

## 下鎌田遺跡の玦状耳飾の蛍光 X 線分析とその再評価

Portable XRF reevaluation of a slit-earring from Shimokamata site, Shimonita, Gunma

中村由克<sup>\*1</sup>・飯塚義之<sup>\*2</sup>

Yoshikatsu Nakamura, Yoshiyuki Iizuka

キーワード：下鎌田遺跡，石器石材，玦状耳飾，ネフライト，蛍光 X 線分析

Key words : Shimokamata site, lithic raw materials, slit earring, nephrite, p-XRF

### はじめに

下仁田町下鎌田遺跡出土の白色材による玦状耳飾<sup>けつ</sup>は、縄文時代早期末から前期初頭のものとして、国内における玦状耳飾の初源タイプといわれてきた福井県桑野遺跡の出土品と色調、質感が似ていることから、従来から大きな注目を集めていた。類似の白色材による石製装身具としては、下鎌田遺跡例の他に埼玉県富士見市打越遺跡の棒状垂飾1点、栃木県宇都宮市根古谷台遺跡の管玉、丸玉などが指摘され（木下 2013）（第1図）、前者は早坂・大屋（2007）が滑石と報告していた。中村（2017）は下鎌田遺跡の玦状耳飾を実体顕微鏡観察と比重計測値にもとづき、白色玉髓と鑑定し、その原産地として新潟県北部の可能性があるとした。

2019年に桑野遺跡の報告書が刊行され、その中で多数の玦状耳飾の石材についても鑑定が実施された（中村 2019）。桑野遺跡の玦状耳飾を含む石製装身具は、国の重要文化財に指定されていて館外に運搬して成分分析することや水につけて比重測定する

ことなどが文化庁により許可にならず、その鑑定には実体顕微鏡観察の情報のみによることとなった。



第1図 白色石材製装身具の出土地とネフライト（透閃石岩）産地

●：出土遺跡 △：蛇紋岩起源ネフライト  
○：炭酸塩岩起源ネフライト

2020年2月6日受付。2020年2月27日受理。

\*1 下仁田町自然史館 群馬県甘楽郡下仁田町青倉158-1 (naka-m@opal.plala.or.jp)

Shimonita Museum of Natural History, 158-1, Aokura, Shimonita-machi, Kanra-gun, Gunma, 370-2611 Japan

\*2 中央研究院地球科学研究所 台北市南港区研究院路二段128号 (yiizuka@earth.sinica.edu.tw)

Senior Research Scientist & EPMA Lab manager Institute of Earth Sciences, Academia Sinica No.128, Sec.2, Academia Road, Nangang, Taipei 11529, Taiwan

金沢大学国際文化資源学研究所 石川県金沢市角間町

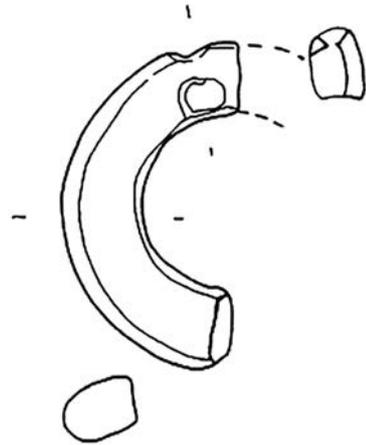
Center for Cultural Resource Studies, Kanazawa University Kakuma-machi, Kanazawa-shi, 920-1192, Japan

報告書では顕微鏡下で見られる質感やそのうちの1点にみられる透明部と白色部が雲状に混じりあう状況から、白色の玢状耳飾15点、<sup>へら</sup>篋状垂飾1点、管玉1点の計17点を「透閃石岩・白色」と鑑定した（中村 2019）。そして、これらは国内で従来知られている石製装身具や磨製石斧に使用されている透閃石岩とは、質感等が異なっていて極めて特異な存在であることから、「これまでに国内の旧石器時代、縄文時代の石斧や装身具石材ではみたことがないのであり、（中略）日本列島に知られている石材でなく、海外渡来の石材と考えられる」と結論付けた。同じ報告書中で、香港中文大学の鄧聰（Tang Chung）教授らが桑野遺跡のものを「所謂乳白色の玢状飾で、全て軟玉の可能性がある、（中略）軟玉製品は舶来品で、東北アジア大陸を来源とする可能性がある」と指摘した（鄧聰・李有騫 2019）。しかし、桑野遺跡の出土品については現時点では成分分析は実施できていない。

