

資料についての御教示を賜った東京国立博物館西田守夫氏に厚く御礼申し上げます。

(註)

(1) 本法の詳細についてはつぎの文献を参照されたい。

馬淵久夫・富永健編『考古学のための化学10章』東大出版会，1981年。

(2) 馬淵久夫・平尾良光「鉛同位体比法による漢式鏡の研究」『MUSEUM』第370号，1982年1月。

(3) 馬淵久夫「龍虎鏡および連弧文鏡の鉛同位体比」『昭和56年度宮崎県総合博物館研究紀要』第6輯，1981年。

v) 獸帯鏡 (No. 8~9)

2面とも区間Qに入る。No. 9 (破片) は西田守夫氏の所見によると画像鏡であろうと
のことである。鉛同位体比から見ても、他の画像鏡 (特に「劉氏作」銘のもの) がNo. 9
と近い値をとるので、西田氏の所見と矛盾しない。⁽²⁾

vi) 三角縁「天王日月」三神三獸鏡 (No. 10)

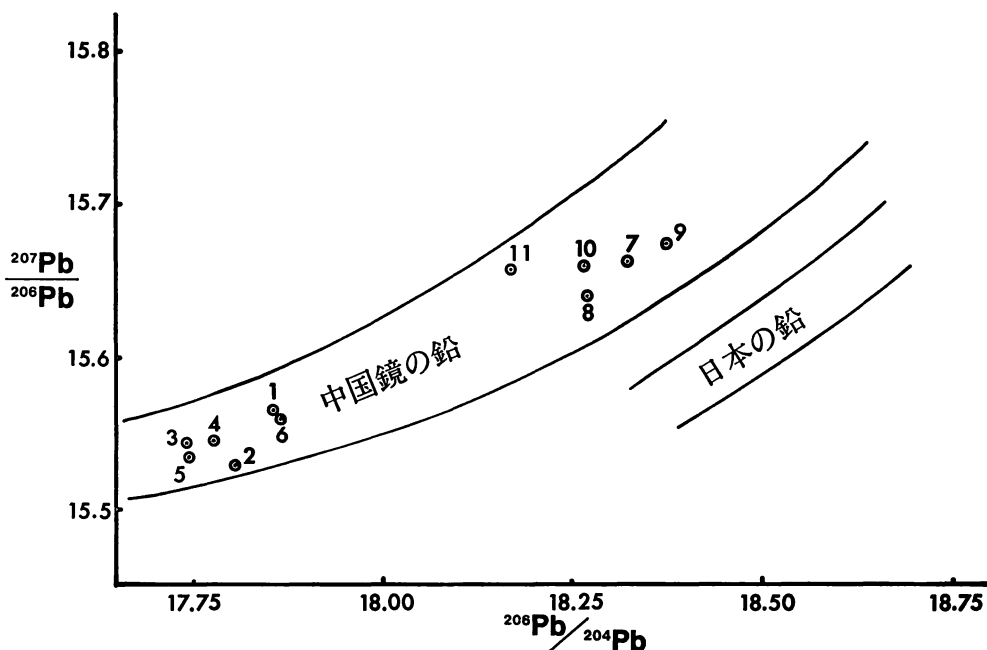
他の多数の三角縁神獸鏡と同様に区間Rに入る。この鏡は他に5面のいわゆる同範鏡が
知られており、計6面のうち5面が北九州から出土している。鉛同位体比法は原料の異同
の判定に最適の手段であるので、これらの同範鏡の測定が期待される。

vii) 盤竜鏡 (No. 11)

