

島根県玉湯町出土の結晶片岩製内磨砥石 の原石供給地に関する考察

渡辺暉夫*・勝部衛**

1. 序

結晶片岩製内磨砥石は出雲の玉作り遺跡に特徴的な遺物の一つで、出雲型内磨砥石とも称される。この砥石の存在とその材質は早くから知られていたが、¹⁾石材の産出地について本格的な検討を加え言及されたことはなかった。しかし、この石材には出雲近辺では極めて稀な種類の結晶片岩が含まれており、かねてから地質学者の注目するところであった。砥石の原石が出雲近辺では見られないといえば、他地域から運び込まれたことは自明である。その産出地を限定することができれば、出雲での玉作りの意義を考察する上で重要な資料となるであろうし、出雲との交流の状況や当時の社会関係を探る上でも考古学に新たな視点を提供することになる。

ふ じなきつねざこ

このような見地から近年多量の結晶片岩製内磨砥石を出土した布志名狐廻遺跡の資料を主な対象に岩石学的検討を加え、産地の推定を試みた。

本論文は内磨砥石の考古学的記述について勝部が、岩石学的検討・考察については渡辺が草稿を作り、討論・検討を行なった後、両者の見解の一一致した点をまとめとした。この共同研究は島根大学大久保雅弘教授の仲介によるものであり、記してここに謝意を表する。E P M A分析にあたっては島根大学後藤輝男教授、同小林英夫教授に種々御配慮いただいた。また山口佳昭助教授にも本論文作成にあたり助言をいただいた。島根大学学生北川明照氏には今回の報告にあたり紀伊半島三波川帶の紅レン石片岩について貴重な情報をもたらしていただいた。また玉作湯神社宮司遠藤融氏には分析資料を提供していただいた。以上の方々に厚く御礼を申し上げる。

2. 出雲玉作りの概要

玉は原始・古代の日本列島で早くから呪的・宝器的な要素を帯びた装飾品として使用され、古墳時代に生産のピークを迎えた。硬玉、碧玉、滑石、琥珀、水晶、めのう、ガラスなど様々な材料が用いられ、管玉・勾玉をはじめ各種の玉類が生産された。²⁾

こうした玉類の生産地は、近年の発掘調査の成果から、北陸や山陰を中心とする日本海沿岸に多

* 島根大・理・地質学教室：松江市西川津 1060

** 出雲玉作資料館：島根県八束郡玉湯町玉造 99-3

数分布することが判明し、その分布は、玉の材料を提供するのに適した岩石が分布するグリーン・タフ地帯に重なる傾向があるとされている。²⁾ この他、利根川流域を中心とする関東平野や畿内地域にも玉の生産地は知られている。²⁾

出雲は日本海沿岸の玉作り地帯のうち最西端にあたり、遺跡の分布は次の4地域に大別される。すなわち安来平野（佐久保、折坂遺跡）、意宇平野（布田、平所、大庭遺跡）、花仙山周辺（忌部中島、史跡出雲玉作遺跡他）、斐伊川流域（大東高校校庭遺跡）がそれである。なかでも玉材を産出する花仙山周辺には10数ヶ所の玉作り遺跡が集中し、出雲に限らず全国的に見ても、最も濃密な玉作り遺跡分布地帯である（図1）。

