

【銭貨】

日本の銭貨の鉛同位体比分析

**Comprehensive Lead Isotope Analysis of Japanese Coins
Issued in Nara to Yedo Periods**

齋藤 努

はじめに

① 資料

② 分析方法

③ 結果と考察

まとめ

【論文要旨】

本共同研究において「高周波加熱分離—鉛同位体比測定法」が新たに開発された。この分析方法の特徴は、操作が単純で、低ブランクで非常に迅速に鉛の分離・測定ができることである。測定値標準化用試料を用いた分析データの比較では、従来法と新法の示す数値はよく一致しており、この方法の有用性が認められた。これは、時に多数の試料を分析しなければならない歴史資料にはきわめて適した方法であるといえる。

この方法を用いて、古代から中世、近世に至る日本の銭貨を対象に、網羅的な分析を行い、原料鉛の産地について解析を行った。銭貨の測定点数は古代銭貨（皇朝十二銭）74点、中世銭貨106点、近世銭貨100点である。この結果、以下の知見が得られた。

1. 皇朝十二銭では、日本産の原料鉛が使用され、またその大部分は長登鉾山周辺産と推定される。
2. 中世銭貨では、原料の鉛は、14世紀頃は中国産であったものがしだいに国産の原料へと移行し、15世紀頃以降は中国産原料はほとんど見られなくなるが、一部中国以外の海外産と思われる原料も使用される。
3. 近世銭では、原料として国産の鉛が使用された。原料供給のおおまかな状況としては、前段階では基本的に近隣の鉾山から行われ、のち次第に東北地方などの鉛に移行していくという傾向がみとれる。ただし、文銭、長崎貿易銭など一括供給していたと考えられるものもある。

はじめに

ここでは、日本で鑄造されたと考えられる銅銭を対象に、鉛同位体比分析を行った結果を報告する。わが国における、文化財を対象とした鉛同位体比産地推定の研究は、本報告書中の山崎一雄の論文に紹介されているように、山崎らによって初めて導入され [山崎 1979]、その後、東京国立文化財研究所において、馬淵久夫、平尾良光らによって精度や確度の向上など測定法の改良が加えられ、数多くの青銅器に適用されて成果をあげている。馬淵、平尾らは、特に漢式鏡、銅鐸などを中心にデータを蓄積する一方で [馬淵、平尾 1982a; 1982b; 1983]、産地推定の基盤となる鉱床鉛の分析も行い、古代の青銅の原料供給の変遷について明らかにした [馬淵、平尾 1987]。

わが国における銅貨は、最近の研究により7世紀における生産がほぼ確実視されるようになった富本銭以降、ある程度以上の大量の鑄造は8世紀から開始されたとされ、貨幣経済が発達していった中世の模鑄銭を経て、再び日本独自の銭文をもって発行された近世にいたるまで、おびただしい数が製造され、また現在に至るまで残されている。銅貨は、改鑄されることによって原料の混合などが起こる可能性もあり、その測定結果に考察を加える際には注意を要するものの、製造された年代や場所、発行にいたった背景などが分かっている場合も多く、原料の供給と鑄造に関する生産状況の研究を行うにはきわめて有用な資料であると考えられる。馬淵ほか [1982] も東アジア銅貨の鉛同位体比測定を行い、いくつかの重要な指摘を行っているものの、各時代、地域における測定点数が少ないため、歴史的にそれらを概括した結論を出すには至っていない。

以上の点から、本研究では、高橋照彦との共同研究により、これまでの古銭学、考古学などの研究結果をも考慮に入れ、各時代においてキーポイントとなる銭種ができるだけ網羅されるように選択を行い、また同一銭種のものも複数資料の分析を行うことによって、歴史的考察が十分に行えるデータを得ることに配慮した。研究計画の立案、資料の選択、分析データの解析とそれに対する考察などは、両名の十分な議論に基づいて進められているので、本来本稿とこれに続く高橋の論文は一つにまとめられるべきものであるが、本書の「共同研究の経過と概要」で齋藤が述べた理由から、それぞれの主要な研究分担に配慮し、別々の論文としてまとめた。従って本稿では分析法の詳細、分析データそのものの検討およびデータからの直接の解析結果を中心に執筆することとした。測定結果の歴史的検討及び位置付けについては高橋の論文を参照されたい。