桑野遺跡の報告書作成後に、中村は下鎌田遺跡の白色材の再検討と桑野遺跡の石材との詳しい比較と分析の必要性を考えていたが、具体的な可能性が見えない状態であった。このような時に、飯塚はポータブル蛍光X線分析装置を持参して遺物の成分分析をする申し出を下仁田町歴史館に行い、その連絡を受けた中村は飯塚と共同研究として下鎌田遺跡の玢状耳飾の石材分析を実施した。その成果をここに報告する。

## 分析資料

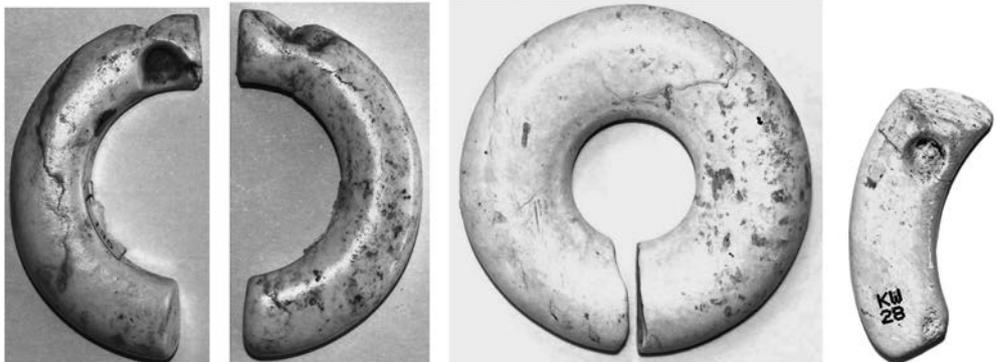
下鎌田遺跡は群馬県甘楽郡下仁田町下鎌田に所在する旧石器時代から中世・近世まで続く大規模な遺跡である。遺跡は鑄川右岸（南側）に分布する上位段丘上に立地し、段丘の北東端にあたる部分に分布する。この地点に上信越自動車道の下仁田ICが建設されることになり、1987年から1990年まで下仁田町遺跡調査会が発掘調査を実施し、大賀健氏をはじめとする山武考古学研究所がその任に当たった（下仁田町遺跡調査会 1997）。この発掘で、白色の玢状耳飾の欠損品1点が1172号土坑で出土した（第2図、第3図）。この土坑は1.18×1.94×0.74 mの規模で、覆土中からは敲石1点、磨石3点と玢状耳飾1点など17点が出土したが、土器は含まれなかったという（下仁田町遺跡調査会 1997）。従って、縄文時代であることは間違いないが、出土状況からは詳細な時期は決定できないことになる。



第2図 玢状耳飾 No6の実測図（たての長さ 50.1 mm）  
下仁田町遺跡調査会（1997）

### 第3図 玢状耳飾

左：下鎌田遺跡 No6（表と裏）長さ 50.1 mm，  
右2点：桑野遺跡 KW65  
長さ 35.3 mm，KW28  
桑野遺跡の写真はあわ  
ら市教育委員会提供



珉状耳飾の遺物番号は No6, 整理番号135で, 保存長 50.1 mm, 保存幅 25.6 mm, 環の径は末端部で 11.5 mm, 直交方向 9.0 mm, 上端部付近で 10.5 mm, 直交方向 8.4 mmである。上端側には直径 7.8 mmの穴があげられており, 裏面では 7.1 mmである。その中に直径 1.5 mmの小孔が貫通している。重量は 12.78 g, 比重 2.57, 帯磁率  $6.5 \times 10^{-5}$ SI, 光沢度 26, マンセル式土色帖による色調は5Y8/2 (灰白色) より白色に近い乳白色である。

### 分析方法

分析はオックスフォード・インストルメンツ社製のポータブル蛍光 X 線分析装置 (p-XRF: X-MET7500) を使用し, 下仁田町歴史館内で「その場 (in-situ)」分析を行った。分析対象は大気雰囲気下のまま X 線照射を行った。X 線管球 (Ph ターゲット) から照射される X 線ビーム径は 9 mm

