

中国および朝鮮半島における古代の朱産地

南 武志¹⁾

●キーワード：古代中国 (Ancient China), 古代朝鮮半島 (Ancient Korean Peninsula), 弥生時代 (Yayoi Period), 古墳時代 (Kofun Period), 朱鉱山 (Cinnabar mine), 古記録検索 (Search for ancient document), 硫黄同位体比 (Sulfur isotope ratio)

1. はじめに

鮮やかな赤色を呈する朱は、同じ赤色顔料のベンガラに比べ洋の東西を問わず古代では貴重な存在として取り扱われていた。特に弥生時代から古墳時代の日本では埋葬儀式に朱が用いられており、その中でも多量の朱が1つの墳墓に使用されていた例も観察されている。埋葬儀式に朱を用いる意味として、遺体の防腐、石棺や壁面・副葬品などの彩色、さらに埋葬に参列する者たちへの権力の誇示などが考えられる。中国では人造朱も古に製造された記録があるが、天然の朱は朱鉱石を粉碎して赤色部分を集め、それを微粉末化したものである。加熱処理や化学処理は施されておらず、鉱山の情報が朱の中に含まれている。そこで、各地の有力者の墳墓から出土する朱について、朱の産地が判別できるなら当時の朱の流通がわかるのではないかと考え、筆者らはいくつかの方法で朱の産地推定を行ってきた。その中で硫黄同位体分析を用いると古代中国の主な辰砂（朱）鉱山産地である貴州省と陝西省の鉱石の硫黄同位体比がプラスの δ 値を示すのに対し、古代日本の主な辰砂鉱山産地である三重県丹生鉱山、奈良県大和水銀鉱山、および徳島県水井鉱山産鉱石はいずれもマイナスの δ 値を示すことを報告し、これをもとにして現在も各地の考古学関係者の協力を得、墳墓から採取される朱の硫黄同位体比を分析して朱の産地推定を行っている（南ら：2004, Minami *et al.*：2005,

南ら：2009, 南ら：2011, 河野ら：2012, 南ら：2013, 河野ら：2014, Kawano *et al.*：2014a, Kawano *et al.*：2014b)。

その中で、広い中国大陸において古代の中国といえども朱を産出する鉱山は陝西省や貴州省だけとは考えられず、もっと他にも朱を採取した鉱山があるのではないか、さらにその中にはマイナスの δ 値を呈する朱もあってそこから古代日本にもたらされた可能性はないのか、また朝鮮半島には楽浪郡が存在して古代日本と交易があったことから、中国東北部あるいは朝鮮半島から朱がもたらされた可能性はないのか、という意見が寄せられている。そこでこの疑問に答えるためにも、中国と朝鮮半島の朱に関する古記録より辰砂鉱山産地を調べ、さらに発表されている鉱石の硫黄同位体分析値の論文データに我々が測定したデータを加え、古代日本の墳墓に用いられた朱がどこからもたらされたかについて考察した。

2. 硫黄同位体比分析

硫黄は、 ^{32}S , ^{33}S , ^{34}S , ^{36}S の4つの安定同位体を持ち、自然界におけるそれらの存在割合はそれぞれ 95.02 %,

$$\delta^{34}\text{S} (\text{‰}) = \left[\frac{\left[\frac{^{34}\text{S}}{^{32}\text{S}} \right]_{\text{sample}}}{\left[\frac{^{34}\text{S}}{^{32}\text{S}} \right]_{\text{standard}}} - 1 \right] \times 1000$$

0.75 %, 4.21 %, 0.02 % である。硫黄同位体比分析はこの中の ^{32}S と ^{34}S の割合 ($\delta^{34}\text{S}$ ‰) を調べる。安定同位元素は、蒸発や拡散、pH の変化、酸化還元作用、生物への取り込みなどの因子が働くとき、わずかな同位体変動 (これを同位体分別と呼ぶ) が生じることがわかっており、日本のように火山活動が活発であると火山性ガスの中に質量数 32 の硫黄が含まれやすく、反対に中国貴州省のように太古の昔は海の中だった箇所では海水中と同様に質量数 34 の硫黄が多く存在している。そこで、キャニオン・ディアブロ隕石の硫化鉄を標準物質として、この物質に含まれる ^{32}S と ^{34}S の割合と比較することで硫黄同位体比 (δ 値) の算出が試みられている。質量数 32 の硫黄が標準物質より多い時はマイナスの δ 値を示し、質量数 34 の硫黄が標準物質より多い時はプラスの δ 値を示す。