なお、中・近世の銅貨については、齋藤、高橋の他、日本銀行金融研究所の西川裕一との共同研究によって解析が進められたものである [齋藤ほか 1998, 2000]。

①……………資料

分析に用いた資料は下記の通りである。それぞれの資料の拓本は高橋の論文内に掲げてある。

1 古代銭貨

皇朝十二銭は国立歴史民俗博物館所蔵の大川天顕堂銭貨コレクションに含まれているものを用い

た。測定点数は和同開珎16点（うち古和同3点，新和同13点），萬年通寶7点，神功開寶9点，隆平永寶12点，富壽神寶8点，承和昌寶4点，長年大寶4点，饒益神寶4点，貞觀永寶2点，寛平大寶3点，延喜通寶3点，貞元大寶2点の，計74点である。

また，比較資料として，美東町教育委員会から提供を受けた長登銅山跡遺跡，平原遺跡出土の鉛塊，鉛製錬に伴うからみ（スラグ）および銅鉱石の計5点についても分析を行った。

2 中世銭貨

日本銀行金融研究所貨幣博物館所蔵の，中世～近世初期における本邦模倣銭とされている代表的なものを選んだ。内訳は，加治木銭14点，叶手元祐27点，筑前洪武5点，平安通寶5点，島銭10点，鋳写銭41点，および比較資料として慶長通寶4点，計106点である。

3 近世銭貨

日本銀行金融研究所貨幣博物館所蔵の，寛永通寶および長崎貿易銭を用いた。寛永通寶としては背文などから鑄造地が推定できるものを中心に選んだ。内訳は，古寛永として寛永14（1637）年～寛永17（1640）年発行のもの29点，新寛永として文銭12点，正徳～延享期のもの17点，明和期以降のもの22点，背一銭6点，称秋田銭6点，長崎貿易銭として8点，計100点である。

②……………分析方法

1 試料調製

資料をできるだけ損なわないようにするため，原則として銭貨表面の酸化物層（錆）を採取して分析に供した。小型のキサゲの刃の部分で銭貨の輪側部や縁部などを軽くすくうようにし，剥離した酸化物層最表面の粉末を分析試料とした。資料の錆化の状況および採取可能位置によって試料採取量は異なるが，おおむね0.5 mg～3 mg程度である。

2 鉛の分離

鉛同位体比分析のためには，試料から鉛を分離する必要がある。分析化学，環境化学や鉛同位体比地質年代測定を行う地質・鉱物学の分野では，これまで鉛の分離法としては，溶媒抽出法，イオン交換法，電着法などが最も一般的なやり方であり [Tatsumoto, M. 1970, Roddick et al. 1987]，近年は溶媒抽出法とイオン交換法の利点を組み合わせて開発された抽出クロマトグラフィーもよく使われるようになってきた [Horwitz et al. 1994]。文化財分析の分野では，馬淵，平尾 [1987] は電着法を用いて鉛の分離を行っている。

ここでは，本共同研究において新しく開発された，「高周波加熱分離法」を用いて鉛の分離を行った。加熱による鉛の分離は，真空中においた数十g程度の岩石粉末試料を外側からヒーターで熱し，液体窒素で冷却したトラップの部分で捕集するという方法が Baskova and Novikov [1957]，Masuda [1962] などによって報告されているが，ここでは，試料量が少なく，また時に数多くの試料の分析が要求される歴史資料分析に適用するために，簡便な方法として，大気圧のアルゴン気流