で, 試料表面から励起された X 線のエネルギー分散スペクトル (EDS) を軽元素分析域では加速電圧 13 kV で4秒間測定, 重元素分析域では加速電圧 40 kV で1秒間測定を1セットとして, それを12回繰り返した計60秒間の測定を行った。測定値は岩石・鉱物分析に対応した軽元素を含む鉱石分析用パラメータ (Mining LE-FP) 法を用い, 分析値は酸化物の重量パーセント (wt%) として計算させた。分析値の100%換算は行っていない。分析値からさらに陽イオン比を計算して, ストイキオメトリ (化学量論的組成) の確認を行った。言うまでもなく p-XRF 法は, 遺物を損傷させることのない完全非破壊 (non-invasive) 化学分析技術である。

### 分析結果

遺物 SMK-1172 (PL366-6) の表裏から6箇所を選び分析を行った。分析結果は第1表に示す。上段

第1表 ポータブル蛍光 X 線分析による SMK-1172 (PL366-6) の化学分析結果

重量%	#1	#2	#3	#4	#5	#6	平均値	最大値	最小値
SiO <sub>2</sub>	53.25	55.21	54.75	53.47	54.91	53.76	54.23	55.21	53.25
TiO <sub>2</sub>	0.04	0.04	0.05	0.07	0.03	0.03	0.04	0.07	0.03
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.30	5.91	7.47	4.65	5.90	6.52	6.13	7.47	4.65
FeO	0.45	0.51	0.50	0.38	0.45	0.46	0.46	0.51	0.38
MnO	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04
MgO	27.14	24.85	23.88	28.72	25.56	26.20	26.06	28.72	23.88
ZnO	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
CaO	7.99	8.67	8.55	7.94	8.35	8.17	8.28	8.67	7.94
K <sub>2</sub> O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	95.21	95.25	95.24	95.27	95.23	95.19	95.23	95.27	95.19
陽イオン比 (O = 23)									
Si	7.330	7.572	7.498	7.369	7.531	7.391	7.448	7.572	7.330
Ti	0.004	0.004	0.005	0.007	0.003	0.003	0.004	0.007	0.003
Al	1.022	0.955	1.205	0.755	0.953	1.057	0.991	1.205	0.755
Fe[2+]	0.052	0.059	0.057	0.044	0.051	0.053	0.053	0.059	0.044
Mn	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004
Mg	5.564	5.076	4.872	5.896	5.221	5.365	5.332	5.896	4.872
Ca	1.178	1.274	1.254	1.172	1.226	1.202	1.218	1.274	1.172
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
total	15.155	14.946	14.895	15.247	14.990	15.077	15.052	15.247	14.895
Mg/(Mg+Fe)	0.991	0.989	0.988	0.993	0.990	0.990	0.990	0.993	0.988

p-XRF (Oxford Xmet-7500, Mining LE-FP)による分析

には重量%を、下段は陽イオン比を示す。石材の判別は、岩石・鉱物の主成分である珪素 (Si)、マグネシウム (Mg)、鉄 (Fe)、アルミニウム (Al)、カルシウム (Ca) を含めた化学組成分析値と既知の標準石材から得ているデータベース (Iizuka et al. 2005) を参照し、含まれる元素とその比からカルシウム角閃石からなる岩石 (透閃石岩；ネフライト (軟玉) と同いう) で製作されていると判断した。

カルシウム角閃石の一種で理想化学式が  $\text{Ca}_2[\text{Mg}, \text{Fe}]_5[\text{Si}_8\text{O}_{22}][\text{OH}]_2$  の角閃石は、含まれるマグネシウムと鉄の比によってさらに透閃石 (トレモラ閃石, tremolite) と緑閃石 (アクチノ閃石, actinolite) とに区分され、 $\text{Mg}/(\text{Mg} + \text{Fe})$  値が 0.9 以上を透閃石、0.9 以下 (0.5 以上) が緑閃石と定義されている。今回分析したカルシウム角閃石の  $\text{Mg}/(\text{Mg} + \text{Fe})$  値は、0.990 (組成幅 0.993~0.988) を示し、透閃石と同定できる。<sup>(註1)</sup>