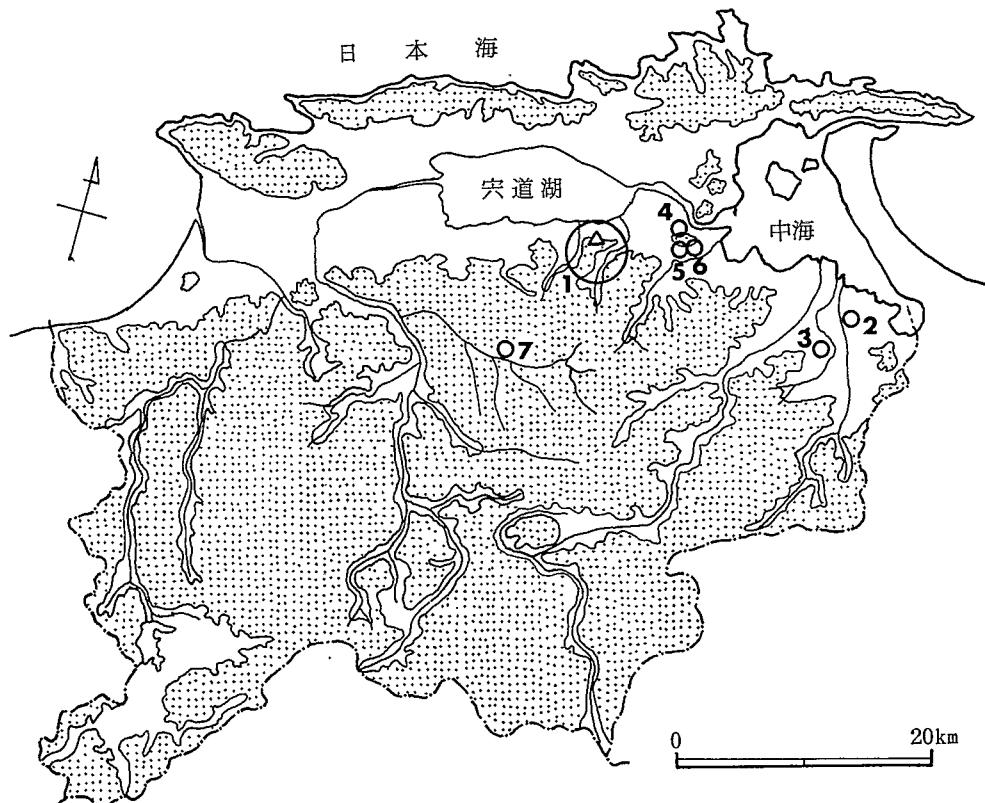


図1 出雲における玉作り遺跡の分布

- 1. 花仙山周辺玉作遺跡群
- 2. 佐久保遺跡
- 3. 折坂遺跡
- 4. 平所遺跡
- 5. 大庭遺跡
- 6. 布田遺跡
- 7. 大東高校校庭遺跡

Fig. 1. Distribution of the remains for production of Tama, beads of ornaments, in the Izumo district.

- 1. Kasenzan and its surroundings, 2. Sakubo, 3. Orisaka, 4. Hiradokoro,
- 5. Oba, 6. Nunoden, 7. Campus of Daito high-school

出雲の玉作りは弥生時代中期末～後期の布田遺跡³⁾を初現とし、同後期末葉^{註1)}には平所遺跡^{4, 5)}が営まれている。古墳時代に入ると前期末に史跡出雲玉作跡⁶⁾で玉作りが開始され、5世紀代には忌部中島遺跡⁷⁾大東高校校庭遺跡⁸⁾の例がある。史跡出雲玉作跡は6世紀にその最盛期があるとされ、歴史時代まで継続した。また大庭玉作遺跡⁹⁾は出雲国庁跡の時期にかかると考えられている。²⁾ 以上のように今のところ一部不詳な年代はあるが、出雲では弥生時代中期末から古墳時代を経て歴史時代まで、玉の生産が続けられたと言えよう。

3. 内磨砥石の形態

玉作り遺跡に特徴的な遺物の一つに玉類研磨用の砥石がある。出雲では形態から筋砥石(図2-1), 平砥石(図2-2), 窒砥石, 内磨砥石(図2-3~8)の4種に分類できる。形態の差異は玉の種類や研磨する部位による使い分けに起因すると考えられる。内磨砥石を除く3種の砥石は花崗岩質石材を主体にし、砂岩質石材も多用する。流紋岩や珪化木を使用することもある。材質の違いは荒磨きから仕上げまでの各研磨の段階に対応するためと理解されている。上記3種の砥石の石材は遺跡の周辺地域に産する岩石に類似しており、比較的容易に手に入れることができたものと思われる。

一方、内磨砥石は細長い板状を呈し、固く緻密である。使用痕を観察すると両刃あるいは一刃を使用し、側面も平砥石や筋砥石と同様な用途に使っている例も多い。しかし刃を使わずに側面だけを使用した例ではなく、基本的には刃の部分を使い、勾玉など湾曲部をもつ玉の内側を研磨するのが主要な用途であったと考えられる。この場合、岩石の線状構造に平行な砥面をもつのが普通だが、中には直交する面を用いる場合もある(図2-7)。

内磨砥石の大きさは様々で、欠損したものもあり一概には言えないが、長さ7~10cm, 幅2~5cm, 厚さ1cm前後で、手のひらに納まる程度のものが大部分である。しかし図2-8に示したように、長さ38cm, 幅9cm, 厚さ2.4cmもあるような砥石も存在する。今の所、これが内磨砥石として最大のものである。

内磨砥石の材質はほとんど結晶片岩で、石英片岩製のものである。

4. 内磨砥石の年代と分布

まず出雲での調査により年代の明確になっている玉作り遺跡について、内磨砥石の出土状況を見てみたい。

弥生時代に属する布田・平所遺跡の両遺跡からはどのような種類の内磨砥石も出土していない。前者では緑色凝灰岩製の管玉、後者では水晶製の丸玉および算盤玉状製品が中心であり、内磨砥石の主用途から考えれば、両遺跡から出土しないのは当然であろう。