下で高周波加熱を行う方法を開発した。図1は、高周波加熱分離法の概略図である。石英製小ビーカーの中に分析試料と炭素粉末0.5-1mgを混合したものを入れ、カーボン封入石英製つぼの中に置く。小ビーカーの外側にドーナツ型の石英板をかぶせる。この石英板の役割は、試料から蒸発した鉛が、高温になった石英製カーボン封入つぼの内壁に触れて焼き付いてしまうことによってブランクが高くなるのを、できるだけ防ぐことにある。従って、その内径は石英製小ビーカーの外径にぴったりあうように、また外径は石英製カーボン封入つぼのそれよりもわずかに大きくなるように製作されており、小ビーカーの開口部は石英板よりもわずかに上に出ている。また、この石英板は1試料ごとに交換する。これらの上に、石英製カバーをかぶせる。図2に、小ビーカー、カーボン封入つぼ、石英カバーのそれぞれの写真を、図3にこれらを組み合わせた状態の写真を掲げた。こうして組み合わされた試料容器を高周波加熱炉(LECO, HF-10)内に入れ、高周波によって15分間加熱する(図4)。これによって、石英製カーボン封入つぼ内の炭素が1050-1100°Cに赤熱し、試料中の鉛が蒸発して石英カバー内壁に蒸着される。冷却後、試料容器を取り出し、分離された鉛を希硝酸で溶解して同位体比測定用試料溶液とする。この試料溶液から一定の微量を採取して希釈し、ICP質量分析装置(Finnigan MAT, ELEMENT)によって定量分析することによって、分離回収された鉛量を計算する。

この方法の特徴としては、1) 乾式法であること、2) 短時間で分離を行えること、3) 操作が単純なため、コンタミネーションの起こる機会が少なく、また試料の量に関わらず操作手順が同じであるため、常にブランクを低く(通常0.1-0.2ng)抑えることができること(湿式法では、試料量が増えると溶解などに要する試薬量が増え、ブランクもそれに依りて高くなった)、などがあげられる。

3 鉛同位体比測定

鉛同位体比は表面電離型質量分析装置(図5, Finnigan MAT, 262: ファラデー・マルチ・コレクター)によって測定した。その方法は次の通りである。すなわち、鉛300 ng相当量の試料溶液を分取し、テフロン容器内で蒸発乾固したのち、微量の純水で溶解してレニウム・シングル・フィラメント上にリン酸、シリカゲルとともに塗布し、電流の抵抗加熱によって蒸発乾固させて測定試料とする。こうして調製した10試料を、これらと同様にフィラメント上に塗布したビーム調整用およびフラクショネーション補正用の鉛同位体比国際標準試料(米国 National Institute of Standards and Technology (NIST) 発行のSRM-981) 3点とともにサンプル・マガジンに装着する。測定試料と後者の標準試料はいずれも同一条件でフィラメントを昇温し、1200°Cに保って、発生した鉛のイオン・ビームを質量分析し、同位体比を測定する。測定は10試料連続でオートマティックに行い、またその前後に同様にして標準試料1点ずつを測定し、そのデータを用いて試料測定時の質量分別効果の補正を行う。

4 測定値標準化用試料の分析

東京国立文化財研究所とスミソニアン研究機構の国際共同研究において、両研究機関における測定値を標準化してデータの相互比較を行えるようにする目的で用意された青銅資料を提供していた

だき、高周波加熱分離法を用いて分析した結果を両研究機関で得られたものと比較した。なお、上記2機関ではともに電着法によって鉛の分離が行われ、東京国立文化財研究所では200 ng、スミソニアン研究機構では500 ngをレニウム・シングル・フィラメント上にリン酸、シリカゲルとともに塗布して測定している。表1に結果を示した。本法の結果は他の2研究機関の出した結果[Hiraoほか 1992]と概ねよく一致しており、特に東京国立文化財研究所の数値ときわめて近接している。