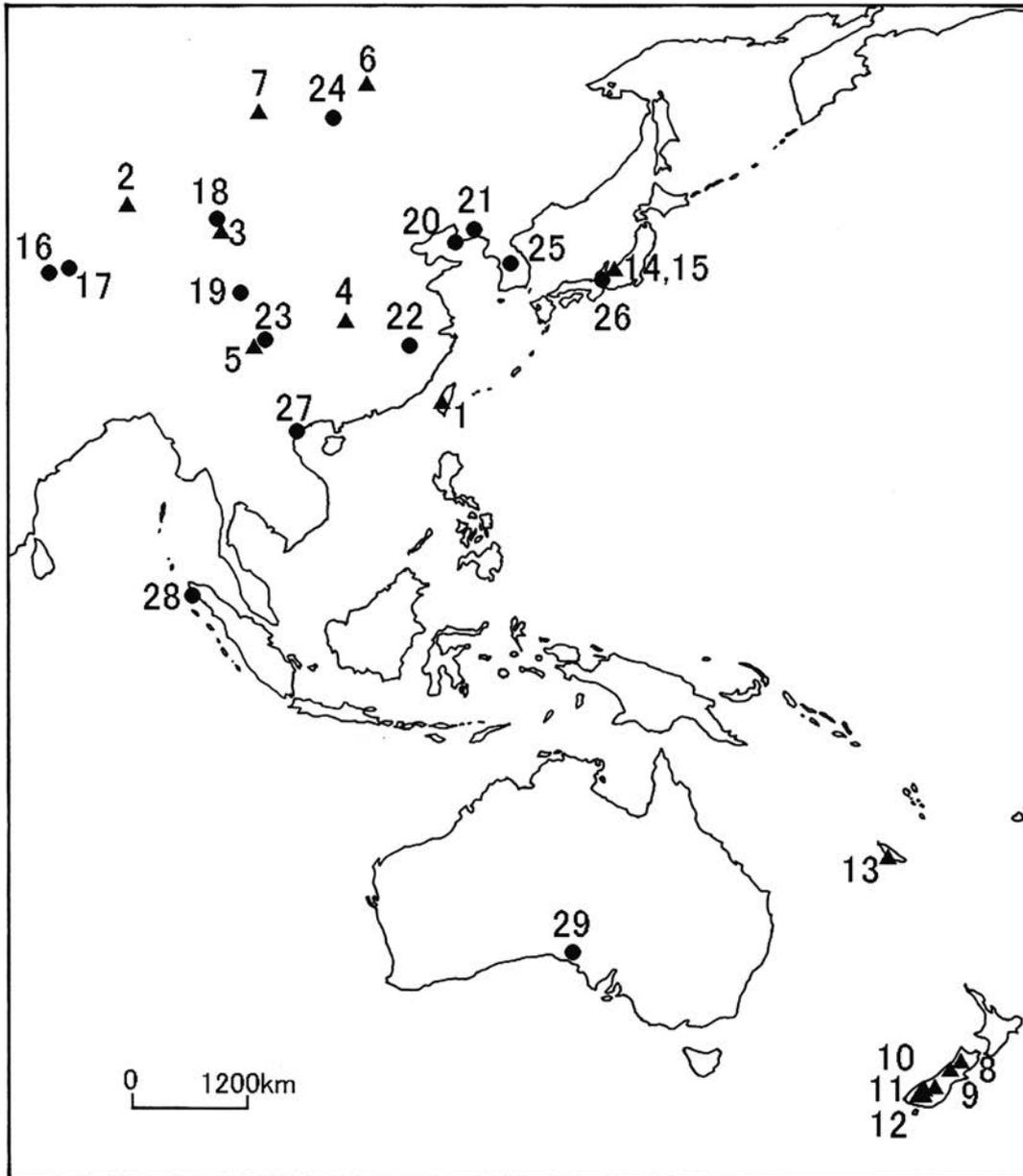
透閃石と緑閃石は、上述の通り透閃石の Mg の一部が Fe に置き換わることで、透閃石と緑閃石は自然界では固溶体をなす一連の鉱物である。これらの透閃石、緑閃石が集合した岩石が透閃石岩である。透閃石岩の中で透閃石、緑閃石の針状結晶が密に絡み合った集合体で、透明感のあるものをネフライト (nephrite；軟玉) とされている。なお、ネフライト以外の透明感を持たない透閃石岩は、セミ・ネフライト (semi-nephrite) とされている。