古墳時代に入ると5世紀前半の忌部中島遺跡、ほぼ同時期とされる大東高校校庭遺跡で内磨砥石

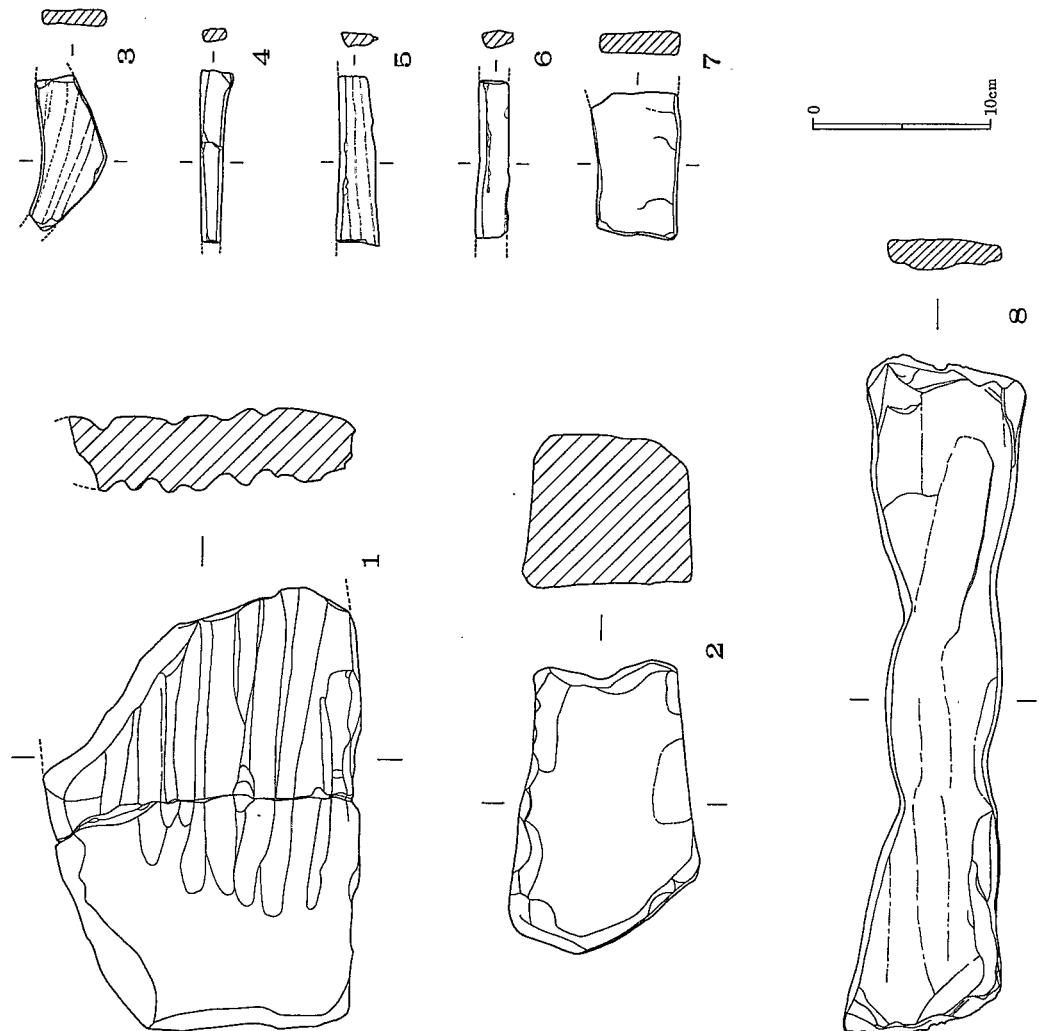


図 2 布志名狐廻遺跡出土の砥石
1. 筋砥石 2. 平砥石 3—8. 内磨砥石

Fig. 2. Whetstones collected from the Fujina-kitsunezako remains
1. suji-toishi, 2. hira-toishi, 3.—8. uchimigaki-toishi

が認められる。その後6世紀後半の布志名狐廻遺跡が確実な例としてあげられる。現在整理が進められている史跡出雲玉作跡の全容が判明すれば、年代の空隙は埋められよう。7世紀以降とされる大庭玉作遺跡からの内磨砥石出土の報告はない。現状では結晶片岩製内磨砥石の初現と消失の時期が今一つ明確ではないが、少なくとも古墳時代の5～6世紀の出雲玉作りにおいて、内磨砥石はかなり普遍的に使用されたのではないかと考えられる。

全国各地の玉作り遺跡でも内磨砥石は使用されている。しかし、結晶片岩製のそれを出土した遺跡は少ない。寺村光晴氏によれば²⁾ 他地域では新穂型（珪質岩製）、浜山型（硬砂岩製）の内磨砥石が使用されているという。数少ない結晶片岩製内磨砥石の出土例は加賀片山津玉造遺跡（古墳時代前期後半～中期前半期）¹⁰⁾ と、千葉県成田市大竹遺跡²⁾（古墳時代前期）、茨城県土浦市烏山遺跡²⁾（同）である。まだ調査中であるが、奈良県橿原市曾我遺跡¹¹⁾ ではかなり多量の結晶片岩製内磨砥石が出土している。今までの出雲以外での例からすると、この出土量は注目に値する。

管見の及ばない例もあるが、結晶片岩製内磨砥石は、出雲地域からは頻出するにもかかわらず、他地域ではごく一部に出現するにすぎない。出雲型内磨砥石と称される所以である。

5. 布志名狐廻遺跡の概要

布志名狐廻遺跡¹¹⁾は今回主な分析対象となった多量の内磨砥石を出土した遺跡である。八束郡玉湯町布志名に所在する花仙山周辺玉作り遺跡群の一つで、昭和54年9月頃に発見された。花仙山北麓では初めての検出であったが残念ながら圃場整備中で、遺構はほとんど破壊されてしまった。しかし、幸いなことに遺物は地元篤志家の手により丹念に採集され残された。土器には土師器、須恵器があり、砥石類では筋砥石、平砥石が1点ずつ、結晶片岩製内磨砥石は破片も含めて42点発見されている。このうち約30%が紅レン石石英片岩であり、産地を考える上で注目される。

玉類はいずれも未成品で、勾玉39点、碧玉製管玉1点、水晶製切子玉1点、同丸玉1点がある。勾玉はメノウ製が33点、碧玉製が5点、結晶片岩製が1点ある。勾玉が多く、しかもメノウ製が大半を占める点に特徴がある。

