

# 古代東アジア銅貨の鉛同位体比

馬淵久夫\*・平尾良光\*\*・佐藤晴治\*\*\*

緑川典子\*\*\*・井垣謙三\*\*\*\*

## 1. はじめに

青銅器に含まれる鉛の同位体比を測定し、原料の産地を推定する方法は、現在では可成り一般化し、本誌にも山崎一雄らによって初期の成果が紹介されている。<sup>1)</sup>

筆者らは測定値の精度と信頼度の向上に努め、満足できるデータが得られるようになったので、まず本邦出土の漢式鏡に応用し、<sup>2,3)</sup> さらに銅鐸についても考察を行った。<sup>4)</sup>

銅貨は中国においては古く春秋・戦国時代から使用され、以後も時代と地域を異にするさまざまな種類のものが鑄造された。朝鮮半島では12世紀から、わが国では8世紀から銅貨が鑄造されたとされている。<sup>5)</sup> 銅貨は古い銅貨を鑄つぶして改鑄される場合があり、その場合には当然原料の混合が考えられるので、鉛同位体比法が果たしてうまく適用されるかどうか疑問がある。しかし一方では鑄造の年代や場所がはっきりしているという利点もあり、測定を試みるのも無意味ではないと思われる。

本稿では現在までに測定した中国、朝鮮半島、安南、日本の銅貨についての測定結果を報告する。

## 2. 実験法

試料： 測定に用いた銅貨の大部分はスズと鉛を含む青銅貨であり、採取試料は微量（～1 mg）で十分であった。多くの場合、銹を除いた金属部分を用いたが、布貨のような貴重な試料は銹を用いた。少数の試料（例：朝鮮通宝）は主成分としての鉛を含まない銅貨であったが、この場合には～100 mgの金属部分を用いた。

分離： 試料を硝酸（または王水）で溶解したのち、希硝酸溶液から電着法により鉛を分離した。

質量分析： レニウムフィラメントを用い、リン酸シリカゲル・固体表面電離法により同位体比を測定。機器としては東京国立文化財研究所に設置されている日本電子社製 05 RB 表面電離型固

---

\* 東京国立文化財研究所： 東京都台東区上野公園 13 - 27

\*\* 青山学院大・理工： 東京都世田谷区千歳台 6 - 16 - 1

\*\*\* 東京理科大・理化： 東京都新宿区神楽坂 1 - 3

\*\*\*\* 東北大・工： 仙台市荒巻字青葉

体用質量分析計を用いた。データ処理はマイクロコンピュータによる。

データの精度と信頼性： $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ と $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ については $\pm 0.02\%$ 、 $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ については $\pm 0.04\%$ 程度での測定が可能になり、国際的な標準試料NBS-SRM 981を測定して機器の質量差別効果の補正係数を正確に求め得るようになった。<sup>6)</sup>従って、既報のデータも含めて、すべてがNBS値に規格化されている。

一方、機器の安定性をチェックするために年に数回NBS-SRM 981を測定しているが、常に値は $\pm 0.03\%$ 以内に収まり、十分に信頼できることを確かめている。

鉛の同位体比測定で原理的に不確定要素になるのは、測定中の同位体分別効果である。鉛の同位体4種のうち変動しないのは $^{204}\text{Pb}$ だけで、通常的手段では分別効果の補正はできない。この点をチェックするために、NBS-SRM 981を使って鉛イオンの強度が減って事実上測定不可能になるまで、連続14時間(45分の測定を17回)測定を続けた。その結果、鉛イオンビームの強度が最初の20分の1になっても $0.03\%$ 以内(測定誤差の範囲内)の変動しか見られず、現在の精度内

表1. 布貨などの明細表

Table 1. List of Chinese "fu" (spade-shaped moneys) used for isotopic analysis

試料番号	形制	文字	推定鑄造地
C-34	空首布(尖肩尖足)		河南, 河北
C-35	空首布(方肩彎足)	井	邯鄲
C-36	//	成	魯の地名, 山東省寧陽の近く
C-37	//	宋	宋, 河南省歸德府
C-38	//	阜	齊の地名
C-39	//	松	燕の地名
C-40	//	東周	洛陽の東方
C-41	空首布(垂肩彎足)	武	河南省獲嘉縣修武
C-42	尖足布	茲氏	春秋時代晋の地名, 山西省汾州府汾陽縣
C-43	//	豕韋	戦国時代まで存在した地名, 直隸省大名府滑県, 北京の近く
C-44	円孔錢		戦国時代後期の西周
C-45	橋形幣		

注：形制・文字の鑑定は郡司勇夫氏によった。鑄造地の記載は奥平昌洪「東亜錢志」第一巻、歴史図書社(1974)を参照。資料はすべて日本銀行標本貨幣室所蔵。

では同位体分別効果の心配はないことがわかった。旧法である四エチル鉛法や硫化鉛法に比べて、リン酸シリカゲル法が優れていることが証明された。

### 3. 結果と考察

測定結果を末尾に付けた表4に示す。以下、貨幣の種類別に考察する。

#### i) 布貨(中国：春秋・戦国時代)

東アジアで最も古く鑄造された青銅貨に刀貨・布貨がある。日本銀行標本貨幣室および日銀顧問郡司勇夫氏の御好意により春秋時代から戦国時代にかけて主として黄河流域諸国で流通した空首布8点、尖足布2点、円孔銭1点、橋形幣1点を測定することができた。資料の内容を表1に示す。鑄造の地(国)名は郡司氏の所見によった。

布貨の鉛同位体比で最も興味を持たれるのは数百年後の前漢時代に作られた鏡との関連である。得られたデータを $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ の $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ (以後このプロット方式をA式図と呼ぶ)にプロットしたのが図1である。過去に得られた鏡と方鉛鉱の分布状況を図中に示した。