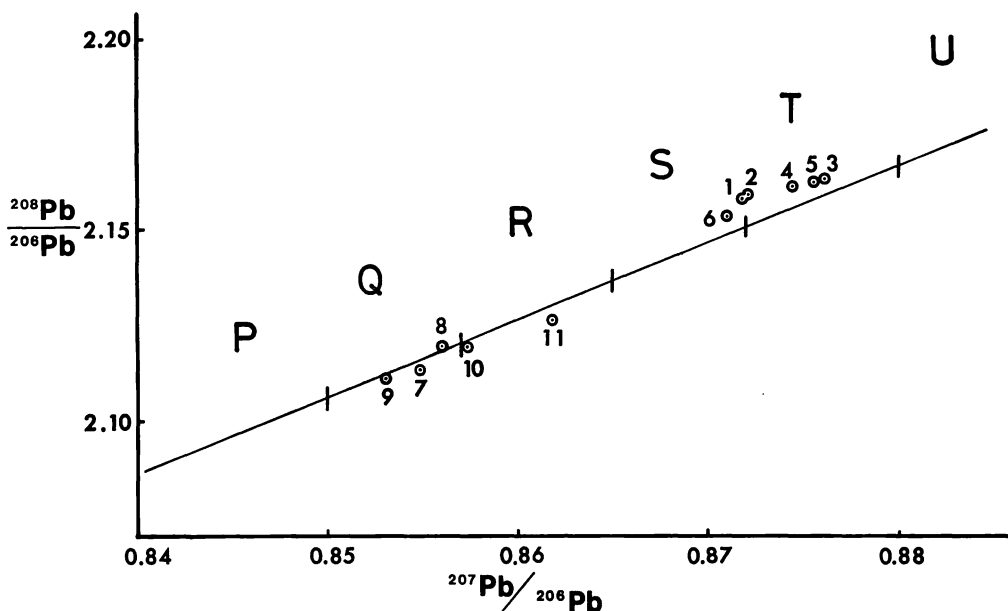
区間Rに入り、宮崎県出土の同じ型式の鏡と類似の値である。⁽³⁾

以上、第1図から考察されることを鏡ごとにまとめて述べたが、11面の鏡すべてが、中
国産の鉛を含んでいることも自明である。今回の資料には第1図のような表示法で日本産
の鉛とまぎらわしいものはないので、上記の議論で十分であるが、参考までに中国産と日
本産の鉛の区別に最も適当な表示を第2図に示す。

この図の縦軸の値 $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ は別表に示していないが、第1欄と第2欄の値の積として
容易に求められる。図から明らかなように、舶載、仿製の区別を問わず、11面のすべてが
日本産の鉛を含まないことがわかる。



第2図 日本と中国の鉛の区別



第1図 鉛の同位体比分布

P : 日本の方鉛鉱
Q : 華南系神獸鏡、一部の画像鏡
R : 後漢鏡の多くと三角縁神獸鏡
S : 中国鏡なし
T : 前漢鏡、一部の方格規矩鏡と連弧紋鏡
U : 中国北部方鉛鉱

i) 昭明鏡と日光鏡 (No. 1～2)

この2面の前漢鏡は第1図の区間Tに入る。すでに測定した他の前漢鏡（例：立岩遺跡出土鏡⁽²⁾）も全く同様な値をとり、中国のある特定の地域の鉱山から採取された鉛を使っていたことがわかる。しかもNo. 1とNo. 2は測定誤差を考慮すると、ほとんど同じ材料と云っても差支えない。

ii) 弥生式小形仿製鏡 (No. 3～5)

3面とも区間Tに入り、しかも類似の値である。仿製であるが、材料は中国産であり、しかも前漢鏡の材料と同じ産地の鉛を使っていることがわかる。岡山県山陽町出土の2面の弥生式小形仿製鏡も全く同じ値をとることは興味深い。⁽²⁾

iii) 方格規矩鏡 (No. 6)

区間Tに入り、前漢鏡と類似の鉛を使っている。一般に古墳時代の遺跡出土の青銅鏡は区間QとRに入るものが多いが、後漢の初期から作られていたとされている方格規矩鏡と連弧紋鏡には時として区間Tに入るものがある。この鏡もその例の一つである。

iv) 連弧紋（内行花紋）鏡 (No. 7)