3. 中国古記録にみる辰砂を採取した鉱山

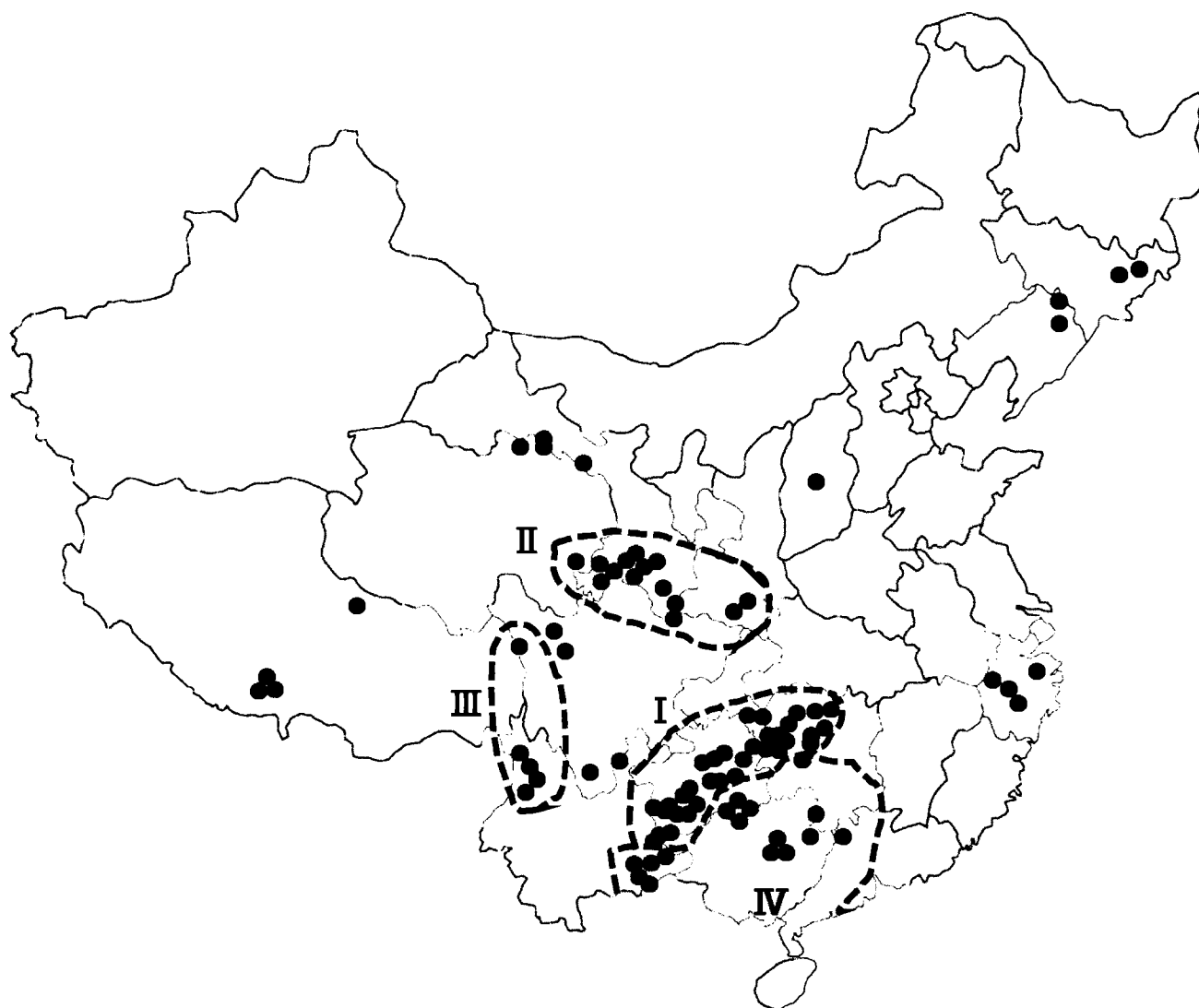
考古学に疎く中国語を解読できない筆者が中国の古記録から朱を採取した鉱山を見つけるのは非常に困難であり、当初は諦めていた。そんなとき、中国の鉱物資源に関する報告書を見つけ、その中に中国の辰砂鉱山に関する古記録が記載されていた (岸本：1990a; 岸本：1990b)。これを参考にインターネットを操ると、中国の維基文庫ウェブサイトにとどり着いた (維基文庫：2018)。維基文庫ウェブサイトには中国古記録がリストアップされており、しかもその多くで全文をダウンロードすることが可能である。そこで、中国古記録をダウンロードして、その中から「丹」や「朱」の語がヒットする古記録を探した。また、太平御覧第