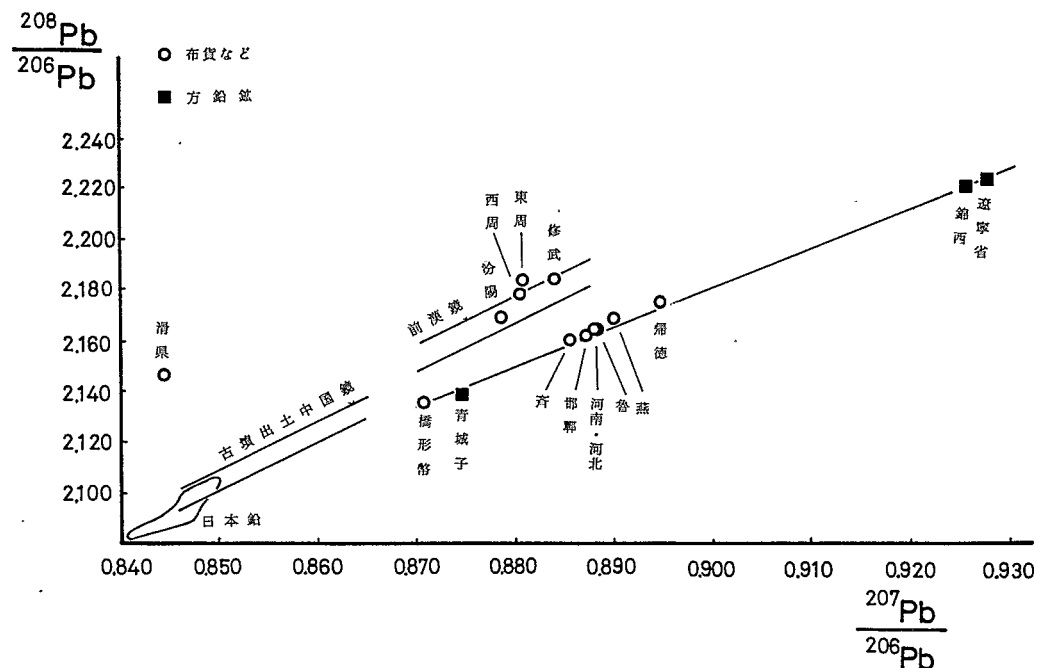


図1. 布貨の鉛同位体比分布(A式図)

Fig. 1 Lead isotope ratios of Chinese "fu" (Type-A diagram)

図1を見てすぐわかることはC-43(滑県)を除く11試料が2つのグループに大別されることである。

第1のグループは修武, 東周, 西周(戦国時代後期の狭い地域で, 商に続くいわゆる西周ではない), 汾陽のもので, これらは前漢鏡の範囲に入る。

第2のグループは滎徳, 燕, 魯, 河南・河北, 邯鄲, 齊のもので狭い範囲ではほぼ一直線に並ぶ。これらの帰属については過去に測定した遼寧省の方鉛鉱のデータが役立つ。すなわち, 図1において青城子鉱山(遼寧省), 錦西鉱山(遼寧省), 遼寧省(鉱山名不明)の3種の方鉛鉱を結ぶ直線上にこれらの第2グループが乗ることは明らかである。B式図( $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  vs  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ )で表わしても図2に示すように同様の関係が成り立つ。筆者らは図1, 2から見て, 第2グループは遼寧省系の鉛と判断しているが, それらが2(または3)鉱山の間の中値をとるのは鉛同位体進化のパラメーター(鉱床生成年代またはウラン・トリウムと鉛の濃度比)が遼寧省地域で連続的に変化したか, または布貨を造る材料が遼寧省内の複数鉱山の鉛の混合物だったのかどちらかの理由によると考えている。なお, 橋形幣も同一直線上の補外線上(青城子鉱山の可能性もある)に乗ることも興味深い。

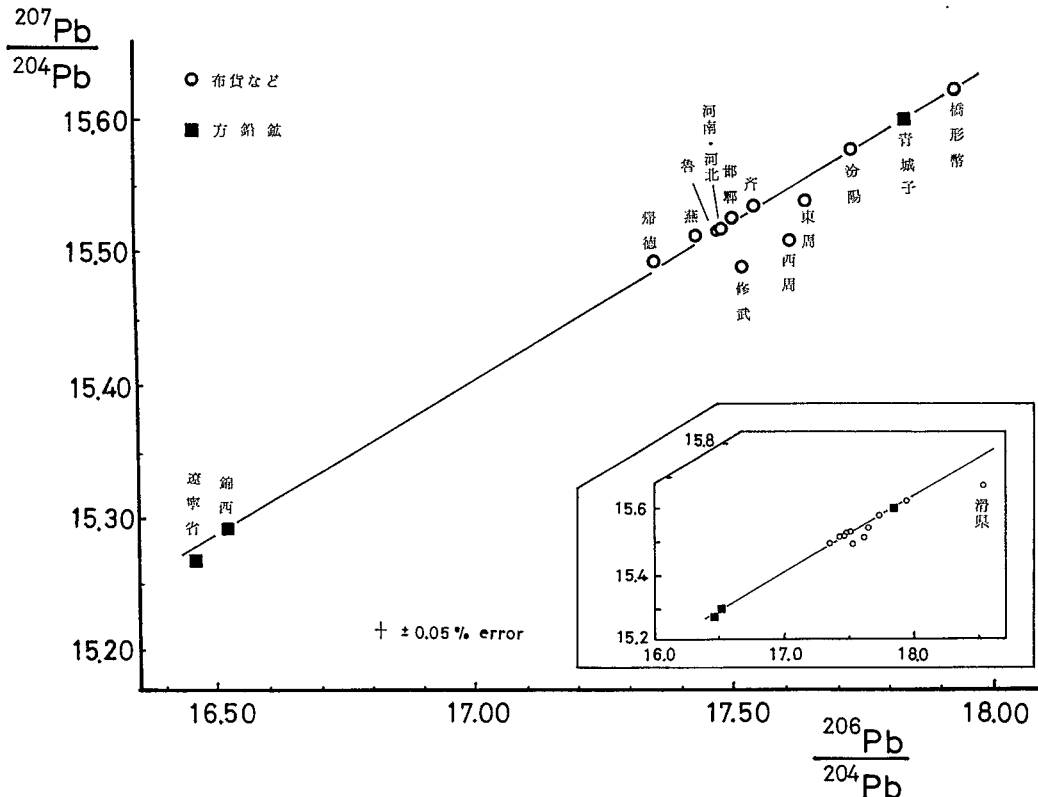


図2. 布貨の鉛同位体比分布 (B式図)