出土した須恵器は山陰須恵器編年の第Ⅲ期に限られ、古墳時代6世紀後半の比較的短い期間に営まれた玉作り工房跡と推定される。

6. 内磨砥石の岩石学的特徴

内磨砥石のほとんどが石英を主とする石英質片岩であり、淡黄、淡紅、黒灰色、淡灰色を帯びるが、これは順にザクロ石、紅レン石、炭質物、白色雲母が石英以外に主要な鉱物となることに対応している。しかし、紅レン石を含んだ淡紅色の石英片岩（紅レン石石英片岩）を除けば、色調の違いは漸移的で大きくはない。鉱物の粒度は結晶片岩としては中粒～細粒に属する。曹長石の点紋と呼ばれるような斑状変晶は現在のところ認められない。顕微鏡スケールでの微褶曲構造は白色雲母の配列やレンズ状を呈する石英の形態から認められるところであるが、肉眼的にはほとんど認められない。顕著に発達する片理面は葉理面あるいはS₁面と呼ばれるものに限られる。

布志名狐廻遺跡より出土した内磨砥石の鉱物組合せは以下の通りである。¹³⁾

A 石英 — 緑泥石 — 白色雲母 — 不透明鉱物

- B 石英 — 白色雲母 — 無色単斜角閃石 — Mg質綠泥石 — 緑レン石 — ザクロ石 — アバタイト — 不透明鉱物
- C 石英 — 白色雲母 — 紅レン石 — 無色単斜角閃石 — Mg質綠泥石 — 不透明鉱物
- D 石英 — 白色雲母 — 紅レン石 — ザクロ石 — 不透明鉱物
- E 石英 — 白色雲母 — ザクロ石 — 淡青色角閃石(藍閃石?) — 不透明鉱物(E は今回初めての報告)

一方玉作湯神社(玉湯町)所蔵の内磨砥石に認められる鉱物組合せは以下の通りである。

- F 石英 — 白色雲母 — ザクロ石 — 緑レン石 — 不透明鉱物

- G 石英 — 紅レン石(緑レン石の縁をもつ) — 白色雲母 — 不透明鉱物

このうち、紅レン石、緑レン石、無色単斜角閃石には偏光顕微鏡下で 2 ~ 多重の累帯構造が認められる。上記鉱物のいくつかは E P M A によって分析され、その組成が明らかとなった。

7. E P M A 分析の方法

使用した E P M A (Electron Probe Micro Analyser) は島根大学農学部設置の J X A - 733 (全学共同利用装置、管理責任者・後藤輝男教授) で 2 チャンネル同時分析 (つまり 2 元素同時) 型である。取出し角は 40 °, 加速電圧は 15 kV, 試料電流は検出器上で 1.5×10^{-8} A (分析試料 — 造岩鉱物 — 上では $1.0 \sim 1.3 \times 10^{-8}$ A が一般的である) であり、ビーム径はペリクリス (MgO) 標準試料上の蛍光スポットの大きさによる判断から、約 4 ~ 5 μm である。このビーム径はアルカリ元素が測定中に減少することを防ぐため、オブジェクティブ・レンズによる絞り込みをやや抑え、広げたものである。分析に用いた標準試料と分光結晶の組合せは次の通りである。

Si : ブラジル産石英, $\text{SiO}_2 > 99.99\%$, 分光結晶 : T A P

Al : 合成 Al_2O_3 , T A P, Ti : 合成 TiO_2 , 中住クリスタル製, P E T, Fe : 合成 Fe_2O_3 , Li F 及び P E T, Mn : 合成 MnO , 但し数パーセントまで TiO_2 を含むため, $\text{MnK}\alpha$ 線のカウント数が最大となるところを選んで分析, P E T, Mg : 合成 MgO , T A P, Ca : 合成珪灰石 (CaSiO_3), P E T, Na : アメリア産曹長石 ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$), K : スイス産アズラリア (KAlSi_3O_8)

比例計数管の電圧は 1.7 kV で分光結晶 T A P (第 1 チャンネル) に対して Gain は 16 (coarse) 及び 7 (fine), 分光結晶 P E T と LiF (第 2 チャンネル) に対して Gain は 32 (coarse) と 10 (fine), Lower Level は 0.7 V (第 1 チャンネル), 0.5 V (第 2 チャンネル) である。第 1 チャンネルはガス・フロー型, 第 2 チャンネルはキセノン封入型の計数管である。

補正法は Bence & Albee 法で日本電子株式会社により、パーソナル・コンピューター P C - 7300 用に開発されたプログラムを使用した。α-factors は Albee 博士により提供されたもので

ある。

分析試料はダイヤモンド・ペーストで仕上げた研磨薄片であり、薄片の厚さは石英の干渉色より判断し $30 \mu\text{m}$ より薄いことはない。カーボン蒸着は白色タイルを試料と共に蒸着装置のベルジャーに入れ、淡く灰色に着色することが確認できる時点で終了し、蒸着膜の厚さに大きな変動がないようにした。

標準試料に対する測定は1回10秒間で5～9回、未知試料の測定は同じく10秒間で3～5回行ない、原則的には平均値を求め、各元素のカウントとした。同時分析される2元素の標準試料から未知試料までの分析所要時間は長い場合でも20分以内であって、この間の試料電流値の変動は極めて少なく、チャート上では一定と見られる。ただし安定した電流値を得るために、フィラメント点火後、少なくとも2時間はウォーミング・アップを行なう必要がある。電子線照射位置は大変安定しており、一日の分析では終日変るところがない。またピーク位置の変動も通常の分析中では認められない。但しピーク位置の日毎の変化はわずかながら認められる（装置は24時間空調の部屋に設置）。