以下、本論では透閃石-緑閃石の  $\text{Mg}/(\text{Mg} + \text{Fe})$  値を基準に各産地の透閃石岩 (ネフライト) の組成の違いを論じるために、より限定的な名称の「ネフライト」を用い、0.9 以上の透閃石からなるネフライトを「透閃石ネフライト」、0.9 以下の緑閃石からなるネフライトを「緑閃石ネフライト」、そして透閃石から緑閃石にまたがる組成のものを「透閃石緑閃石ネフライト」として使用する。

### 日本で産出するネフライト

鉄を含まない透閃石からなる「透閃石ネフライト」は白色ないし明灰色で、ドロマイト ( $\text{Ca}, \text{Mg}[\text{CO}_3]_2$ ) を主とする炭酸塩岩 (ドロストーン) が変

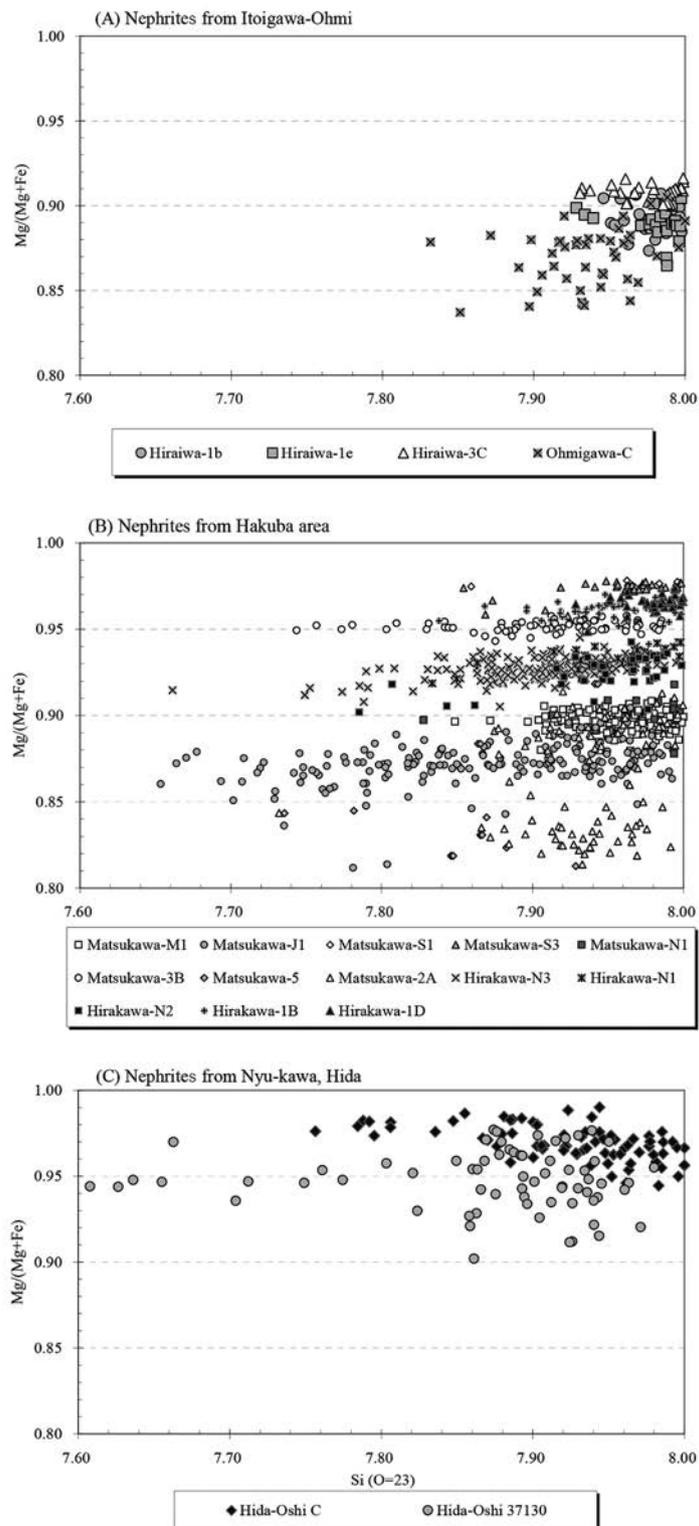
成した変成岩である。一方で、鉄分を含む緑色を呈した緑閃石からなる「緑閃石ネフライト」は蛇紋岩起源の変成岩である (Harlow & Sorensen 2005, Barnes 2018)。日本におけるネフライトの産地は新潟県西部の糸魚川市青海地区、同市平岩地区、長野県北部の白馬八方尾根 (八方尾根から平岩は姫川水系)、岐阜県高山市丹生川町折敷地<sup>おしきぢ</sup>の4箇所が報告されている (第1図) (吉村ほか 1966, 飯塚ほか 2016)。糸魚川、および八方尾根のネフライトは蛇紋岩体に伴い産出し、緑色を呈する。第5図に示すように、カルシウム角閃石の  $\text{Mg}/(\text{Mg} + \text{Fe})$  値は、糸魚川産で 0.92~0.84 (飯塚ほか 2016)、八方尾根のものは 0.98~0.81 の組成範囲 (吉村ほかの分析では 0.895) を示し、「透閃石緑閃石ネフライト」である (飯塚ほか 2016)。「飛騨ヒスイ」と呼ばれている高山市丹生川に産出する「透閃石岩」(JN-130 (国立科学博物館鉱物カタログ番号 37130) Iizuka & Hung, 2005 : Fig.5 および Appendix 3-1) と独自採集試料 (飯塚ほか 2016) は薄緑色を呈し、EPMA による定量分析から求めた  $\text{Mg}/(\text{Mg} + \text{Fe})$  値の平均値は 0.948, 0.971 である。また、これら2つの天然岩石試料を遺物試料と同じ p-XRF 法で分析した  $\text{Mg}/(\text{Mg} + \text{Fe})$  値は 0.963 (6測定 : 0.969~0.956), 0.978 (10測定 : 0.970~0.983) を示し、「透閃石ネフライト」と同定できる。高山市丹生川地区は、飛騨外縁帯と呼ばれる炭酸塩岩や蛇紋岩体など含む地質地帯に位置している。この周辺地域の地質やネフライトの化学組成から見ると、この地域のネフライトは本質的には炭酸塩岩を起源とするものと考えられる。しかしながら、上述のように一般的に炭酸塩岩起源の「透閃石ネフライト」は白色ないしは明灰色を呈し、鉄をほとんど含まずその  $\text{Mg}/(\text{Mg} + \text{Fe})$  値は 1.00~0.99 の範囲にある (Iizuka & Hung 2005 : 49-50, Hung et al. 2006 : Figure 20.9)。本報告の珉状耳飾の石材は白色で均質な透閃石組成 (0.99) を示しており、典型的な炭酸塩岩起源の「透閃石ネフライト」と判別されるが、その産地は、中国各地、朝鮮半島中部には存在するものの、これまでのところ日本列島には報告の事例がない (第4図) (飯塚 2012)。