Fig. 2 Lead isotope ratios of Chinese "fu" (Type-B diagram)

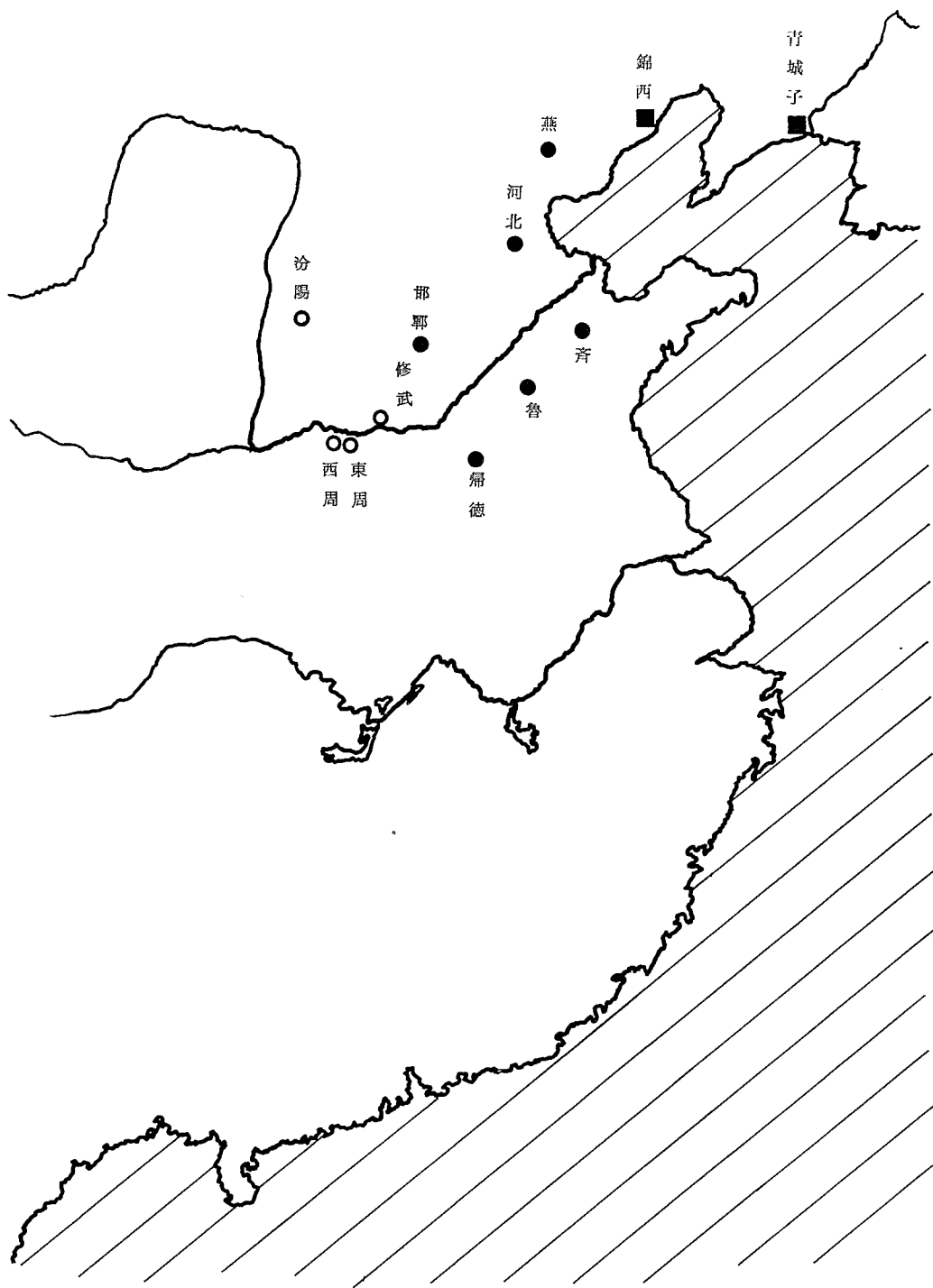


图3. 布貨鑄造地分布地圖(中国)

Fig. 3 Minting places of Chinese "fu"

以上のように、布貨は2つのグループに分かれることがわかったが、これらを郡司氏の地域比定に従って、中国の地図でどのように分布するかを眺めてみよう。

図3には第1グループを白丸、第2グループを黒丸でそれぞれ示した。C-34は河南、河北と推定され、広い地域となるがここでは仮りに河北地方の中心に黒丸を置いた。地図上で明らかなことは、2つのグループが黄河流域の東西に別れて分布することである。すなわち第1グループは現在の山西省から河南省にかけて、第2グループは山東省から河北省にかけて広がっている。さらに、第2グループは遼寧省の鉛と推定したが、地域的に見て遼寧系の鉛が河北省から山東省にかけて流通していたことは十分考えられることである。第2グループの流通地域に対応して、第1グループが西の地域に流通していた事実は、その産出鉱山が中国の西北部であることを暗示するように思われる。方鉛鉱の測定によって正確な地域の同定が将来可能になるであろう。厳密なこととは言えないにしても、日本に将来された前漢鏡の原料や弥生時代に日本で造られた仿製鏡や銅鐸の大部分の原料が中国西北部に出所を求められることがほぼ確実になった。なおC-43については、方鉛鉱にも考古試料にも類似の値を示すものが見付かっていないので、現在のところ原料の産地は不明である。

