

研究ノート

坪井上遺跡・ヒスイ製大珠の蛍光 X 線分析

村串 まどか

I. はじめに

常陸大宮市・坪井上遺跡(縄文時代中期)からは8点のヒスイ(硬玉)製大珠が発見されており、茨城県を代表する遺物として知られる。このうち7点のヒスイ製大珠を対象に蛍光 X 線分析を実施した。本研究では蛍光 X 線分析の結果をもとに既存のデータとの比較を試みた。その結果、散布図を用いた比較により、概ね糸魚川産のヒスイのプロットエリアに含まれ、坪井上遺跡のヒスイ製大珠は糸魚川産のものを使用して作られた可能性が示された。

II. 概要

ヒスイとはヒスイ輝石(Jadeite:硬玉)またはネフライト(Nephrite:軟玉,透閃石-緑閃石系角閃石)を主成分とする岩石名のことであるが、ここでは前者のことを指す。ヒスイ輝石の代表的な産地として、新潟県糸魚川市~富山県朝日町,鳥取県若桜町,岡山県新見市,兵庫県養父市を含む蓮華帯が知られる(林ほか2016:3-16頁)。各産地から採取された原石や遺物群の元素強度比をもとにした原産地の判別基準が報告され、各地の遺跡で出土したヒスイ製品の原産地推定に用いられている(藁科2005:260-282頁,中村2017:113-132頁など)。

ヒスイ製大珠は縄文時代中期を代表する装身具として知られ、とくに東日本一帯に流通した。ヒスイ製大珠の形態分類や交易ルート,社会的意義に関する研究は鈴木や栗島らによって行われ,大珠が流通した東日本の中においても地域的な違いが指摘されている(鈴木2004:21-24頁,栗島2004:83-87頁,栗島2012)。坪井上遺跡の場合は,発掘調査で発見された3点の他に調査以前の農作業中に発見された5点を含めた8点が報告されている(大宮町教育委員会1999:204-205頁)。このうち7点のヒスイ製大珠に対して可搬型蛍光 X 線分析装置を用いた分析調査を実施した。本稿では概報として,その結果について報告する。

III. 分析方法

分析に用いた装置は,可搬型蛍光 X 線分析装置 OURSTEX100FA-IV である。本装置は,管球から発生した X 線をそのまま資料に照射する「白色 X 線モード(管電圧 40 kV,管電流 0.25 mA)」と,モノクロメータを用いて X 線を単色化した「単色 X 線モード(管電圧 40 kV,管電流 1.00 mA)」の2つのモードがある。今回は1か所につきそれぞれのモードで100秒(Live time)測定を行った。なお,本装置は非破壊で分析を行うことができ,発生する X 線が資料に与える影響はない。資料1点につき3か所測定を行ったが,1点(J003)のみ5点測定を行った。

分析箇所は末尾の写真に示した。また参考として、糸魚川で採取されたヒスイ2点（以下、糸魚川採取ヒスイと表記）の分析結果も併せて掲載する。得られた元素強度比は既存の報告にある散布図と比較するため、補正計算を行った。

IV. 分析結果・考察

日本列島には糸魚川をはじめ10か所以上のヒスイの原産地が知られている（宮島 2004：43-44 頁，藁科 2004：45-46 頁）。主に藁科によって元素強度比を用いた原産地判別が行われ、糸魚川産ヒスイの伝播範囲は北海道から沖縄までおよぶと考えられている（藁科 2004：45-46 頁）。原産地判別方法には元素強度比を用いた散布図で比較する方法や、マハラノビスの距離からホテリング T^2 検定による方法など、複数の段階の評価方法がある（藁科 2004：38-43 頁）。ここでは散布図を用いて、坪井上遺跡のヒスイ製大珠を既存の報告との比較を試みた。