本装置の分析値は他機関で得られた同一試料の分析値と良い一致を示しており、分析値は信頼に足るものと思われる。但し今夏以降、Mg-緑泥石中の特にMgOが少なく出る傾向が認められるようになった。これはカウンターの不調に起因する。今回の分析値に関する影響は極めて少ない。

8. 結晶片岩中の構成鉱物について

EPMA分析により、紅レン石、ザクロ石、白色雲母、無色单斜角閃石の化学組成が明らかになった。紅レン石、ザクロ石の化学組成は暫定的に別にすでに報告されている。今回、新たに、白色雲母、無色单斜角閃石、及び共生する紅レン石の化学組成を報告する。無色单斜角閃石、紅レン石は共に結晶の中心部を分析している。今回の分析の結果、無色单斜角閃石は光学的性質から予測されていた通り、¹²⁾無色藍閃石であることが確定した。共生する白色雲母はフェンジャイト質である（表1）。化学組成の示された無色藍閃石の産出は四国東部の高越山・眉山地域からIWASAKI (1960)¹⁴⁾によって報告されているのみであり、他に秀(1961)¹⁵⁾が鏡下で無色藍閃石と思われるものを四国中央部から報告している。ごく最近紀伊半島の高野山の西の紅レン石石英片岩にも無色藍閃石と思われるものが存在することがわかった。（註2）内磨砥石中の無色藍閃石の組成は表1に示す通りであって、Feは全てが Fe_2O_3 の形であると想定するとNa角閃石のうちMg質角閃石の構造式— $\text{Na}_2\text{Mg}_3(\text{Fe}^{\#}, \text{Al})_2(\text{Si}, \text{Al})_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ —に大変よく一致する。また Al^{IV} の量は1.292であるから、IWASAKI (1960)の報告と同様に厳密には藍閃石ではなく、サブ藍閃石である。¹⁵⁾

表1では白色雲母の構造式を示していないがこれは1～2%程度の未分析の元素が含まれている

表1. 紅レン石石英片岩製内磨砥石中の鉱物の化学組成(サンプル番号4UTK-II)

Table 1. Chemical compositions of minerals in the uchimigaki-toishi (sample number 4UTK-II) made of piemontite-quartz schist.

	1	2	3	4
SiO ₂	59.22	37.22	49.49	49.44
Al ₂ O ₃	8.34	20.52	26.06	26.35
Fe ₂ O ₃	6.87	6.73	3.61	3.58
MnO	0.12 (Mn ₂ O ₃)	9.56	(MnO) 0.39	0.39
MgO	14.94	0.00	3.45	3.33
CaO	0.46	23.01	0.04	0.01
Na ₂ O	7.35	0.00	0.61	1.02
K ₂ O	0.02	0.00	9.32	9.23
Total	97.32	97.24	92.97	93.35
Si	7.968	3.029		
Al ^{IV}	0.032	-	1: colourless subglaucophane	
Al ^V	1.292	1.958	containning about 2% H ₂ O	
Fe ³⁺	0.694	0.409		
Mn	0.016	Mn ³⁺ 0.594	2: piemontite	
Mg	2.995	0.000	containning about 2% H ₂ O	
Ca	0.065	2.001	3 & 4: white mica	
Na	1.921	0.000	containning about 5% H ₂ O	
K	0.000	0.000	and minor amount of BaO	
O=23		O=12.5		

可能性を考慮したために、あえて構造式で示さなかったものである。

9. 結晶片岩製内磨砥石の原石供給地について

内磨砥石以外の各種砥石の原石が出雲周辺に分布する花崗岩類等と大差ないことを考慮すれば、内磨砥石の原石供給地もまず第一に出雲周辺あるいは中国地方に求められねばなるまい。このような立場から中国地方の地質について検討を加えても、実は好ましい結論は出てこない。第一に出雲

玉作り遺跡に近い結晶片岩の分布地である日南町や江津周辺では、全く紅レン石石英片岩の産出は知られていない。特に日南町の結晶片岩は塩基性片岩中にバロア閃石を含み、三郡変成帯中で最高変成度を示しており、¹⁷⁾ 仮りに紅レン石石英片岩が産出するとしても、現在内磨砥石に見られるものよりは明らかに粗粒のものでしかないであろう。江津周辺では最近の精査¹⁸⁾によっても紅レン石石英片岩は転石としてすら認められていない。このような事情から、出雲玉作り遺跡に最も近い三郡変成帯の分布地を砥石の原石供給地とするのは不可能である。

さらに目を中国地方にひろげ、三郡変成帯の分布地を検討してみることにする。地質学的に見て、これまで知られている以上に新しい三郡変成岩類の分布地が増えることは、極めて限定された数10m以下の小露頭を除いてありえないことである。また仮りにそのような小露頭があったとしても、それは人跡未踏に近い山地の奥深い所であると予想される。このようなことを述べるのは、中国地方が古くから地質学の重要な研究対象となり、また地質調査所による図幅作成作業も進んでいることを考慮した上でのことである。