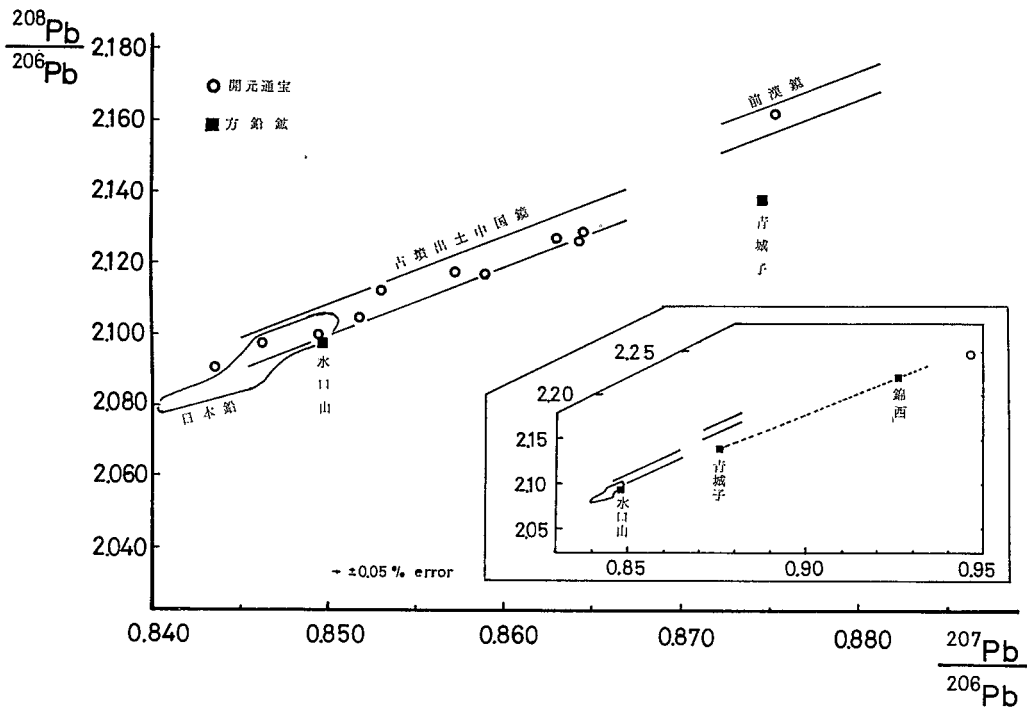


図4 開元通宝の鉛同位体比分布 (A式図)

Fig. 4 Lead isotope ratios of K'ai-yüan T'ung-pao (Type-A diagram)

## ii) 開元通宝(中国:唐 AD621～)

12種類の測定を行った。このうちC-30については郡司氏により唐鑄と鑑定されているが、他のものは正確な情報を得ていない。大部分が渡来銭で伝世されたものである。

同位体比の測定結果をA式図で表わすと図4のようになる。その中の11種は漢式鏡の範囲内にあるが、C-8は錦西鉱山に近く、大きくかけ離れた値をとるので、図4にはスケールを縮小した図中に示してある。測定値に付した番号はCoinを意味する記号Cを省略した試料番号である。

図4から開元通宝の原料鉛についていくつかの知見が得られる。

第1に、漢式鏡の範囲にほぼ均一に分布していることである。3試料(C-4, 3, 28)が日本鉛と中国鉛の重なる部分に入るが、図8(B式図)からこれらが中国鉛であることは明らかである。つまり、漢代に使われていた各地域の鉛鉱石は唐代になっても類似の頻度で用いられたことを意味する。

第2に、後漢以降にあまり用いられなくなった前漢鏡タイプ(布貨から中国西北部の鉛と推定)の鉛が1点(C-1)見出されたことである。これは前漢鏡タイプの鉛が掘り尽くされたのではなく、他の理由により後漢以後のある期間中あまり用いられなくなったことを想像させる。

第3に、漢式鏡にほとんど見出されなかった遼寧系の鉛(C-8)が見付かったことである。唐代にはいつて資源を求める範囲が広がったのであろう。

第4に、測定した12個の開元通宝に関しては改鑄の痕跡が見られないことである。もし古い銅貨などを混ぜ合わせて改鑄が行なわれれば、前漢鏡タイプと古墳出土鏡タイプの中間の切れ目(横軸で0.867～0.872)のものがあったもおかしくないが、それは認められないからである。

以上のように開元通宝は大唐帝国の版図の広さを反映して広範囲の鉛を網羅しているように思われる。

## iii) その他の中国銭

開元通宝以降の中国銭で渡来したものは多種にわたるが、ここでは地域差を見る目的で表2のような5種の銅貨を測定した。

北宋および清は華北から華南へかけての広い地域を領有していたので開元通宝で見られた中国鉛のどの値が出てても不思議ではない。至道元宝も康熙通宝も図5に見られるように低い値をとり、方鉛鉱や漢式鏡の値からみて、華南の鉛を使っていると思われる。

南唐(AD937～975)は五代十国の1つで、金陵(南京)に都し、揚子江下流域から江西、湖南、福建にわたる地域を領有していた。唐国通宝の値は図5の縦軸の値まで考慮に入れると(古墳出土鏡の帯巾の下限近くに位置)、呉の紀年鏡(例:山梨出土 赤烏元年鏡M-56)<sup>2)</sup>と同類の

表 2. 中国銭の明細表（開元通宝を除く）

Table 2. List of Chinese round moneys (except for K' ai-yüan T' ung-pao) used for isotopic analysis

試料番号	名 称	国名, 紀年 (西歴A.D)
C-10	唐 国 通 宝	南唐, 元宗璟の治世 ( 943 ~ 961 )
C-11	至 道 元 宝	北宋, 太宗至道年間 ( 995 ~ 997 )
C-12	正 隆 元 宝	金, 正隆三年 ( 1158 )
C-13	正 隆 元 宝	〃 〃
C-14	康 熙 通 宝	清, 康熙元年 ( 1662 )

鉛であることがわかる。

金 ( AD 1115 ~ 1234 ) は女真族が建てた国で、北方から黄河と長江の中間地域を境とした華北までを領有していた。2枚の正隆元宝 ( 1158 年 ) は測定値が偶然一致したが、その値は舶載三角