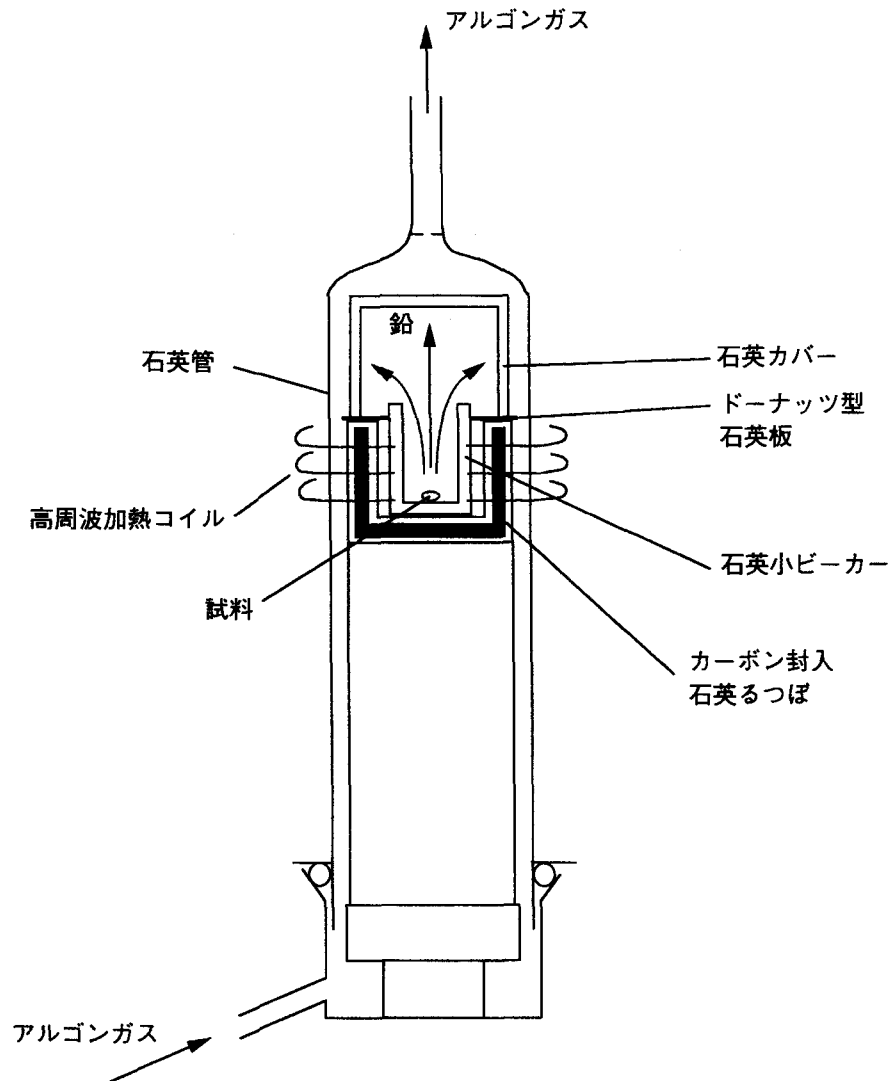


図1 高周波加熱法の模式図

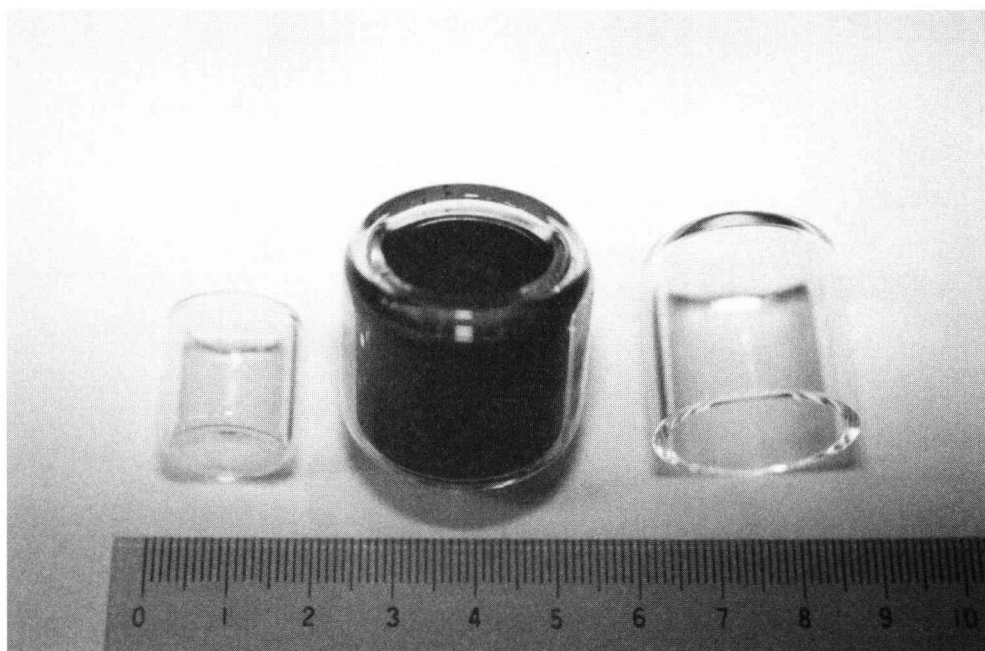


図2 高周波加熱炉の試料容器
左：石英小るつぼ