前項で述べたように連弧紋鏡には区間Tに入るものもあるが、この鏡は区間Qに入る方の1例である。

組合せはこれら3種から容易に計算できる。別表には $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 、 $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 、 $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ を示した。 ^{204}Pb は存在量が非常に小さいので、これを含む比は測定誤差が一般に大きくなる。別表の測定値の測定誤差は $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ については0.1%以下、他の2種の比は0.05%以下である。つまり表示の数値の最後の桁に±がつくことになる（凡例 0.8718 ± 0.0002 ）。

№	鏡式名	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$
1	昭明鏡	17.856	0.8718	2.1582
2	日光鏡	17.806	0.8721	2.1594
3	弥生式小形仿製鏡	17.741	0.8761	2.1633
4	弥生式小形仿製鏡	17.778	0.8744	2.1618
5	弥生式小形仿製鏡	17.743	0.8755	2.1625
6	方格規矩鏡	17.865	0.8710	2.1535
7	連弧紋（内行花紋）鏡	18.324	0.8548	2.1137
8	獸帯鏡	18.271	0.8560	2.1192
9	獸帯鏡（画像鏡か）	18.375	0.8530	2.1111
10	三角縁「天王日月」 三神三獸鏡	18.268	0.8573	2.1193
11	盤竜鏡	18.169	0.8618	2.1262

(註) №	出 土 地			保管・所蔵者
1	福岡市	博多区	宝満尾遺跡	福岡市教育委員会
2		西区	丸尾台遺跡	石井 忠氏
3		南区	弥永原遺跡	福岡市立歴史資料館
4		西区	飯氏馬場遺跡	福岡県教育委員会
5	大野	城市	原門遺跡	石井 忠氏
6	福岡市	東区	蒲田水ヶ元遺跡	福岡市教育委員会
7		西区	野方中原遺跡	3号石棺墓
8			“	1号石棺墓
9		西区	野方塚原遺跡	“
10		東区	天神ノ森古墳	福岡市立歴史資料館
11		“	“	“

4. 考 察

測定結果のうち、 $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ の $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ をプロットしたのが第1図である。筆者が現在までに測定した多数の中国鏡のデータは、図中に示したような直線に沿って分布する。分布状況を見わかるため、便宜的に図中に示したようなP、Q、R……Uの区間に分けて考える。

福岡市立歴史資料館が保管する 鏡の鉛同位体比

馬 淵 久 夫

(東京国立文化財研究所)

1. 産地の指標としての鉛同位体

鉛は質量数が204, 206, 207, 208と、4種の重さの異なる原子(同位体)の混合物であり、その混合比(同位体比)は地球上で変動する。変動の原因はウランやトリウムが放射性壊変をして鉛になるためであり、鉱床が生成するまでの地球内部の歴史に依存している。一つの鉱床内では同位体比はほぼ一定であり、生成の時期が異なる他の鉱床の鉛とは、同位体比測定によって区別がつく。

一方、一旦定まった同位体比は人為的な加工などによってはほとんど変わらないので、銅やスズと混ぜて青銅製品を作っても同じ値を保つ。また、化学変化により錆が生じる場合にも、錆の中の鉛同位体比は不変である。したがって、鉛同位体比の精密測定により、原料の産地推定を行うことが可能である。⁽¹⁾

筆者は上記の原理を利用して多数の青銅遺物を研究しているが、今回、福岡県出土の11面の鏡を測定した。

2. 実験法

本法はほとんど非破壊法と云って差支えない。弥生遺跡や古墳出土の青銅鏡に必らず生じている錆を微量(1mg)採取すればよく、外観を損なうことは全くない。古墳時代以前の青銅鏡は少なくとも5%の鉛を含んでおり、錆もそれに近い鉛を含んでいるので、1mg中には数+マイクログラム(μg)の鉛がある。鉛を化学分離して、そのうち0.5 μg を取って、東京国立文化財研究所に設置されている日本電子製表面電離型質量分析計で測定した。

3. 結果

測定値は別表のようになった。4種の同位体から得られる独立な比は3種であり、他の