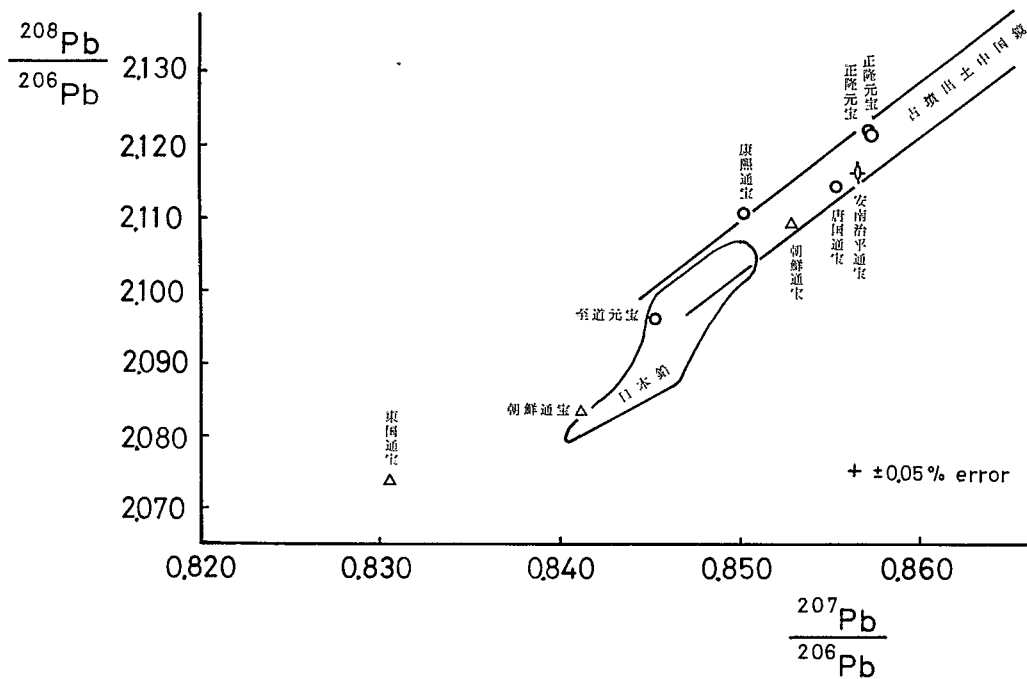


図 5. 中国, 朝鮮, 安南銭の鉛同位体比分布 ( A 式図 )

Fig. 5 Lead isotope ratios of Chinese, Korean and Annamese coins ( Type-A diagram )



縁神獸鏡が頻出する位置である。特に島根神原神社古墳出土景初三年鏡と誤差の範囲内で一致していることは留意すべきであろう。金が自国領内で原料を調達していたとすると、三角縁神獸鏡の原料は華中から華北にかけての産ということになる。これは筆者らが以前から抱いていた推測と一致している。

#### IV) 朝鮮 錢

測定したのは3枚だけである。

C-15 東国通宝（高麗1097年）は図5に示す通り、中国と日本の鉛の範囲から大きく外れている。方鉛鉱のデータ（未発表）から、これは朝鮮半島南部（現在の韓国）の鉛であることは間違いない。また「銅鐸論文」<sup>4)</sup>で示した“朝鮮遺物系ライン”の近くに位置することも、逆にそのラインが朝鮮半島南部の鉛によるものであることを証明している。

2枚の朝鮮通宝（李氏朝鮮、1423年）はいずれも主成分としての鉛を含んでいない。青銅貨ではなく真の銅貨である。しかし、銅鉱石の副成分としての鉛は含まれている（～0.2%）ので、<sup>7)</sup>金属部分から鉛を抽出して同位体比を測ることができた。図5と図8を見るとC-17は日本鉛でも中国鉛でもないことがわかるが、C-16は中国鉛と区別がつかない。そもそも、銅鉱石の副成分の鉛を同位体比の上で鉛鉱石の鉛と同じ規準で見てもよいかどうかについては一抹の疑問が残るが、筆者らの経験ではほぼ差支えないように思われる。C-16のように中国鉛と区別がつかない朝鮮半島産方鉛鉱の存在もわかっているので（未発表）、ここでは一応C-16の原料も朝鮮半島産としておこう。

#### V) 安 南 錢

治平通宝一枚のみであるが、図5（A式図）では中国の範囲に入り、図8（B式図）では中国、日本のいずれにも入らない特異な位置にくる。明らかに安南の原料を使っているものと思われる。なお治平通宝は北宋銭の流れを汲むものとされており、その鑄造年代は14世紀前後と考えられるが、正確な記録がなく、明らかではない。

#### VI) 皇 朝 十 二 錢

和同開珎以降の皇朝十二銭は本邦で最初に鑄造された銅貨として日本の鉛を使っていたかどうかに興味もたれる。今回結果が得られたものは表3に示す4種である。

図6（A式図）と図8（B式図）に示すようにこれら4枚は明らかに日本の鉛であり、しかも誤差の範囲で一致した値を示す。恐らく同じ鉱山の鉛を使って鑄造したと思われる。因に、筆者らが測定した日本の鉱山の鉛の中で最もこれらに近いものを拾い上げると、図6に示したように桜郷（山

表3 皇朝十二銭の明細表

Table 3. List of Kōchō-Jūni-Sen (the first Japanese coins of 12 different reigns) used for isotopic analysis

試料番号	名称	発行年（西歴A. D.）	備考
C-33	万年通宝	天平宝字四年（760）	郡司勇夫氏提供品
C-32	神功開宝	天平神護元年（765）	〃
C-18	富寿神宝	弘仁九年（818）	町田市なすな原遺跡，出土
C-19	乾元大宝	天徳二年（958）	東大経済学部蔵品，粉状