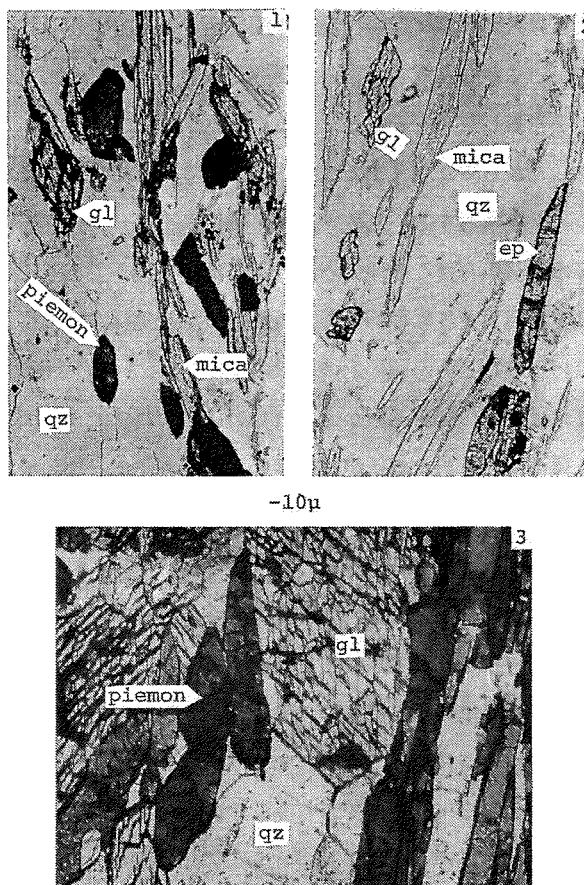
したがって、現在すでに知られている三郡変成岩の分布地に紅レン石石英片岩が報告されているか否かを検討する。鳥取・島根・岡山県下の分布地、若桜、勝山、旭町、足立、浜田、三隅、益田等の周辺からはこの種の岩石の報告はないようである。^{19,20,21)} ただし柴田は鳥取県下から、かつて紅レン石石英片岩の転石を報告した。²²⁾ 産地は八頭郡富枝村のことであるが、小林²³⁾によれば富枝村のこと。八頭郡内の富枝のことであるらしい。後年柴田はこれを天神川の上流と記述したが²⁴⁾、これは柴田の記憶違いかもしれない。いづれにせよ、天神川上流からは結晶片岩礫の報告はない。八頭郡富枝であれば新第三紀層の基底礫岩中に三郡変成岩類の礫が知られているし、いわゆる若桜の変成岩と呼ばれる三郡変成岩も露出しているので、紅レン石石英片岩の露頭が発見されていないとしても、少量の紅レン石石英片岩礫が見つけられて不思議ではない。後年の若桜地域の報告¹⁹⁾では特に紅レン石にはふれていないから、紅レン石石英片岩の礫や露頭はあったとしても極めて稀なものであろうと推察される。筆者（渡辺）のこれまでの若桜地方の調査によっても、古墳時代人によって容易に発見されうるような紅レン石石英片岩は存在しないと確信する。但し、一つの想定として、古墳時代に見つけられた転石や露頭がすでに大部分なくなってしまったとするのも思考として許されるべきものであろう。この場合、柴田の報告した紅レン石を含む岩石中のザクロ石の形態が内磨砥石中のものや後述する三波川帯中の、自形性の強いものとは異なっているという点に注意を払うことは無駄ではない。つまり、若桜地方の転石とされる紅レン石石英片岩と内磨砥石のそれとは岩石組織が異なっているのである。可能なら若桜地方の紅レン石石英片岩についての詳しい検討は必要である。しかし不幸にして若桜地方からの紅レン石石英片岩の報告は柴田以降知られていない。

山口県下ではごくうすい紅レン石石英片岩の産出が知られているにすぎない。²⁵⁾ このような地域

から、かなりの量の紅レン石石英片岩を含む内磨底石の原石を得ることはとても可能とは思われない。

以上のような論拠に加え、三波川帯には紅レン石石英片岩が多産すること^{14, 24)}や、これまでのところ四国と紀伊半島西部の三波川帯からしか報告例のない無色藍閃石が、内磨底石原石に見出されることを考えるならば、三波川帯を原石供給地にすることには異論はほとんどないものと思われる。四国あるいは紀伊半島西部の三波川帯（中山²⁶⁾のいう四国区）を原石供給地と推定することは妥当な考え方であろう。

この供給地をさらに限定するためには各地の内磨底石（結晶片岩製の）の岩石学的研究を進めることもさることながら、三波川帯内の紅レン石石英片岩についてのより詳細な岩石学的研究が不可



図版1.
無色サブ藍閃石を含む紅レン石石英片岩(1)と緑レン石石英片岩(2)製内磨底石の顕微鏡写真と徳島県眉山産出の無色サブ藍閃石含有紅レン石石英片岩の顕微鏡写真(3)

gl : 無色サブ藍閃石

mica : 白色雲母

piemon : 紅レン石

qz : 石英

ep : 緑レン石

Plate 1. photomicrographs of the colourless subglaucophane bearing piemontite-quartz schist (1), (3) and epidote-quartz schist (2)

1&2 ; from uchimigaki-toishi (Fujina-kitsunezako remains)

