神津島
204	４次	694	2.3	41.6	0.5	1.5	1.3	52.8	信州系
205	４次	707	1.8	41.7	0.8	13.3	0.8	41.6	信州系
206	４次	713	2.6	36.5	0.8	11.2	0.5	48.5	信州系
207	４次	715	4.6	33.8	0.0	0.0	2.4	59.2	信州系
208	４次	719	2.8	42.4	0.6	15.0	0.2	39.0	神津島
209	４次	724	2.5	45.9	0.7	14.2	0.7	36.0	神津島
210	４次	725	3.1	44.9	0.7	11.6	0.9	38.8	神津島
211	４次	725	2.1	47.9	0.8	14.3	0.4	34.5	神津島
212	４次	728	2.2	45.8	0.8	12.5	0.6	38.0	神津島
213	４次	731	2.2	58.1	0.3	7.3	0.5	21.6	不明
214	４次	732	1.4	50.7	0.5	14.8	0.6	32.1	神津島
215	４次	732	2.1	48.2	1.0	7.6	0.7	40.4	神津島
216	４次	769	3.4	41.1	0.5	17.0	0.6	37.3	神津島
217	４次	793	2.8	41.7	0.8	17.0	0.7	36.9	神津島
218	４次	795	1.8	45.5	0.3	16.1	0.6	35.7	神津島
219	４次	801	2.0	44.3	0.8	14.1	0.3	38.4	神津島
220	４次	820	1.6	43.2	0.6	18.5	0.7	35.4	神津島
221	４次	824	3.1	48.6	0.5	13.6	0.9	33.5	神津島
222	４次	831	1.3	31.8	0.6	7.7	1.0	57.6	信州系
223	４次	836	2.9	45.6	0.9	15.6	1.0	34.0	神津島
224	４次	840	2.9	45.1	1.0	13.0	0.5	37.4	神津島
225	４次	865	2.8	45.7	0.6	18.9	1.2	30.9	神津島
226	４次	879	2.4	37.8	0.4	7.2	1.2	51.1	信州系
227	４次	909	2.1	32.9	0.0	0.2	1.6	63.2	信州系
228	４次	911	4.5	52.7	0.7	11.5	1.0	29.7	神津島
229	４次	918	2.5	46.7	0.5	18.3	0.6	31.3	神津島
230	４次	922	1.8	43.6	0.7	16.4	0.6	36.8	神津島
231	４次	935	1.5	44.7	1.2	6.0	0.5	46.2	神津島
232	４次	941	2.2	46.2	0.9	13.6	0.2	36.9	神津島
233	４次	947	2.0	43.8	0.8	14.5	1.0	37.8	神津島
234	４次	952	1.7	45.5	1.1	14.8	0.6	36.3	神津島
235	４次	960	1.9	47.1	1.0	15.7	0.5	33.8	神津島
236	４次	967	2.9	42.2	1.4	18.2	0.5	34.9	神津島
237	４次	974	2.3	42.0	0.6	16.3	0.6	38.2	神津島
238	４次	978	3.5	42.9	0.8	16.8	0.6	35.3	神津島
239	４次	984	1.9	40.1	0.9	8.9	0.6	47.7	神津島
240	４次	988	3.4	46.1	0.5	9.6	1.0	39.4	神津島
241	４次	993	1.2	48.2	1.1	15.2	1.0	33.3	神津島
242	４次	994	4.0	45.9	1.0	13.7	0.7	34.6	神津島
243	４次	998	2.6	43.5	0.7	17.0	0.7	35.5	神津島
244	４次	1007	2.1	46.0	0.7	16.5	0.7	34.0	神津島
245	４次	1008	2.3	43.6	0.7	13.8	0.6	39.1	神津島
246	４次	1017	1.5	43.2	1.0	17.1	0.7	36.5	神津島
247	４次	1042	3.5	45.8	0.8	17.6	0.3	31.0	神津島
248	４次	1048	1.7	40.9	0.8	19.3	0.7	36.6	神津島
249	４次	1050	2.2	41.1	0.4	13.0	0.4	42.9	信州系
250	４次	1051	0.4	45.1	0.6	14.4	1.1	38.4	神津島