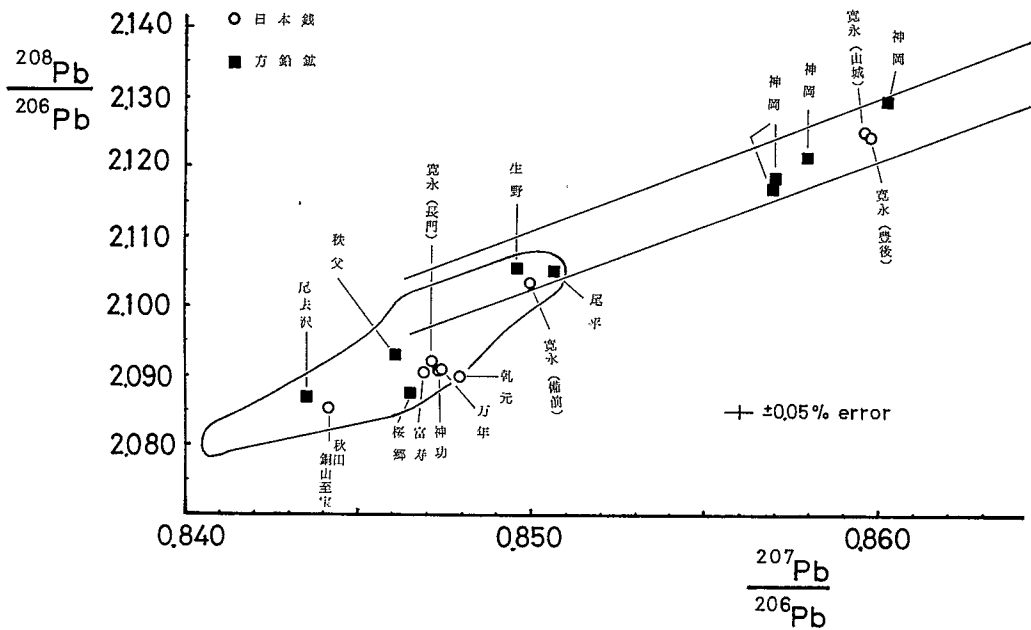


図6 日本銭の鉛同位体比分布（A式図）

Fig. 6 Lead isotope ratios of Japanese coins (Type-A diagram)

口県)と秩父(埼玉県)になる。郡司氏によると「富寿銭以降は銅産地に近い周防の鑄銭司で製造が主として行なわれたようである」<sup>8)</sup>とあるが、桜郷は原料産地の候補の1つである。

なお、和同開珎についても試みたが、主成分としての鉛がなかったので同位体比は測れなかった。今後試料の量を多くして測定する予定である。

#### VII) 寛永通宝

寛永三年(1626年)水戸で鑄造されて以来、長期間徳川幕府の公鑄貨として通用した寛永通宝には多くの鑄造地があり、バラエティに富む。筆者らは山城(C-22)、長門(C-23)、豊後(C-24)、備前(C-25)での鑄造と推定されるものを測定した。

結果は図6に示す通り長門と備前のものは明らかに日本の鉛であることがわかる。長門のものは皇朝十二銭とほとんど同じ値で、後者の周防鑄造と併せ考えると、時代は全く異なるが、同じ鉾山の鉛を使ったとも考えられる。寛永(備前)の値は生野鉾山(兵庫県)に非常に近く、これもこの地域の鉾山から得た可能性が大きい。

問題は寛永(山城)と寛永(豊後)である。両者の値は誤差の範囲内で一致し、同じ材料を使っていることは明らかであるが、図6での位置は中国鉛の帯の中にある。しかし、この位置は既報<sup>2)</sup>でも述べたように、日本の神岡鉾山の鉛が重複する領域で、*a priori* に中国か日本かの断定はできない。そこで他の状況を勘案する必要がある。

まず、寛永年間とは古代と違って日本の鉾山が開発され採掘量も飛躍的に大きくなっていった時である。さらに、オランダと中国は例外であったにしても、鎖国政策によって貿易統制が強化されていた。このような時に公鑄銭が中国産原料を使ったり、中国銭の改鑄によって造られたとは考え難い。

第2に、B式図(図8)を見ても問題の2枚は神岡鉾山の範囲(点線の楕円)内に入っている。偶然にしては著しい一致である。

このような状況証拠を考慮すると、問題の2枚は神岡鉾山の鉛を使ったとするのが最も素直な解釈である。

鑄造地との関係では、山城は神岡鉾山(岐阜県)に近いので問題ない。豊後は竹田との鑑定であるが、鑑定に誤りなければ、九州地方に鉛鉾山が少ないので産出量の多い神岡から運んだとしか解釈できない。竹田の近くには尾平鉾山があるが、その同位体比は図6に示すように寛永(豊後)とは全く違うのである。

以上のように測定した寛永通宝はすべて日本の鉛を使って造られたと考えるのが妥当であろう。

#### VIII) 秋田銅山至宝

長方形の銅銭で中央に円孔があげられている珍しい形態のもので、文久三年(1863年)から秋田藩の阿仁銅山内通用として発行されたといわれている。<sup>9)</sup> 百文銭と五十文銭があるが、今回分析したのがどちらかは不明である。

結果は図6から明らかなように日本鉛であり、尾去沢鉱山（秋田）の方鉛鉱に近い値を示す。但し、この同位体比は日本に多い黒鉛の鉛の代表的な値であり、尾去沢鉱山の鉛と断定はできない。秋田、山形地方のどこでもよい。

IX 本邦模鑄銭

洪武通宝と永楽通宝を1枚ずつ試みた。洪武通宝は裏面に“治”とある、いわゆる加治木銭である。

永楽通宝は図7に示すように疑いもなく、中国の鉛である。B式図にプロットしても中国帯に入る（図8にはプロットしてない）。

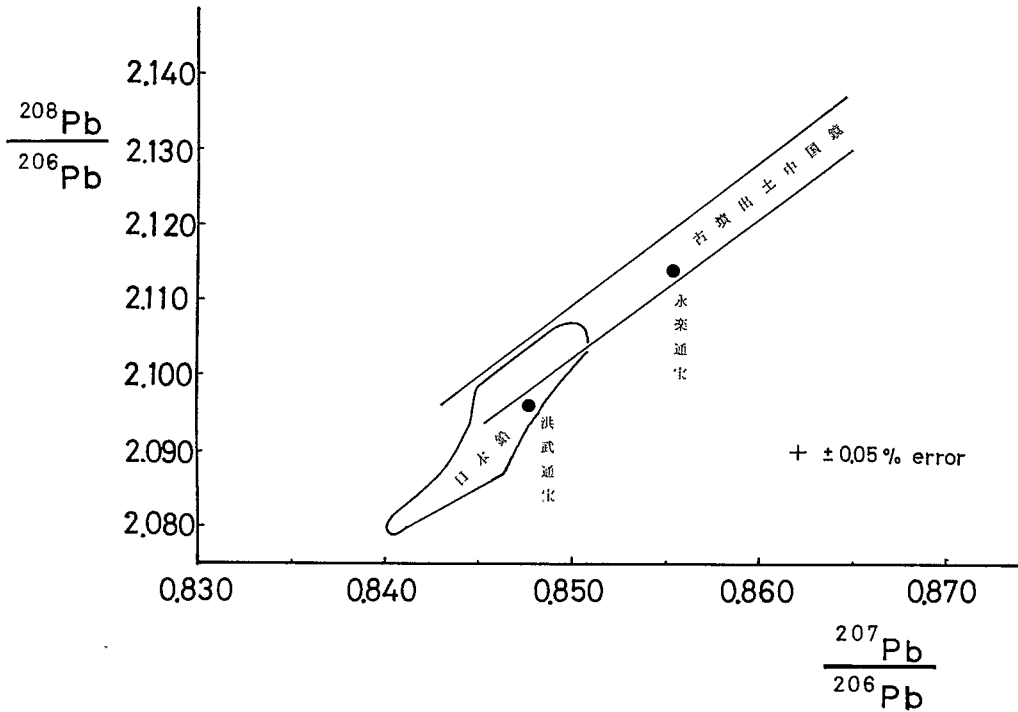


図7 本邦模鑄銭の鉛同位体比分布（A式図）

Fig. 7 Lead isotope ratios of Chinese coins imitated in Japan ( Type-A diagram )