3 ; from Bisan, Tokushima prefecture

gl : colourless subglaucophane mica : white mica

piemon : piemontite qz : quartz ep : epidote

欠なものとなるであろう。眉山より産する無色藍閃石（より厳密にはサブ藍閃石）は内磨砥石中に見出された無色藍閃石にくらべ、はるかに粗粒である（図版参照）。したがって、原石は眉山地域のものではないかもしない。しかし無色藍閃石の産地は高越山周辺にかなり認められるから、このうちの細粒部であればより適した原石供給地である可能性は否定できない。玉作湯神社所蔵の内磨砥石の一つに緑レン石の縁をもつ紅レン石が見られることをすでに報告した（鉱物組合せG）。同様の累帯構造は四国東部からも報告されている。¹⁴⁾ 変成鉱物の累帯構造は変成条件の変遷を反映したものであるから、今後、紅レン石、緑レン石、藍閃石の累帯構造を解析し内磨砥石中のものと紅レン石石英片岩産地のものとのパターンを比較検討することによって、原石供給地の推定に有力なデータを提供することになろう。

10. ま と め

布志名狐廻遺跡を主とした内磨砥石に関する今回の検討結果は次のようにまとめられる。

1. 結晶片岩製内磨砥石は少なくとも5～6世紀を通じて使用されていたと思われるが、そのほとんどが石英片岩であり、この中に少なからぬ紅レン石石英片岩を含んでいる。
2. 内磨砥石は通常手のひらにおさまる程度の大きさのものであるが、最大のものは長さ38cm、幅9cm、厚さ2.4cmというものがある。
3. 紅レン石石英片岩中には無色藍閃石を含むものがあり、その組成は $\text{Na}_2\text{Mg}_3(\text{Fe}^{++}, \text{Al})_2(\text{Si}, \text{Al})_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ の構造式に大変近いもので、Mg質サブ藍閃石である。このような鉱物を含む紅レン石石英片岩はこれまで四国と紀伊半島西部の三波川帶から知られているのみである。
4. 3の指摘及び中国地方に分布する結晶片岩地帯（三郡変成帯）には紅レン石石英片岩が稀にしか産しないことを考え合せ、内磨砥石の原石供給地は三波川帶（とくに紀伊半島以西）中と考えるのが妥当である。今後、より正確に供給地を定めるためには内磨砥石についての考古学的かつ岩石学的研究の進展もさることながら、三波川帶の紅レン石石英片岩についての詳細は岩石学的研究—特に累帯構造の解析—が必要であろう。いづれにせよ、内磨砥石は遠方から運ばれており、このような交易によって成り立った勾玉製作の持つ意味は興味深い。

註1) 報告書では工房伴出土器（鍵尾I式土器）を最古式の土師器としたが、山陽側との併行関係から弥生式土器の範疇に含めた藤田憲司氏の説²⁷⁾に従っておく。

註2) 北川明照氏の採集・作製した紅レン石石英片岩中に認められたもので、産地は Kanehira (1967)²⁸⁾のZone BとCの境界に近い所である。Kanehira (1967)によれば紀伊半島飯盛地域のZone Cでは石英質片岩中にアルカリ角閃石が出現するが、特に無色と述べていないので、無色藍閃石ではなくリーベック閃石であるらしい。またこのアルカリ角閃石は紅レン石とは共生していない。Kanehira (1967)は紅レン石と稀に共生する無色のアルカ

リ角閃石を報告しているが、これは最も変成度の高い Zone D から見出されている。しかし内磨砥石の源岩には Zone D という高変成度に相当する岩石は現在認められていない(6. 内磨砥石の岩石学的特徴、の項参照)ので、この Kanehira (1967) の報告した無色のアルカリ角閃石は当面の考察の対象からは外しておく。

文 献

- 1) 浜田耕作 (1927) 出雲上代玉作遺物の研究. 京都帝国大学文学部考古学研究報告 : 24.
- 2) 寺村光晴 (1980) 古代玉作形成史の研究. 吉川弘文館 : 539.
- 3) 足立克己 (1981) 布田遺跡、国道9号線バイパス建設予定地内埋蔵文化財調査報告書Ⅲ. 島根県教育委員会 : 21-30.
- 4) 勝部 昭・松本岩雄 (1976) 平所遺跡1、国道9号線バイパス建設予定地内埋蔵文化財調査報告書I. 島根県教育委員会.
- 5) 前島己基・松本岩雄・三宅博士・勝部 衛 (1977) 平所遺跡2、国道9号線バイパス建設予定地内埋蔵文化財調査報告書II. 島根県教育委員会 : 1-72.
- 6) 寺村光晴・近藤 正・前島己基 (1972) 史跡出雲玉作跡発掘調査概報. 玉湯町教育委員会 : 14.
- 7) 寺村光晴 (1966) 古代玉作の研究. 吉川弘文館 : 225.
- 8) 前島己基 (1970) 出雲国玉作遺跡の新例 — 大原郡大東高校校庭遺跡. 日本玉研究会会誌, 1 : 4-6.
- 9) 近藤 正 (1968) 玉作関係遺物. 島根県文化財調査報告5, 島根県教育委員会 : 57-62.
- 10) 寺村光晴 (1963) 石製品、加賀片山津玉造遺跡の研究. 加賀市教育委員会 : 41-70.
- 11) 関川尚功 (1983) 檜原市曾我遺跡調査簡報. 奈良県立橿原考古学研究所 : 24.
- 12) 勝部 衛 (1981) 玉湯布志名狐廻遺跡. 島根県埋蔵文化財調査報告書 8 : 32-37, :島根県教育委員会.
- 13) 渡辺暉夫・勝部 衛 (1983) 布志名狐廻遺跡出土の結晶片岩製内磨砥石. 山陰文化研究報告 (島根大学) 23 : 15-21.
- 14) Iwasaki, Masao (1960) Colorless glaucophane and associated minerals in quartzose schists from eastern Shikoku, Japan, Jour. Geol. Soc. Japan 66 : 334-340.
- 15) 秀 敬 (1961) 別子白竜地方三波川結晶片岩の地質構造と変成作用. 広島大学地学研究報告 9 : 87.
- 16) 都城秋穂 (1965) 変成岩と変成帯, 岩波書店 458.
- 17) 橋本光男 (1972) 中国地方の三郡変成岩の鉱物相概観. 国立科学博物館研究報告 15 : 767.