第３表－６　加曽利南貝塚東傾斜面出土黒曜石の原産地推定結果（wt%）

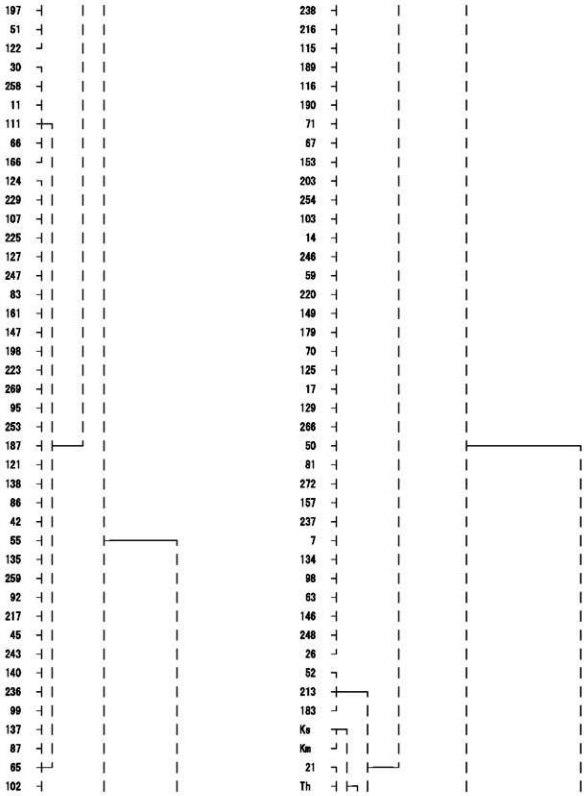
分析No.	調査名	取上げNo.	MnO	Fe_2O_3	SrO	CaO	Rb_2O	K_2O	原産地
251	４次	1053	2.1	42.4	0.8	14.0	0.4	40.3	神津島
252	４次	1064	2.3	43.9	0.6	14.1	0.7	38.4	神津島
253	４次	1072	3.6	41.9	0.8	19.0	0.7	34.0	神津島
254	４次	1077	2.3	44.3	0.8	18.3	0.6	33.7	神津島
255	４次	1080	1.0	40.0	0.9	12.4	0.4	45.4	信州系
256	４次	1082	3.6	47.3	0.6	5.6	0.7	42.2	神津島
257	４次	1090	1.9	51.0	0.3	16.1	0.7	30.1	神津島
258	４次	1094	1.3	44.8	1.1	21.3	0.7	30.7	神津島
259	４次	1132	2.5	41.3	0.6	17.3	0.7	37.6	神津島
260	４次	1138	2.1	46.2	0.7	16.3	0.6	34.1	神津島
261	４次	1140	2.1	45.0	0.6	12.9	0.6	38.8	神津島
262	４次	1146	2.8	46.1	0.7	8.4	1.1	41.0	神津島
263	４次	1155	1.1	46.7	1.3	11.6	0.4	39.0	神津島
264	４次	1199	2.0	45.6	0.8	12.3	0.7	38.6	神津島
265	４次	1209	1.4	42.6	0.4	10.0	0.7	45.0	信州系
266	４次	1214	1.7	36.7	0.9	17.0	0.9	42.9	神津島
267	４次	1218	2.3	47.8	0.7	12.9	0.7	35.6	神津島
268	４次	1219	3.1	44.6	1.2	9.4	0.9	40.8	神津島
269	４次	1249	3.0	44.5	0.7	15.9	0.8	35.1	神津島
270	４次	1251	1.3	36.7	0.3	2.2	0.6	58.9	信州系
271	４次	1263	3.2	47.7	1.2	8.5	0.3	39.0	神津島
272	４次	1285	1.9	41.5	0.7	17.7	0.8	37.4	神津島
273	４次	1286	3.6	49.2	1.4	6.8	0.6	38.3	神津島
274	４次	1300	2.7	48.3	1.3	9.3	0.4	38.0	神津島
275	４次	1313	2.0	48.5	1.1	10.1	0.6	37.7	神津島
276	４次	1330	3.1	47.5	0.6	11.0	0.5	37.3	神津島
277	４次	1383	2.4	45.9	1.2	13.6	1.1	36.0	神津島
278	５次	44	0.7	60.4	0.7	15.9	0.6	21.6	高原山
279	５次	45	2.0	54.3	1.0	14.0	0.6	28.1	神津島
280	５次	48	1.7	53.2	0.8	13.6	0.6	20.1	高原山
281	５次	50	2.7	47.7	0.8	13.8	1.0	33.9	神津島
282	５次	53	1.3	58.7	1.0	15.1	0.5	23.4	高原山
283	５次	54	2.1	30.6	0.4	10.3	1.2	55.5	信州系
284	５次	57	2.6	33.0	0.2	11.9	1.0	51.3	信州系
285	５次	59	2.5	29.7	0.5	6.9	0.9	59.5	信州系
286	５次	74	2.7	31.4	0.7	9.2	1.2	54.9	信州系
287	５次	75	3.3	32.4	0.5	6.4	1.5	55.9	信州系