洪武通宝（治）は図7では一見日本の鉛のように見える。しかし測定誤差を考慮すると中国帯にも入り得る。B式図にプロットしてみると中国帯の中にあるが日本帯に近い位置を占める（図8にはプロットしてない）。総合的に判断すると、この鉛は一応中国産と思われるが、一部日本の鉛が混

ざっている可能性もある。

模倣銭は種類も多く、簡単な結論は下せないが、必ずしも日本の原料を用いたとはいえないようである。

#### 4. ま と め

中国と日本を中心に東アジア諸国の時代を異にする銅貨の鉛同位体比を概観してみたが大ざっぱにいてそれぞれ特徴のあるパターンを示し、区別が可能ながわかった。特に中国産鉛と日本産鉛の区別については、先に銅鏡と鉛鉱石で確立したパターンをそのまま銅貨に適用して差支えないことが確かめられた。

一方、銅貨の側から見ると、各国においてその鑄造は初期から自国に産出する原料を用いて行なわれたように思われる。自国で十分に原料が採掘できる段階になって初めて銅貨を造るようになったとも表現できる。このもようは図8 (B式図) から明らかに読みとれるであろう。さらに、古い銅貨をやたらに混ぜて改鑄したという痕跡も見られないことも注意すべきことである。今回の測定

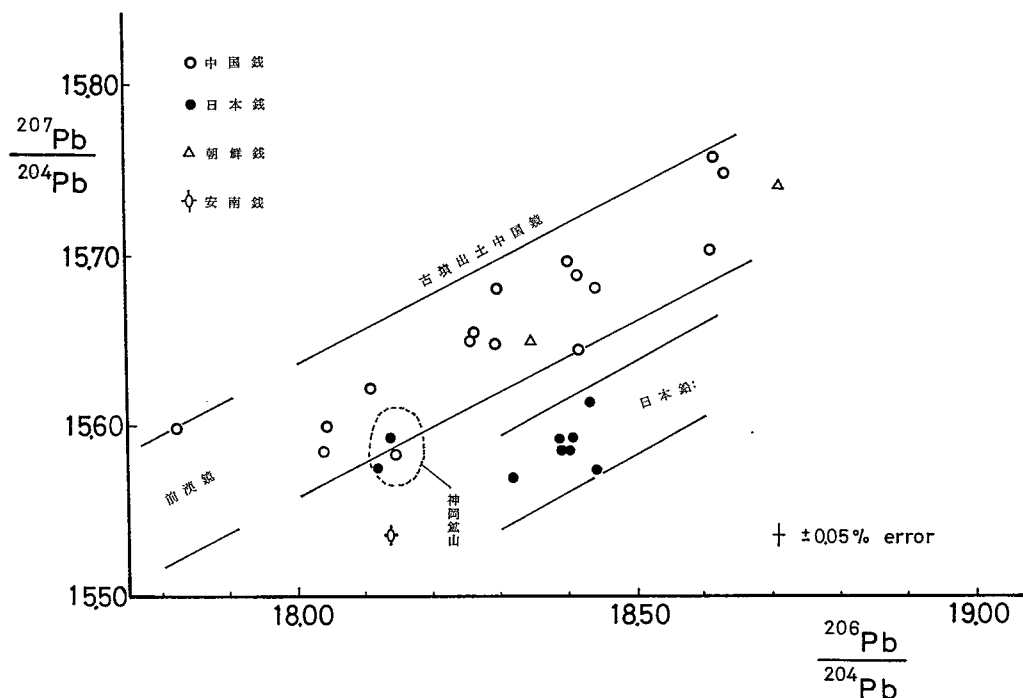


図8 中国，朝鮮，安南，日本銭の識別 (B式図)

Fig. 8 Distinction of Chinese, Korean, Annamese and Japanese coins (Type-B diagram)

に供した試料の中には、細かい鑄造地の鑑定が十分に行なわれていないものもあり、古銭を専門とする方々には不満足な点が多いと思う。今後その点を十分注意して測定する所存である。

稿を閉じるにあたり、貴重な試料とそれらに関連する情報を賜った郡司勇夫氏、青木繁夫氏、坂田忠之助氏に厚く御礼申し上げたい。西田守夫氏には終始御助言を頂いた。記して感謝の意を表すものである。

表 4 銅貨の鉛同位体比

Table 4. Lead isotope ratios of ancient bronze coins

測定値ごとの誤差は省略するが、およそ下記の程度である。

凡 例	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{208}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$
	17.813 ±0.010(0.05%)	0.8727 ±0.0003(0.03%)	2.1546 ±0.0007(0.03%)

No.	名 称	$\frac{^{206}\text{Pb}}{^{204}\text{Pb}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}}{^{204}\text{Pb}}$	$\frac{^{208}\text{Pb}}{^{204}\text{Pb}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}}{^{206}\text{Pb}}$	$\frac{^{208}\text{Pb}}{^{206}\text{Pb}}$
		C- 1	開元通宝	17.822	15.598	38.542
C- 2	〃	18.143	15.583	38.423	0.8589	2.1178
C- 3	〃	18.620	15.756	39.082	0.8462	2.0989
C- 4	〃	18.612	15.701	38.920	0.8436	2.0911
C- 5	〃	18.293	15.679	38.745	0.8571	2.1180
C- 6	〃	18.400	15.695	38.848	0.8530	2.1113
C- 7	〃	18.045	15.598	38.429	0.8644	2.1296
C- 8	〃	16.235	15.201	36.448	0.9363	2.2450
C- 9	〃	18.107	15.621	38.526	0.8627	2.1277
C-10	唐国通宝	18.292	15.647	38.675	0.8554	2.1143
C-11	至道元宝	18.629	15.747	39.050	0.8453	2.0962
C-12	正隆元宝	18.262	15.654	38.745	0.8572	2.1216
C-13	〃	18.256	15.649	38.736	0.8572	2.1218
C-14	康熙通宝	18.440	15.680	38.921	0.8503	2.1107
C-15	東国通宝	19.065	15.835	39.533	0.8306	2.0736