表1. 中国古記録にみられる辰砂産地¹⁾

Table 1. Cinnabar mines reported in Chinese ancient documents

古書名	記載年代	巻	場所 (現在の省など)				
尚書/禹貢	戦国時代前 BC403頃まで		荊及衡陽惟荊州 (四川省・湖北省)				
山海經	戦国時代から 秦代・漢代	西山經、中山經、 南山經、北山經 海内經					
漢書	前漢時代	地理	荊州 (四川省・湖北省) 荊及衡陽惟荊州 (四川省・湖北省)				
後漢書	後漢時代	群國志四	侯國、安侯侯國、筑陽侯國、順陽侯國 溧陽 (江蘇省)				
		群國志五	涪陵 (湖北省)				
			牂牁郡 (貴州省・雲南省)				
			張掖郡 (甘肅省)				
華陽國志	古代から 晋代	巴志	三 巴 (四川省)				
			七 臨江、安漢 (四川省)				
			十四 涪陵郡、巴之南郡 (四川省)				
			十五 丹興縣 (四川省)				
		漢中志	十一 梓潼郡 (四川省)				
			蜀志	一 蜀之為國 (四川省・湖北省)			
				十 徙陽縣 (四川省)			
		南中志	二 益州廉頭、姑繒、牂牁 (四川盆地と漢中盆地一帯)				
			十 南昌縣 (江西省)				
		拾遺記	上古より 東晋代		昆侖山 (中国の西方、伝説) 昆吾山		
新唐書	唐代	卷041	江南道 越州會稽郡 (浙江省) 黔州黔中郡 (貴州省) 辰州廬溪郡 (湖南省) 龍門縣 (山西省) 錦州廬陽郡 (貴州省) 溪州靈溪郡 (台湾) 溱州溱溪郡 (河南省)				
			卷043下	羈縻州 安西入西域道 (西域)			
				卷043上	嶺南道 宜州龍水郡 (広西壮族自治区) 連州連山郡 (四川省) 容州普寧郡 (広西壮族自治区)		
			卷042		劍南道 茂州通化郡 (四川省)		
			卷052		山南道 興州順政郡 (甘肅省)		
			本草綱目	明代	金石之三	陵山谷 (重慶市) 宜州 (広西壮族自治区)、階州 (甘肅省) 融州 (広西壮族自治区)、信州 (四川省) 辰州 (湖南省) 金州 (陝西省)、商州 (陝西省) 汴東、汴西 (河南省) 信州 (四川省) 湖南省懷化市 五溪山 (安徽省) 黔州 (貴州省) 波斯 (ペルシャ)、西湖 (匈奴) (広西壮族自治区)	
						天工開物/朱	明代末

1) 筆者が該当すると考えた現在の中国の省等を記載している



I:揚子江上流鉍床区, II:崑崙-秦嶺鉍床区, III:三江鉍床区, IV:華南鉍床区

図1. 中国全土の辰砂鉍山分布 (岸本(1990b)を改編)

Fig. 1 Distribution of cinnabar mines in China (made after the map in Kishimoto's report 1990b)

九八五卷薬部二には「丹」に関する出典のまとめが記載されており、これも参考とした(太平御覧第九八五卷薬部二:2018)。以上より、朱の産地について記述がある古記録を表1にリストアップする。古記録はおよその年代別に筆者が並べたものであり、拾遺記までが4世紀以前の辰砂鉍山を記載していたと推測される。表1に示すように四川省や湖北省で古より朱の採取が行われていたことがわかる。また、後漢書では江蘇省、貴州省、雲南省で朱が採取され、華陽國志には江西省と思われる地名が記載されていた。新唐書になると、浙江省、湖南省、山西省、台湾、河南省、西域、広西壮族自治区も朱の産地として記載されていた。このように、中国古記録からは当時の支配地域を中心に

朱の採取が進められていたことが伺え、それ以外の地域から朱を中央に集めた可能性は低いと思われる。

4. 中国における辰砂鉍山の分布

中国全土の辰砂鉍山分布図として岸本(1990b)が地質ニュースに記載しているのを改編して図1に示す。Liu(2005)は、中国の水銀鉍床の大部分は炭酸塩岩石が主体となる低温の熱水層状鉍石であり、珪質岩と火成岩からなる水銀鉍床は10%以下と述べている。彼らは辰砂鉍山を図1に示す4つの地帯に分けている。すなわち、第I地帯は揚子江上流鉍床区であり、貴州省東北部、四川省東部、湖南省西部、貴州中部および西部があてはまる。第II地帯は崑崙-秦嶺鉍床区