第4図 東アジア、西太平洋地域のネフライトの産地 (飯塚2012による)

- ▲ : 蛇紋岩に伴う緑閃石 (actinolite) を主成分とするネフライト  
 1 Fengtian (豊田, 台湾), 2 Mansai, 3 Nanshan, 4 Xichuan, 5 Shimain (中国), 6 Chara Jelgre River, 7 Onot River (ロシア, シベリア), 8 Nelson, 9 North Westland, 10 South Westland, 11 Wakatipu, 12 Livingstone Mountains (ニュージーランド南島), 13 Tiwaka Valley (ニューカレドニア), 14 糸魚川 (新潟県), 15 白馬八方 (長野県)
- : 炭酸塩岩体に伴う透閃石 (tremolite) を主成分とするネフライト  
 16 Khotan (ホータン), 17 Qiemo, 18 Jiuquen, 19 Lintao, 20 Kuandian, 21 Xiuyan, 22 Xiaomeiling, 23 Longxi (中国), 24 バイカル湖東岸地域 (ロシア, シベリア), 25 春川 (韓国), 26 丹生川, 27 Hai-Phong (ベトナム), 28 Aceh (インドネシア), 29 Cowell (オーストラリア)

(飯塚が EPMA によって鉱物化学組成の分析を行ったものに限って表示した)



第5図 中部地方から産するネフライトを構成するカルシウム角閃石の化学組成  
 (飯塚ほか 2016 : EPMA による定量分析)