中：カーボン封入石英るつぼ
右：石英カバー

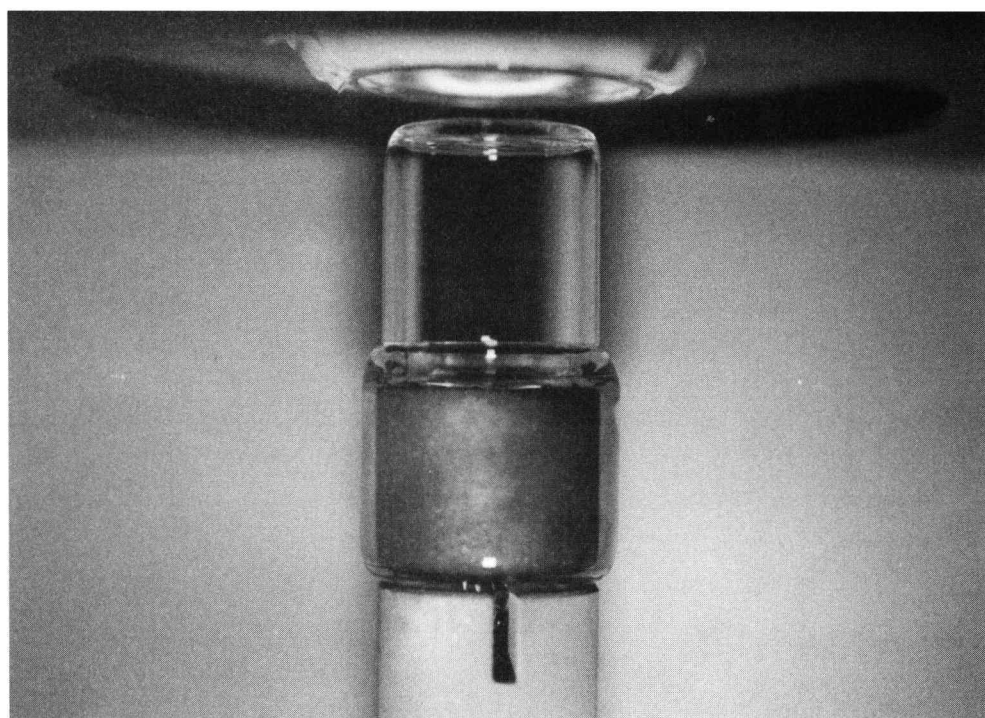


図3 高周波加熱炉に取り付けられた試料容器

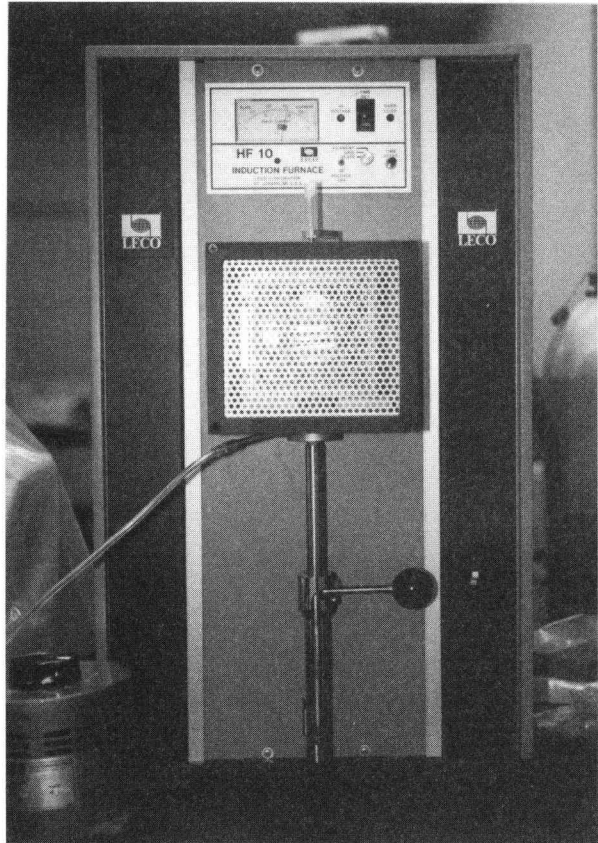