であり、主に青海省南部、甘肅省、陝西省に位置する。第Ⅲ地帯は三江鉍床区であり、主に四川省西部と雲南省西部に位置する。第Ⅳ地帯は華南鉍床区であり、広西壮族自治区および広東と湖南省南部に位置する。図1のⅠからⅣの地帯を見ると、表1に述べた中国古記録に記載された辰砂鉍山がほぼ含まれると思われる。

He and Zeng (1992) は中国の水銀鉍床をその母岩構成から次の5つに分けている。すなわち、(1) 炭酸塩岩水銀鉍床、(2) 碎屑岩水銀鉍床、(3) 珪質岩水銀鉍床、(4) 火山岩水銀鉍床、(5) 火成岩水銀鉍床であり、それぞれに含まれる水銀鉍床について詳しく述べている。そこで、その内容を抜粋する。

(1) 炭酸塩岩水銀鉍床

中国の水銀鉍床の90%以上を占め、貴州省の万山、銅仁の大硃喇、および丹寨の水銀廠、四川省酉陽の羊石坑、ならびに陝西省旬陽県公館の鉍床があげられる。その特徴は、少数の鉍床(旬陽県公館と白馬硃)を除き、大多数の鉍床において他の金属を含まない水銀のみの鉍床を形成しており、炭酸塩化や珪化が母岩の主な変質であり、石炭化や重晶石化が次に重要となってくる。四川省酉陽の羊石坑のような少数の鉍床を除き、巨大な水銀鉍床の硫黄同位体は³⁴Sに富んでおり、海水硫酸塩に属しているかまたはそれに近い。鉍床はマグマ活動に依存しない。

(2) 碎屑岩水銀鉍床

崑崙-泰嶺向斜褶曲帯の中心部と雲南-チベット向斜褶曲帯の南部に位置する。青海省の穆黑水銀鉍床が含まれる。

(3) 珪質岩水銀鉍床

火山堆積物起源であり、この水銀鉍床は中国ではまれである。広西壮族自治区玉蘭水銀鉍床が含まれる。

(4) 火山岩水銀鉍床

三江鉍石帯(金沙江、瀾滄江、怒江)の北部に存在する白玉-玉樹水銀多金属帯と雲南-チベット向斜褶曲帯に主に分布する。少数の小さな鉍床は長江副地台(例えば、浙江省臨安の俞燕山)東縁に存在する。四川省孔馬寺水銀鉍床が含まれる。

(5) 火成岩水銀鉍床

1つは花崗岩を母岩とする鉍床で、中国北部地方に

位置するが小さな鉍床で経済的価値はほとんどない。もう1つは塩基性鉍脈を母岩とするもので、雲南省西部の宝山市-施甸水銀帯に位置する。吉林省迎風沟水銀鉍床や雲南省水銀廠背斜水銀鉍床が含まれる。

図1の中には吉林省の迎風沟鉍山が記載されており、中国東北部にもわずかながら辰砂鉍山が存在していることが確認できる。しかし、図1には中国東部の沿海部分の旧三井財閥が満州で開発した周杖子水銀鉍山(満州熱河省青龍県:現在の河北省秦皇島市青竜満族自治県と思われる)(三井財閥:2018)が記載されていない。このことは周杖子水銀鉍山が小さな鉍山であって古代において発見されていなかったか、あるいは認知されていなかった可能性が考えられる。

5. 朝鮮半島における辰砂鉍山の分布

朝鮮半島の辰砂鉍山に関して当初は文献が見つからなかった。その後、朝鮮の水銀鉍床について平安南道の孟山郡・徳川郡(徳上鉍山、南興鉍山、水里鉍床・水砒洞鉍床・北倉里鉍床)と中和郡・黄海道遂安郡の2地域と、黄海道金川郡(中和鉍山、龍泉洞鉍床、栗界面鉍床)に存在しているという岸本(1970)の報告を知った。岸本(1970)は、徳上鉍山と南興鉍山の鉍床について石灰岩中に胚胎された辰砂・炭酸塩鉍物脈と含辰砂褐鉄鉍脈、含辰砂粘土脈、および石灰岩空洞

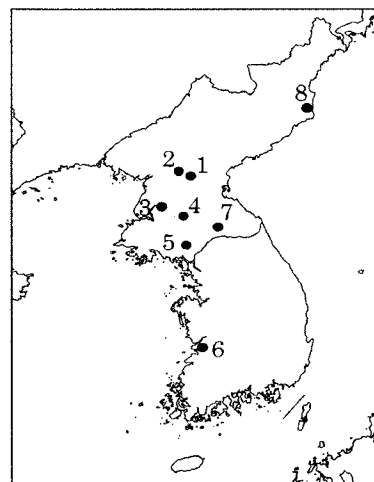


図2. 朝鮮半島の辰砂鉍山産地^{a)}
Fig. 2 Possible cinnabar mines in the Korean Peninsula

- | | |
|-------------|-----------------|
| 1 平安南道 孟山郡, | 2 平安南道 徳川郡 |
| 3 平安南道 中和郡, | 4 黄海道 遂安郡 |
| 5 黄海道 金川郡, | 6 全羅北道 沃溝郡 |
| 7 江原道 平康郡, | 8 咸鏡北道 明川郡(阿間面) |