- 18) 千貫 浩 (1983) 江津北東部の三郡変成岩類の岩石学的研究. 島根大学理学部卒論(手記).
- 19) 山田直利 (1972) 鳥取 — 大原地域の三郡変成岩類. 地質調査所月報 23 : 525 - 537.
- 20) Hashimoto, Mitsuo (1968) Glauconitic metamorphism of the Katsuyama district, Okayama prefecture, Japan. Jour. Fac. Sci., Univ. Tokyo, Sec II 17 : 99 - 162.
- 21) Nishimura, Yujiro (1971) Regional metamorphism of the Nishiki-cho district, southwest Japan. Jour. Sci. Hiroshima Univ. Ser. C, 6 : 203 - 268.
- 22) 柴田秀賢 (1933) 西南日本内帯の紅簾片岩中の柘榴石. 地質学雑誌 40 : 491 - 492.
- 23) 小林貞一 (1950) 日本地方地質誌・中国地方 朝倉書店。
- 24) 柴田秀賢 (1967) 日本岩石誌IV, 変成岩. 朝倉書店 : 258.
- 25) 西村祐二郎 (1975) 山口県の三郡変成岩類, 山口県の地質. 山口県立山口博物館 : 11 - 25.
- 26) 中山 勇 (1960) 三波川帯の造構造運動と岩石構造. 地団研専報 №10 : 40.
- 27) 藤田憲司 (1979) 山陰「鍵尾式」の再検討とその併行関係. 考古学雑誌 64 : 51 - 82.
- 28) Kanehira, Keiichiro (1967) Sanbagawa Crystalline Schists in the Iimori District, Kii Peninsula. Japanese Jour. Geol. Geogr. 38 : 101 - 115.

A consideration of the locality of original material of uchimigaki-toishi (a kind of whetstones of the Kofun Period) made of crystalline schist from Tamayu-cho, Shimane prefecture.

Teruo WATANABE* and Mamoru KATSUBE**

* Department of Geology, Faculty of Science, Shimane University, Nishikawazu, Matsue

** Izumo-Tamatsukuri Shiryokan, Tamayu-cho, Yatsuka-gun, Shimane prefecture

Izumo district including Tamayu-cho was one of most important productive places of several kinds of Tama, beads of ornaments, made of agate, jasper, amber, rock crystal etc. at least during 5 th — 6 th centuries.

There were several kinds of whetstones for polishing up Tama, i. e., suji-toishi, hira-toishi, kubomi-toishi and uchimigaki-toishi (toishi means whetstone).

The shape of uchimigaki-toishi is simillar to a thick knife with hand grip, and the edge of it was used to polish up the inside of curved part of Magatama, a kind of Tama of which shape is somewhat simillar to the quarter moon. The quality of the material of the whetstone collected from Tamayu-cho is made of crystalline schist, almost always quartz schist.

Mineral assemblages of quartz schist are as follows;

quartz-chlorite-white mica-opague mineral, quartz-white mica-colourless subglaucophane-Mg rich chlorite-garnet-apatite-opaque mineral, quartz-white mica-piemontite-colourless subglaucophane-Mg rich chlorite-opaque mineral, quartz-white mica-piemontite-garnet-opaque mineral, quartz-white mica-garnet-almost colourless "glaucophane"-opaque mineral, quartz-white mica-garnet-epidote-opaque mineral, quartz-piemontite with epidote rim-white mica-opaque mineral.

Piemontite-quartz schist contains zoned piemontite, especially with epidote rim as listed above, or colourless subglaucophane. EPMA analysis reveals that the composition of subglaucophane is very close to that of $\text{Na}_2 \text{Mg}_3 \text{Fe}_{0.7} \text{Al}_{1.3} \text{Si}_8 \text{O}_{22} (\text{OH})_2$.

Similar zoned epidote and colourless subglaucophane have been reported from the eastern part of Shikoku(Sikoku) in the Sanbagawa metamorphic belt by Iwasaki(1960).

Colourless alkali-amphibole occurs also in the western part of Kii peninsula.

Thus we consider the original material of the uchimigaki-toishi made of crystalline schist was transported from the eastern part of Shikoku(kotu-Bizan area) or its extension of the Sanbagawa metamorphic belt (especially the western part of Kii peninsula).

Other kinds of whetstones were made of granite and/or sandstone which occur in Izumo district. Transportation of crystalline schist material to Izumo made easy to produce Maga-tama.

and the corresponding absorption will be due to the right shift of the absorption edge. Correspondingly, the absorption coefficient will increase with increasing temperature. The effect of temperature on the absorption coefficient of the metal oxides has been studied by several authors¹. The absorption coefficient of the metal oxides is found to increase with increasing temperature. The absorption coefficient of the metal oxides is found to increase with increasing temperature. The absorption coefficient of the metal oxides is found to increase with increasing temperature. The absorption coefficient of the metal oxides is found to increase with increasing temperature.

For the metal oxides,