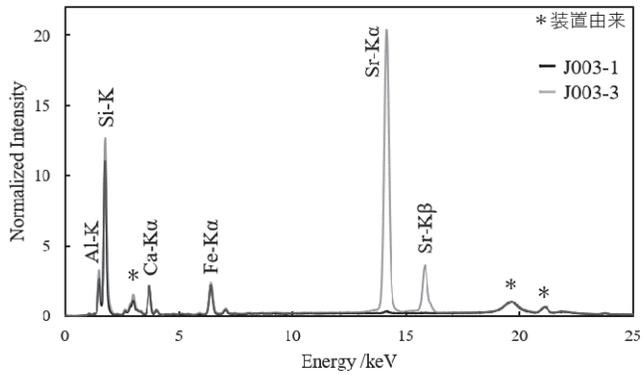
7点のヒスイ製大珠のうち、J003は第1図の蛍光X線スペクトルに示すように、部分的にストロンチウム Sr が顕著に検出された箇所（J003-3 および J003-4）が存在した。J003 についてはこのような箇所を除外した3点のデータに対して、補正計算後の元素強度比を用いて、既存研究の散布図と比較した。その結果を第2図(a)～(c)に示す¹⁾。第2図(a)では7資料で各3か所測定した計21点のデータはすべて既存の報告にある糸魚川産の範囲内におさまったが、第2図(b)や第2図(c)においては一部のデータが外れる結果となった。また第2図において、7資料の分析データは Zr/Sr（ジルコニウム/ストロンチウム）ではバラつきがあるが、Sr/Fe（ストロンチウム/鉄）、Na/Si（ナトリウム/ケイ素）、Mg/Si（マグネシウム/ケイ素）では密集している。これについて7点の大珠は、糸魚川産のヒスイの中でも性質的に似通った原石を用いて作られた可能性も示唆される。特に Sr/Fe（ストロンチウム/鉄）が、糸魚川産の範囲において値が小さいことも特徴の一つであろう。

以上のように3種類の散布図を用いた比較の結果としては、坪井上遺跡のヒスイ製大珠は糸魚川産のヒスイが用いられた可能性が示唆され、その特徴を明らかにすることができた。

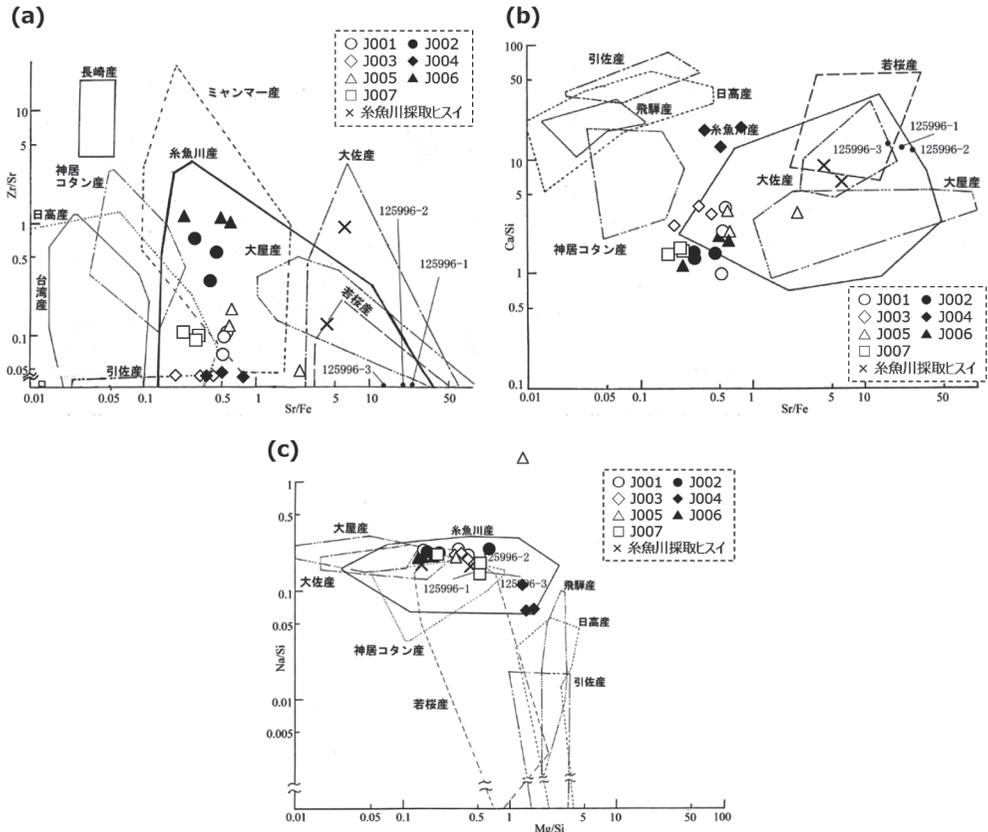
V. まとめ

本稿では坪井上遺跡ヒスイ製大珠7点の分析結果報告と既存の研究との比較を試みた。第2図で示すように、散布図を用いる方法で既存の報告と比較したところ、ヒスイ製大珠7点は糸魚川産のものである可能性が示された。坪井上遺跡では火炎土器として知られる新潟地域の馬高式土器も出土している点から、日本海側との物質交流が指摘されていた。本稿の結果はそれを支持するものであるといえる。