^{a)} 日本加陽出版(編)

を充填した含辰砂粘土で構成されており、中和鉱山と竜泉洞鉱床の地質は東部が雲母片岩、西部が石灰岩で構成されており、石灰岩中に胚胎された辰砂・炭酸塩鉱物細脈群および含辰砂褐鉄鉱網状脈群の鉱床であり、栗界面の鉱床は雲母片岩と石灰岩中に胚胎した辰砂・石英脈と辰砂・方解石脈で第四紀漂砂鉱床を伴い単成型辰砂脈であると報告している。さらに朝鮮総督府地質調査所がまとめた『朝鮮鉱物誌』（1923）では黄海道遂安郡栗界面薪坪里、平安南道孟山郡封仁面徳上里、平安南道孟山郡東面大興里、平安南道中和郡塔和面梧梨里に辰砂が産すると述べている。また川崎（1935）

は古代朝鮮半島の文献調査から、全羅北道沃溝郡、江原道平康郡、咸鏡北道阿間面黄徳洞で辰砂が産出されたことを報告している。朝鮮半島辰砂鉱山産地をまとめたものを図2に示す。以上より、楽浪郡およびその近隣地域に辰砂鉱山が古より存在したことが伺える。

6. 中国、朝鮮半島および台湾辰砂鉱石の硫黄同位体比

中国では様々な同位体分析が盛んに行われている。辰砂鉱山鉱石の硫黄同位体分析も多数報告されており、それを表2にまとめた。表2を図1に記載された

表2. 中国辰砂鉱山鉱石の硫黄同位体比

Table 2. Sulfur isotope ratios of cinnabar ore in Chinese mine

鉱山名または地名	所在地	硫黄同位体比 ($\delta^{34}\text{S}\text{‰}$)			測定数	*)	
		平均値	標準偏差	測定値			
保山水銀廠	Shuiyinchang	雲南省保山市	14.5	1	+14.1 ~ +15.1	3	1
馬蝗箐	Mahuangqing	雲南省安順	20.1	5.2	+17.5 ~ +22.7	2	1
茅草坡	Maocaopo	雲南省施甸	2.6	4.87	+0.31 ~ +5.18	6	1
温水河	Wenshuihe	雲南省鶴慶	6.82			1	1
金家山	Jinjiaoshan	雲南省保山市	3.14			1	1
白馬洞	Baimadong	貴州省開陽県	-0.2	9.8	-4.5 ~ +4.3	8	1
紙房	Zhifang	貴州省黄平県	25.4	1.1	+23.4 ~ +28.1	7	1
交梨	Jiaoli	貴州省三都県	17.2	2.3	+11.4 ~ +20.2	14	1
大洞喇	Dadongla	貴州省銅仁県	19.99	16.1	+9.4 ~ +25.5	17	1
松桃水銀廠	Shuiyinchang	貴州省松桃県	17.3	3.5	+9.6 ~ +22.1	24	1
万山	Wanshan	貴州省万山特区	17.3	2.4	+11.9 ~ +21.2	>36	1
紅岩	Hongyan	貴州省修文	17.4	2.1	+16.0 ~ +18.1	3	1
丹寨水銀廠	Shuiyinchang	貴州省丹寨県	17.3	3.5	+9.6 ~ +22.1	24	1
頂紅	Dinghong	貴州省望谟县	2.15	4.7	-0.2 ~ +4.5	2	1
木油廠	Muyouchang	貴州省務川県	17.9	1.5	+15.4 ~ +21.8	25	1
花江	Huajiang	貴州省关岭	4.2	6	+2.2 ~ +8.2	4	1
濫木廠	Lanmuchang	貴州省兴仁	5.4	2.3	+4.0 ~ +6.3	4	1
Y根	Yagen	貴州省兴义	14	2.2	+13.0 ~ +15.2	3	1
董家壩	Dongjiaba	貴州省务川	18.4	3.9	+17.1 ~ +21.0	5	1
砂廠	Shachang	貴州省盘县砂厂村	-0.16	1.8	-0.7 ~ +1.1	3	1
迎風溝	Yingfenggou	吉林省敦化県	-12.1	0.91	-12.10 ~ -11.49	4	1
益蘭	Yilan	広西自治区南丹県	10.14	4.12	+8.3 ~ +12.4	7	1
馬鞍山	Maanshan	広西自治区东兰	-8.67	2.9	-10.10 ~ -7.24	2	1
古理	Guli	広西自治区平果县	8.3	7.5	+4.3 ~ +11.8	5	1
茶田	Chatian	湖南省	24.7	9.7	+18.2 ~ +27.9	16	1
石峽	Shixia	湖南省衡东	-0.1			1	1
天柱山	Tianzhushan	湖北省长阳	14.3	3.1	+12.8 ~ +15.9	4	1
孔馬寺	Kongmasi	四川省白玉県	-1		-4 ~ +3		1
桶麻嶺	Tongmaling	四川省秀山	15.3	14.9	+6.5 ~ +21.5	28	1
羊石坑水銀廠	Yangshikeng	四川省秀山	12.87	11.63	+8.2 ~ +19.83	35	4
穆黑	Muheigou	青海省同徳県	-4.2		-6.2 ~ -0.8	20	1
赫格楞	Hegeleng	青海省河南县	1.05	0.3	+0.9 ~ +1.2	2	1
沙爾諾	Shaernou	青海省同徳県	-7.53	2.3	-6.5 ~ -8.5	4	1
玉岩山	Yuyanshan	浙江省临安	-8.7			1	1
公館	Gongguan	陝西省旬陽県	6.5	9.9	+1.4 ~ +11.3	18	1
公館	Gongguan	陝西省旬陽県	7.8		+4.88 ~ +8.66		2
青銅溝	Qingtonggou	陝西省旬陽県	6.2				3