図4 高周波加熱炉 (LECO HF-10)

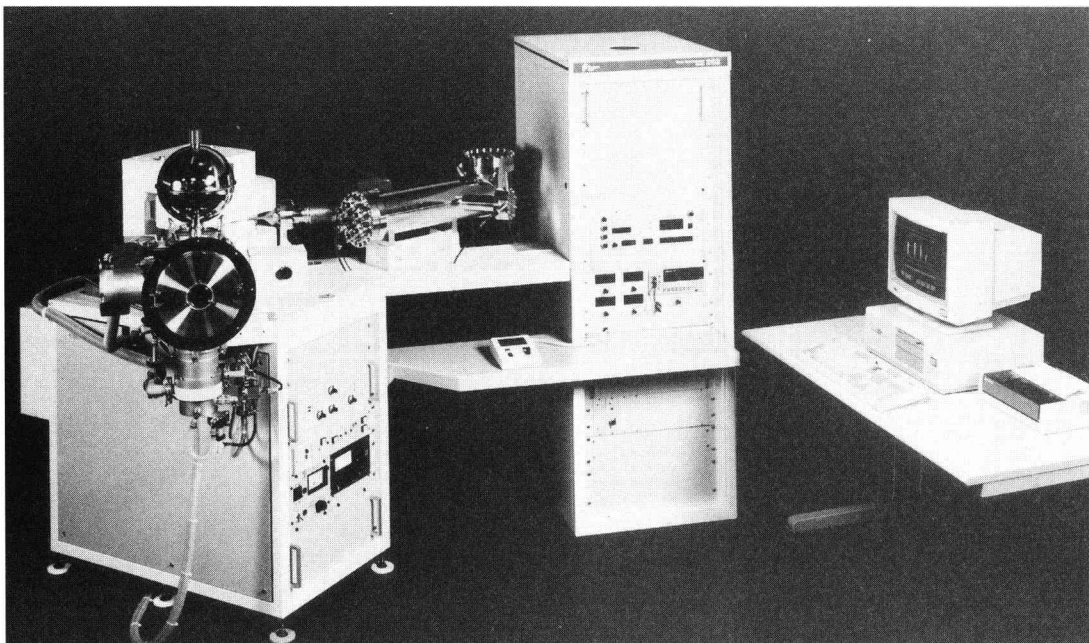


図5 国立歴史民俗博物館所有の表面電離型質量分析装置 (Finnigan MAT 262)