## 国外産ネフライト確認の意義

桑野遺跡の玦状耳飾（「玉玦」）に関して、藤田（2013）は「中国東北部の興隆窪文化に由来する」とし、興隆窪遺跡の「玉玦」は真玉製（いわゆる軟玉製）であると紹介している（藤田編 2004）。このように主に縄文時代前期を中心に日本列島各地に分布した玦状耳飾のごく一部には、アジア大陸のものが直接もたらされていたという論議は古くからおこなわれてきた。しかし、石製装身具の石材同定が進んでおらず、この議論を直接論証できないままであった。昨年、桑野遺跡の報告書が刊行され、それらの石材を十分に観察することができるようになったことで、縄文時代玉製品の研究は大きく前進した。

下鎌田遺跡出土品の蛍光 X 線分析結果から、白色の玦状耳飾1点は透閃石のみから構成される「透閃石ネフライト」で製作されていることが明らかとなった<sup>(註2)</sup>。これまでの国内における玉製品や磨製石斧の分析では、「緑閃石ネフライト」と「透閃石緑閃石ネフライト」が主体であり（飯塚 2017）、純粋な組成の「透閃石ネフライト」が確認された意味は大きい。下鎌田遺跡出土品は国外産ネフライト製の可能性を示す玦状耳飾の確認第1例ということになる。この分析結果は下鎌田遺跡だけにとどまらず、これと類似し、かつ一括した遺物群である桑野遺跡の装身具類の一部にも国外産の石材が存在する可能性がさらに高まったといえる。

もし桑野遺跡の装身具類が一部でも国外産ネフライトで製作されているとの確認ができれば、縄文時代の玦状耳飾は、中国新石器時代初期の「玦」が日本列島に渡来し、それが国内産の石材（材料）を利用しながら「玦状耳飾」として列島全体に広まったという説を裏付ける根拠となるであろう。玦状耳飾の研究史を振り返ると、すでに1910年～1920年代から浜田耕作、内藤湖南や柴田常恵らによる「アジア大陸からの伝搬説」と喜田貞吉、大野雲外、大串菊太郎、梅原末治らによる「日本で発生したとする自生説」とが論争され続けたという（藤田 1992）。今回、下鎌田遺跡に海外からの渡来品が存在する可能性を示したことは、一世紀近く続く論争に対して不

同の定点を提供するものとする。

（註1） p-XRF 法による化学分析では、対象物の、すなわち X 線を照射する試料表面が均質で、汚れがなく、より平滑に研磨されていることが望ましい。しかしながら、分析対象によっては、その形状や表面の状態によって理想的な状態が望めないことが多い。今回の分析値を見ると、カルシウム角閃石の理論値に比べアルミニウム（Al）の量がやや多く、カルシウム（Ca）の量が低い。これが表面の状態によるものか、あるいはアルミニウムを多く含む鉱物が存在するかなどの影響が考えられるが、p-XRF 法による分析だけではその解釈は難しい。ただし、マグネシウム－鉄比に関してはこれらの影響は受けられないため、Ca 角閃石の判別には問題ない。

（註2） 透閃石は比重2.99で、緑閃石の比重は3.0～3.4とともに比重が大きいことが特徴である。下鎌田遺跡の玦状耳飾は比重2.57という低い値であったことから、2017年には透閃石岩と判定できなかった。このことから、本資料は透閃石のみから構成されるのではなく、より比重が小さい長石類等の鉱物が混合するものと推定される。分析方法で述べたようにポータブル蛍光 X 線分析装置では、ピンポイントでの結晶の分析はできないので、今回の分析では混合鉱物が何かは検討できなかった。SEM-EDS 法による精密な非破壊分析の機会が望まれる。

## 謝 辞

本研究を実施するにあたっては、下仁田町教育委員会、下仁田町歴史館に下鎌田遺跡の石製品の研究許可をいただき、分析に際しては便宜をいただいた。桑野遺跡の玦状耳飾に関しては、あわら市教育委員会、（故）木下哲夫氏、藤田富士夫氏、そして鄧聰教授に多くのご教示、ご便宜をいただいた。本稿は査読者の建設的なご指摘をいただき改善された。石器石材分析に関しては令和元年度科学研究基金、基盤研究（C）（代表者：飯塚義之、課題番号 JP18K01088）の研究成果の一部を使用した。記して感謝する次第である。

## 文 献

Barnes G.L. (2018) Understanding Chinese jade in a world context. *Journal of the British Academy*, 6, 1-63.