*) 1. He, L., Zeng, R.:1992, 2. Jia *et al.*: 2003, 3. Pang *et al.*: 2001, 4. Xia *et al.*: 1989

辰砂鉍山の分布図と重ねてみると、地帯や母岩組成で硫黄同位体分布にはおおよその傾向が存在することがわかる。しかしながら同じ貴州省においてプラスの δ 値を示す鉍山が多数を占める中で、白馬碕鉍山、砂廠鉍山のように平均値がマイナスの δ 値を示す鉍山があり、加えて四川省の孔馬寺鉍山、青海省の穆黒鉍山と沙爾諾鉍山、広西壮族自治区の馬鞍山鉍山、吉林省迎風溝鉍山もマイナスの δ 値を示し、さらに浙江省の玉岩山鉍山と湖南省の石峽鉍山は測定サンプル数が1であるが、マイナスの δ 値を示している。このように、近隣地域であっても硫黄同位体比に差がみられることも事実である。加えて筆者たちが収集して硫黄同位体比を測定した時、雲南省の鉍石 (+4.54 %), 貴州省万山特区 (+23.53 \pm 4.69 %, 平均 \pm 標準偏差, n=13) および銅仁県 (+23.00 \pm 3.87 %, n=3) でプラスの δ 値を示し、万山特区に近い湖南省の辰砂鉍山では、宜章 (+25.7 %), 辰溪 (+20.1 %, +19.5 %), 新晃侗族自治县 (+12.2 %, +25.9 %) の鉍石を測定した。さらに、陝西省旬陽県の鉍山鉍石は +7.79 \pm 0.02 % (n=5) であり、四川省揚州の鉍山も +17.9 %と文献値と同様にプラスの δ 値を示した。一方、旧三井財閥(『三井財閥』:2018)が開発した河北省(満州熱河省青龍県)周杖子鉍山から得られた鉍石は -17.50 %, -6.61 %とマイナスの δ 値を示した。朝鮮半島の真ん中の平安南道に存在した徳上鉍山鉍石は +6.5 %を、台湾金瓜鉍山鉍石は +5.6 %であった。

7. 朝鮮半島で朱は埋葬施設に使用されたか

朝鮮半島の多くの辰砂鉍山は中世以降に開発されていたが、Kim (2012) は朝鮮三国志時代に赤色顔料が墳墓に使用されていたことを報告している。特に3世紀後半から6世紀後半までの時期に赤色顔料が墳墓によく使用されており、その中のいくつかで朱を確認している。しかし、古代の採取技術から考えて朝鮮半島で採取された朱はわずかであった可能性が高い。もっとも、表3に示した朝鮮半島徳上鉍山の朱はプラスの δ 値を示していたこともあり、朝鮮半島楽浪郡と交流があったとき、朝鮮半島の朱が日本にもたらされた可能性は否定できない。今後、鉛同位体などで徳上鉍山