今後の課題として、ヒスイの分析データ数はまだまだ乏しく、糸魚川産以外のヒスイ原石の分析や他のヒスイ製品のデータ数の蓄積、分析方法や評価方法のさらなる検討などを経て、引き続き考察を進めていく必要がある。本稿では概報として現段階で考えられる結果を述べるにとどめ、データを拡充していく中で改めて坪井上遺跡のヒスイ製大珠に立ち返りたい²⁾。



第1図 J003の測定箇所によるストロンチウム Sr の検出強度の違い



(a) : ジルコニウム Zr/ ストロンチウム Sr とストロンチウム Sr/ 鉄 Fe (b) : カルシウム Ca/ ケイ素 Si とストロンチウム Sr/ 鉄 Fe (c) : ナトリウム Na/ ケイ素とマグネシウム Mg/ ケイ素 Si

第2図 散布図による比較

謝辞

本研究の分析調査にご理解、ご協力くださった常陸大宮市教育委員会に謝意を表します。また本研究の調査結果を示すにあたり、遺物材料研究所の藁科哲男氏に元素強度比の補正計算についてご教示いただきました。分析調査の実現から本稿の執筆に至るまで、筑波大学の谷口陽子先生より多数のご助言とご協力を賜りました。ご支援いただいた皆様に厚くお礼申し上げます。

註

- 1) 比較に用いた散布図は中村の報告（中村 2017：113-132 頁）内に掲載された散布図を引用した。
- 2) 最近九州国立博物館が購入した考古資料の中に、「伝茨城県常陸大宮市下村田坪井出土」のヒスイ製大珠が含まれていた。これまでは栃木にあると思われていた 9 点目がこれにあたる可能性がある。

参考文献

- 栗島義明 2004 「硬玉製大珠の交易・流通」『季刊考古学』第 89 号 83-87 頁。
- 栗島義明 2012 「1 ヒスイとコハク 一翠（みどり）と紅（あか）が織りなす社会関係―」阿部芳郎編『明治大学日本史文化研究所 先史文化研究の新視点Ⅱ 移動と流通の縄文社会史』雄山閣 91-106 頁。
- 鈴木克彦 2004 「硬玉製大珠（ヒスイ大珠）」『季刊考古学』第 89 号 21-24 頁。
- 中村大介 2017 「桶築墳丘墓出土玉類の産地同定」『埼玉大学紀要』第 53 巻 第 1 号 埼玉大学教養学部 113-132 頁。
- 林 政彦・酒見昌伸・安井万奈・山崎淳司・堤貞夫 2016 「世界各地のヒスイ（翡翠、ヒスイ輝石）の鉱物学的性質」『宝石学会誌』第 32 巻 3-16 頁。
- 大宮町教育委員会 1999 「第 13 章 硬玉製大珠」『常陸大宮坪井上遺跡』204-205 頁。
- 宮島 宏 2004 「日本各地の硬玉・軟玉の産地」『季刊考古学』第 89 号 43-44 頁。
- 藁科哲男 2004 「石器・玉類の原産地分析」『京都大学原子炉実験所学術講演会報文集』第 38 集 38-43 頁。
- 藁科哲男 2004 「縄文時代出土玉類産地の科学分析結果」『季刊考古学』第 89 号 45-46 頁。
- 藁科哲男 2005 「紫金山古墳出土石製品の石材分布」『紫金山古墳の研究』京都大学大学院文学研究科 260-282 頁。