- Harlow G.E., Sorensen S.S. (2005) Jade (Nephrite and Jadeitite) and Serpentinite : Metasomatic Connections International Geology Review, 47, 113-146
- 早坂廣人・大屋道則 (2007) 富士見市内出土石製品の鉱物分析. 埼玉県埋蔵文化財調査事業団研究紀要, 22, 71-80.
- 藤田富士夫 (1992) 玉とヒスイー環太平洋の交流をめぐって. 同朋社出版, 240p.
- 藤田富士夫編 (2004) 環日本海の玉文化の起源と展開. 敬和学園大学人文社会科学研究所, 145p.
- 藤田富士夫 (2013) 石製装身具総論(始源期)ー玦状耳飾研究の現在ー. 縄文時代装身具の考古学ー身体の装飾をどうとらえるかー予稿集, 早稲田大学先史考古学研究所, 69-74.
- Hung H.-C., Iizuka Y., Bellwood P. (2006) 'Taiwan Jade in the Context of Southeast Asian Archaeology', in E. A. Bacus, I. Glover & V. C. Piggott (eds), *Uncovering Southeast Asia's Past : Selected Papers From the 10th International Conference of the European Association of Southeast Asian Archaeologists* (Singapore, NUS Press), 203-215.
- 飯塚義之 (2012) 考古鉱物学: 低真空走査型電子顕微鏡 (LV-SEM) による玉器の分析とその成果. 日本電子ニュース, 44, 23-39.
- 飯塚義之 (2017) 「ハンドヘルド蛍光 X 線分析装置を用いた石器石材分析の試み」『富山市の遺跡物語』(富山市埋蔵文化財センター所報), 18, 36-39.
- Iizuka Y, Bellwood P., Hung H.-C., Dizon E.Z. (2005) A Non-Destructive Mineralogical Study of Nephritic Artifacts from Itbayat Island, Batanes, northern Philippines. *Journal of Austronesian Studies* 1 (1), 80-105.
- Iizuka Y., Hung H.-C. (2005) Archaeomineralogy of Taiwan Nephrite : Sourcing Study of Nephritic Artifacts from the Philippines. *Journal of Austronesian Studies* 1 (1), 33-79.
- 飯塚義之・古川知明・中村由克 (2016) 「富山城石垣土塁から出土したネフライト玉石の来源」『大境』(富山県考古学会誌), 35, 67-72.
- 木下哲夫 (2013) 桑野遺跡出土石製装身具に用いられた白色材ー対構成玦状品の形態と出土位置からー. 玉文化, 10, 171-180.
- 中村由克 (2017) 下鎌田遺跡の石製装身具の石材とその意義. 下仁田町自然史館研究報告, 2, 27-32.
- 中村由克 (2019) 桑野遺跡出土の石器・石製品の石材. 桑野遺跡, あわら市埋蔵文化財調査報告, 3, 117-191, 巻頭図版21-30.
- 下仁田町遺跡調査会 (1997) 下鎌田遺跡. 関越自動車道(上越線)地域埋蔵文化財発掘調査報告書. 下仁田町教育委員会, 914p.
- 鄧聰・李有騫 (2019) 北東アジアからみた桑野遺跡出土の玉玦. 桑野遺跡, あわら市埋蔵文化財調査報告, 3, 207-211.
- 吉村豊文・林 正雄・芳西 修 (1966) 長野県白馬村産ブレーナイトおよびネフライト(軟玉). 鉱物学雑誌, 8, 84-93.

(要旨)

中村由克・飯塚義之 (2020) 下鎌田遺跡の玦状耳飾の蛍光 X 線分析とその再評価. 下仁田町自然史館研究報告, 5, 19-26.

下仁田町下鎌田遺跡出土の白色を呈する玦状耳飾のポータブル蛍光 X 線分析を実施した. その結果, カルシウム角閃石からなる岩石(透閃石岩, ネフライト)であること, カルシウム角閃石の  $Mg/(Mg + Fe)$  値は, 0.990で「透閃石ネフライト」と同定された. 現在までに日本列島内にはこのような組成のネフライトは報告されてなく, 中国, 朝鮮半島中部などの国外産の渡来品の可能性が高い.