朱を分析し、中国産および日本産との違いを明らかにしていきたい。

8. まとめ

弥生時代後期から古墳時代に多くの墳墓から朱が出土している。その中でも弥生時代後期において硫黄同位体比がプラスの δ 値を示す朱が主に北部九州から西日本の日本海沿岸で観察されている(南ら:2013, 河野ら:2014)。加えて魏志倭人伝に朱が古代中国から古代日本に送られたと記載されているように、この時期に朱が日本にもたらされた可能性は極めて高い。さらに今回参照した古記録からも、古代中国において朱は貴重な物質の一つであり、中央政権の管理下にあった可能性が高い。これらのことを考慮すると、弥生時代後期に朱が古代中国から日本にもたらされたなら、古代中国政権の管轄下にある朱が使用された可能性が高く、それは中国古記録に記載されている地域からのものであると思われる。そして表2に示したようにその鉍山の多くは硫黄同位体比がプラスを示していることと、1つの墳墓に数十kgの朱が用いられたとき、朝鮮半島産の朱が多量に日本にもたらされる可能性は低いと考えられることから、弥生時代後期から古墳時代の墳墓より出土してプラスの δ 値を示す朱は、古代中国政権管理下の辰砂鉍山由来の可能性が高いと考える。

一方、弥生時代中期の九州において、例えば吉野ヶ里遺跡より出土した朱について我々は -6.06 \pm 2.77 % という δ 値を得ている。このように、弥生時代中期の墳墓では大きくマイナスの δ 値を示す朱が検出されている。これらの朱はどこからもたらされたのだろうか。貴州省や四川省孔馬寺鉍山などマイナスの δ 値を示す鉍山が存在する。しかし、表2に示すように貴州省および四川省の多くの鉍山は大きくプラスの δ 値を示したことから、古代において貴州省あるいは四川省のマイナスの δ 値を示す辰砂鉍山鉍石だけを採取して日本にもたらしたとは考えにくい。マイナスの δ 値を示した広西壮族自治区の馬鞍山鉍山や、青海省、吉林省、あるいは浙江省鉍山の中で中国古記録を参考にすると、広西壮族自治区か浙江省の辰砂鉍山から採取され

た辰砂が日本にもたらされた可能性が示唆される。吉林省あるいは河北省の鉍山については、産出量が少なく古代中国では重要視されていなかったと思われる。吉野ヶ里遺跡からは中国や朝鮮半島との交流・交易を示す多数の遺物が発見されている。朱も中国からもたらされた可能性が高いと思われることから、弥生時代中期の遺跡に用いられた朱が中国産であるとする、広西壮族自治区か浙江省からのものではないだろうか。今後、他の同位体分析と併用してその可能性を探求していきたい。

謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費 26242016 の助成を受けたものです。また、分析に用いた辰砂鉍石の一部は、国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター・地質標本館から提供を受けました。ここに感謝いたします。

引用文献

- 維基文庫 2018 <https://zh.wikisource.org/wiki/Wikisource:%E9%A6%96%E9%A1%B5>
- 川崎繁太郎 1935『古文献に顕れたる朝鮮鉍産物』朝鮮鉍床調査要報 9 p.99
- 河野摩耶, 南 武志・今津節生 2012『前方後円墳発生期における朱の交易－イオウ同位体比分析による産地推定をとおして－』古代学研究 196 pp.33-36
- 河野摩耶, 南 武志, 今津節生 2014『九州北部地方における朱の獲得とその利用－硫黄同位体比分析による朱の産地推定－』古代 132 pp.27-38
- 岸本文男 1970『水銀の話⑩』地質ニュース 187 pp.6-13
- 岸本文男 1990a『中国の鉍物資源 (1) - その長所と短所 -』地質ニュース 430 pp.37-48
- 岸本文男 1990b『中国の鉍物資源 (4) - その長所と短所 -』地質ニュース 435 pp.28-43
- 太平御覽第九八五卷薬部二 2018 <https://ctext.org/taiping-yulan/985/zh>
- 朝鮮総督府地質調査所 1923『朝鮮鉍物誌』朝鮮鉍床調査要報第二冊 pp.21-22
- 日本加除出版 (編) 1982『韓国・北朝鮮地名便覧 昭和 57 年版』日本加除出版 (東京)
- 三井財閥 2018『三井財閥による朝鮮人強制労働』<http://www.pacohama.sakura.ne.jp/kyosei/mituimike.html>
- 南 武志, 今井 亮, 豊 遙秋, 富田克敏, 比佐陽一郎, 岡山真知子, 楊 主明, 今津節生 2004『中国貴州省と湖南省辰砂鉍石のイオウ同位体比測定』考古学と自然科学 46 pp.67-74
- 南 武志, 楊 主明, 豊 遙秋, 島崎英彦 2009『中国における辰砂が産出された古代鉍山の探索』考古学と自然科学 58 pp.25-29
- 南 武志, 岩橋孝典, 大庭俊次, 伊藤 智, 柴崎晶子, 坂本豊治, 今津節生, 渡辺貞幸 2011『硫黄同位体比分析から推測する出雲地域西谷墳墓群および他の墳墓出土朱の産地』考古学と自然科学 62 pp.65-72
- 南 武志, 河野麻耶, 古川 登, 高橋和也, 武内章記, 今津節生 2013『硫黄同位体分析による西日本日本海沿岸の弥生時代後期から古墳時代の墳墓における朱の産地同定の試み』地球化学 47 pp.237-243
- He, L., Zeng, R. 1992 "Mercury deposits of China" In the editorial Committee of Mineral Deposits of China ed: Mineral Deposits of China, Published by the Chinese Geological Publishing House, Beijing Vol 2 Chapter 7 pp.100-150
- Jia, B., Wu, U.-S., Tian, C.-L., Sha, D.-M. 2003 "Metallogenic mechanism of gold metallogenic series in late paleozoic tulasu volcanic basin of western tianshan" Geology and Resources 12 pp.19-35 (in Chinese)