№	名 称	$\frac{^{206}\text{Pb}}{^{204}\text{Pb}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}}{^{204}\text{Pb}}$	$\frac{^{208}\text{Pb}}{^{204}\text{Pb}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}}{^{206}\text{Pb}}$	$\frac{^{208}\text{Pb}}{^{206}\text{Pb}}$
		C-16	朝鮮通宝	18.347	15.648	38.697
C-17	〃	18.711	15.740	38.982	0.8412	2.0834
C-18	富寿神宝	18.402	15.585	38.469	0.8469	2.0905
C-19	乾元大宝	18.389	15.592	38.431	0.8479	2.0899
C-20	洪武通宝	18.440	15.632	38.648	0.8477	2.0959
C-21	永樂通宝	18.288	15.644	38.664	0.8554	2.1142
C-22	寬永通宝	18.120	15.574	38.503	0.8595	2.1249
C-23	〃	18.431	15.613	38.559	0.8471	2.0921
C-24	〃	18.136	15.592	38.524	0.8597	2.1242
C-25	〃	18.316	15.569	38.519	0.8500	2.1030
C-26	開元通宝	18.417	15.688	38.775	0.8518	2.1054
C-27	安南治平通宝	18.138	15.537	38.393	0.8566	2.1167
C-28	開元通宝	18.418	15.644	38.670	0.8494	2.0996
C-29	秋田銅山至宝	18.439	15.564	38.455	0.8441	2.0855
C-30	開元通宝	18.039	15.587	38.369	0.8641	2.1270
C-32	神功開宝	18.403	15.593	38.477	0.8473	2.0908
C-33	万年通宝	18.394	15.585	38.451	0.8473	2.0904
C-34	空首布(尖肩尖足)	17.474	15.513	37.817	0.8878	2.1642
C-35	〃(方肩彎足)	17.503	15.525	37.845	0.8870	2.1622
C-36	〃	17.480	15.517	37.830	0.8877	2.1642
C-37	〃	17.316	15.493	37.669	0.8947	2.1754
C-38	〃	17.546	15.535	37.905	0.8854	2.1603
C-39	〃	17.432	15.511	37.808	0.8898	2.1689
C-40	〃	17.644	15.539	38.527	0.8807	2.1836
C-41	〃(垂肩彎足)	17.522	15.489	38.272	0.8840	2.1842
C-42	尖足布	17.732	15.578	38.466	0.8785	2.1693
C-43	〃	18.554	15.665	39.819	0.8443	2.1461
C-44	円孔錢	17.616	15.507	38.384	0.8803	2.1789
C-45	橋形幣	17.946	15.624	38.329	0.8706	2.1358

## 参 考 文 献

- 1) 山崎一雄・室住正世・中村精次・日向誠・湯浅光秋・渡会素彦(1979) 日本および中国出土青銅器中の鉛の同位体比。考古学と自然科学 12: 55 - 65
- 2) 馬淵久夫・平尾良光(1982) 鉛同位体比法による漢式鏡の研究。MUSEUM 370: 4 - 12
- 3) 馬淵久夫・平尾良光(1983) 鉛同位体比法による漢式鏡の研究—その2—。MUSEUM 382: 16 - 26
- 4) 馬淵久夫・平尾良光(1982) 鉛同位体比からみた銅鐸の原料。考古学雑誌 68巻1号: 42 - 62
- 5) 郡司勇夫(1972) 貨幣, 世界大百科事典6, 平凡社
- 6) 馬淵久夫・平尾良光(1981) 鉛同位体比測定における固体用質量分析計の質量差別補正項。分析化学 30(No.9): 87 - 91
- 7) 馬淵久夫・野津憲治・西松重義・不破敬一郎・井山弘幸・富永健(1979) 古代貨幣の化学組成。日本化学会誌 1979(5): 586 ~ 590
- 8) 郡司勇夫編(1981) 日本貨幣図鑑, 東洋経済新報社: 189
- 9) 同 上: 240



## Lead Isotope Ratios of Ancient East Asian Coins

Hisao MABUCHI\*, Yoshimitsu HIRAO\*\*, Seiji SATO\*\*\*,  
Noriko MIDORIKAWA\*\*\* and Kenzo IGAKI\*\*\*\*

\*Tokyo National Research Institute of Cultural Properties, 13-27, Ueno Park,  
Taito-ku, Tokyo 110

\*\*Aoyama-Gakuin University, 6-16-1, Chitosedai, Setagaya-ku, Tokyo 157

\*\*\*Tokyo Science University, 1-3, Kagurazaka, Shinjuku-ku, Tokyo 162

\*\*\*\*Tohoku University, Aramaki, Sendai 980

Lead isotope ratios were measured for 44 ancient East Asian coins. The following observations were made by comparison with the lead isotope patterns which had previously been established by the study of Chinese bronze mirrors.

1. Eleven Chinese "fu" (spade-shaped money; the 7th to 3rd centuries B.C.) were isotopically classified into two groups. One is the "Former Han Mirror type" and the other "Liaoning type". The "fu" of the former type were found to be minted in a western region along the Yellow River, while those of the latter type in an eastern region.

2. Twelve K'ai-yüan T'ung-pao showed a similar pattern as the Han style mirrors.

3. Korean coins showed a different pattern from Chinese and Japanese ones.

4. Four Kōchō-Jūni-Sen (the first Japanese coins of 12 different reigns; the 8th to 10th centuries A.D.) were found to contain Japanese lead. These are the oldest samples, among those we measured so far, that showed an evidence of Japanese lead. All the other Japanese coins of later periods were proved to contain Japanese lead.