図版出典

- 第 1 図 筆者作成。
- 第 2 図 中村 2017 を参考に筆者作成。
- 写真 1 筆者作成。

村串まどか（筑波大学人文社会系）

坪井上遺跡・ヒスイ製大珠の蛍光X線分析

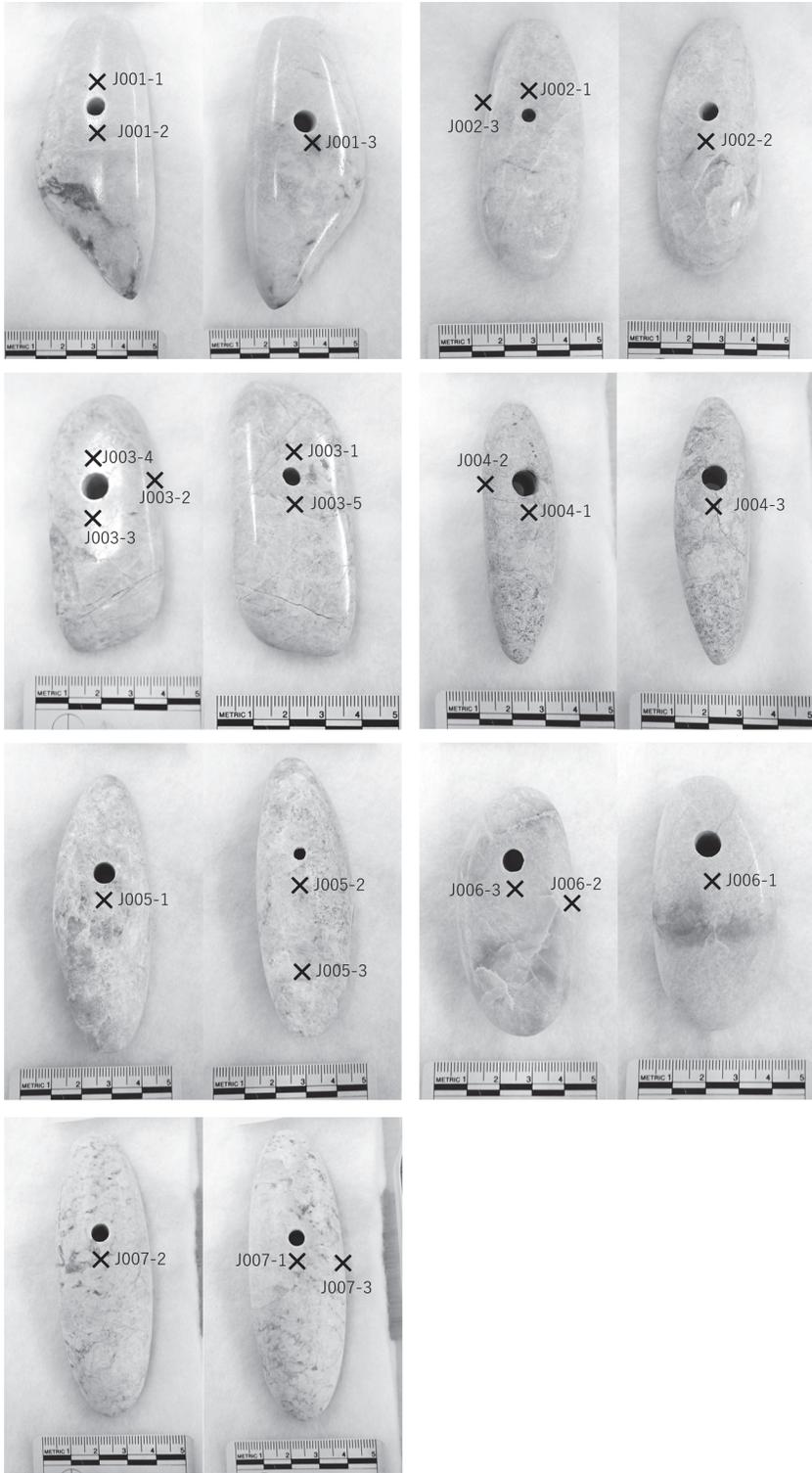


写真1 ヒスイ製大珠の測定箇所

X-ray Fluorescence Analysis on Jomon Jade Excavated from Tsuboiue Site

MURAKUSHI, Madoka

Eight jade ornaments have been excavated from the Tsuboiue site (Middle Jomon period), Hitachiomiya, a site famous for this type of artifact. The author analyzed seven jade ornaments by X-ray fluorescence analysis and discusses their provenance based on comparisons with previous studies. According to a scatter plot comparison most of these artifacts are present within the Itoigawa jade plot area. The result suggests that these seven beads were made with jade from Itoigawa.