- Kawano, M., Takeuchi, A., Takahashi, K., Imazu, S., Minami, T. 2014a "It is possible to determine the sources of vermilion used in Japanese burial mound of Yayoi and Kofun periods" *ISIJ International* 54 pp.1155-1158
- Kawano, M., Tokuda, M., Imazu, S., Minami, T. 2014b "Determination of original mine of vermilion collected from ancient burial mounds in Japan using an improved sulfur isotope analytical method for small amounts of vermilion" *Journal of Applied and Laser Spectroscopy* 1 pp.37-40
- Kim, E.K. 2012 "The meaning of vermilion from tumulus in Three Kingdoms' period" *嶺南考古学* 61 pp.51-77 (in Korean)
- Liu, G. 2005 "Chinese Cinnabar" *The Mineralogical Record* 36 pp.69-80
- Minami, T., Imai, A., Bunno, M., Kawakami, K., Imazu, S. 2005 "Using sulfur isotopes to determine the sources of vermilion in ancient burial mounds in Japan" *Geoarchaeology* 20, pp.79-84
- Pang, Q.-B., Jia, W.-G., Han, Z.-W., Chen, S.-W. 2001 "The minerogenetic conditions for the Hg-Sb-Au deposits in Xunyang district, Shaanxi province" *Geology and Resources* 10 pp.91-101 (in Chinese)
- Xia, Y. 1989 "Study of stable isotope geochemistry of Yangshieng mercury ore deposit in Sichuan" *Journal of Guizhou Institute of Technology* 18 pp.87-97 (in Chinese)

(2018年3月5日受付, 2018年6月25日受理)

Ancient cinnabar mines in China and the Korean Peninsula

Takeshi Minami¹⁾

¹⁾ School of Science & Engineering, Kindai University, 3-4-1 Kowakae, Higashi-osaka, Osaka 577-8502, JAPAN

We investigated whether vermilion was brought to ancient Japan from China or the Korean Peninsula by examining the literature and by sulfur isotope analysis of cinnabar ores. In China, there are many cinnabar mines in the metallogenic belts of the Upper Yangtze, Kuniun-Qinling, Sanjiang, and South China, and some mines scattered around Jilin and Zhejiang Provinces. The historical record mentions that in China, cinnabar was collected mainly in the areas that the ruling dynasty controlled during specific periods. In contrast, cinnabar mines were dispersed throughout the Korean Peninsula. There were several mines in Rakuro County and its surroundings, although in most mines there is now little cinnabar ore. Mineral samples showed positive δ values for the sulfur isotope ratio in ores from numerous mines in Guizhou, Hunan, Shaanxi, Sichuan, and Yunnan Provinces. Furthermore, the Korean Tokue mine showed a positive δ value. In contrast, ore from the Baimadong and Shachang mines in Guizou Province, Muheigou and Shaemou mines in Qinghai Province, Maanshan mine in Guangxi Autonomous Region, Yuyanshan mine in Zhejiang Province, and Yingfenggou mine in Jilin Province gave negative δ values. The vermilion used in Japanese tombs in the late Yayoi era has positive δ values; therefore, it was probably brought from the mines that were under the Chinese dynasty's control. However, to verify this conclusion, we must also analyse Pb isotopes because they can indicate the origin of cinnabar much more precisely.