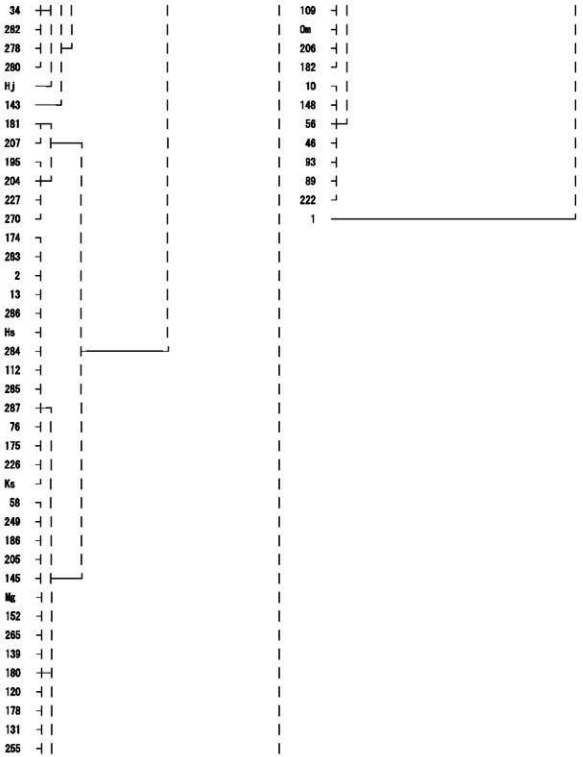
第２図-１　クラスター分析デンドログラム　その１



第２図-２　クラスター分析デンドログラム　その２



第２図-３　クラスター分析デンドログラム　その３



第２図-４　クラスター分析デンドログラム　その４

先に述べたとおり、分析結果の詳細な検討はひかえたいが、例えば、高原山産と推定した資料は５点と少ないものの、いずれも第２次調査（早前期の遺構群を含む）、第５次調査（後期の遺構を含む）出土資料に限られていること、また、全体では神津島産が卓越する資料群にあって、第５次調査では分析を実施した10点のうち非神津島産（高原山産、信州産）が８点を占めること等、いくつかの興味深い結果も浮かび上がりつつある。

今後、今回の報告資料における帰属時期、出土地点、器種等を詳細に検討し、あらためて考察する機会を持ちたい。

謝辞

本研究を行なうにあたり、村田六郎太氏、小澤清男氏、飛田正美氏をはじめ、千葉市立加曽利貝塚博物館の皆様には様々なご教示・ご協力をいただきました。また、青沼道文氏（千葉市教育委員会）、森本剛氏（同）、津村宏臣氏（同志社大学）にもご協力をいただきました。記して感謝申し上げます。

建石　徹（文化庁文化財部美術学芸課）
二宮修治（東京学芸大学教育学部）

文献

後藤和民・庄司克・後藤美智子　1981「昭和45・46年度加曽利貝塚東傾斜面遺跡限界確認調査概報」『貝塚博物館紀要』6

後藤和民・庄司克　1981「昭和47年度加曽利貝塚南側平坦部第４次遺跡限界確認調査概報」『貝塚博物館紀要』7

後藤和民・庄司克・飯塚博和　1982「昭和48年度加曽利貝塚東傾斜面第５次発掘調査概報」『貝塚博物館紀要』8

建石徹・津村宏臣・二宮修治　2004「加曽利南貝塚出土黒曜石の原産地推定」『貝塚博物館紀要』31

建石徹・二宮修治　2005「加曽利北貝塚出土黒曜石の原産地推定」『貝塚博物館紀要』32

二宮修治・伊東聡・佐藤香子・松崎広子・新免歳靖　2007「千葉市下泉町遺跡群、芳賀輪遺跡、うならすず遺跡出土黒曜石の原産地推定」『千葉市下泉町遺跡群』三菱地所株式会社・財団法人千葉市教育振興財団埋蔵文化財調査センター