表1 東京国立文化財研究所 (TI), スミソニアン研究機構 (SI) および国立歴史民俗博物館 (NM) における測定値標準化用試料の鉛同位体比分析結果

試料名	機関名	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
CP64	TI	0.8651	2.1081	18.025	15.592	37.999
	SI	0.8645	2.1080	18.012	15.571	37.968
	NM	0.8650	2.1075	18.022	15.589	37.982
CP65	TI	0.8391	2.0762	18.580	15.590	38.576
	SI	0.8391	2.0785	18.606	15.611	38.672
	NM	0.8390	2.0756	18.578	15.590	38.561
CP66	TI	0.8556	2.1156	18.294	15.653	38.704
	SI	0.8560	2.1193	18.316	15.679	38.817
	NM	0.8562	2.1179	18.320	15.685	38.798
CP67	TI	0.8603	2.1280	18.105	15.575	38.527
	SI	0.8605	2.1303	18.124	15.596	38.610
	NM	0.8604	2.1277	18.109	15.581	38.530
CP73	TI	0.7247	1.9208	22.385	16.222	42.997
	SI	0.7251	1.9237	22.373	16.223	43.039
	NM	0.7244	1.9197	22.366	16.214	42.950
CP74	TI	0.8441	2.0820	18.555	15.661	38.631
	SI	0.8437	2.0833	18.558	15.657	38.662
	NM	0.8442	2.0823	18.564	15.672	38.657

③……………結果と考察

各資料には、国立歴史民俗博物館、日本銀行貨幣博物館においてそれぞれ収蔵、管理のための番号が付されているが、いずれも桁が多く記述が煩雑となるため、本稿内では、個々の資料の特定は、「分析番号 (T****, B****)」によって行うことにする。

得られた測定結果は、馬淵、平尾 [1987, 1990] の方法に準じて図示した。縦軸に $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 、横軸に $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ をプロットする「A式図」と、縦軸に $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 、横軸に $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ をプロットする「B式図」を用いた。また彼らが弥生時代～平安時代における青銅器の分析結果に基づいて設定した同位体比のグルーピング範囲を、今回の測定結果とともに表示した。その詳細は馬淵、平尾 [1982a, 1982b, 1983], 齋藤、馬淵 [1993] などにまとめられているが、簡単に述べると、

W : 弥生時代に将来された前漢鏡の範囲 (中国華北の鉛)

E : 後漢・三国時代の舶載鏡の範囲 (中国華中～華南の鉛)

J : 日本産の方鉛鋳の範囲

K : 弥生時代に将来された多鈕細文鏡、細型銅剣などの範囲 (朝鮮半島の鉛)

となり、図中の記号W, E, J, Kはこれらに対応する。中世・近世銭貨の測定結果を、このよう

な古代の資料のデータに基づいて設定されたグルーピング範囲とともに示すことについては若干問題もあるが、ここでは、データを解析する際に相対的な位置関係を把握するための一つの目安としてこのような表示法をとった。

1 古代銭貨

表2に測定資料と鉛同位体比測定結果を示した。図6から図9は、同位体測定結果を銭貨の発行年代順に3種ずつにわけて表示したもの、図10は、全データを一つの図にまとめたものである。これらから、ほとんどすべてのデータは「J」の記号で示される、日本の鉛鉱床の範囲内にあり、日本産の原料が使用されていたことがわかる。

また、さらに詳細に見ると、大部分のデータは図10 a, b中に「I」と示したきわめて狭い領域内に集中している。馬淵ほか [1982] による皇朝十二銭4銭種（萬年通寶、神功開寶、富壽神寶、軋元大寶）および馬淵、平尾 [1990] による延喜通寶3枚の測定値もこの範囲内に含まれている。これはまた、奈良時代の青銅製品に類出する数値でもある [海老名市教育委員会 1997 など]。

表3および図11に、山口県美祿郡美東町の長登銅山跡および平原遺跡出土遺物の鉛同位体比測定結果を示した。長登銅山跡は古代に銅の採掘や製錬を行っていたことが明らかになっており、ここやこの付近に位置する平原遺跡では鉛塊、鉛製錬時のスラグ（からみ）が出土しているため、鉛の生産も行われていたと考えられている [美東町教育委員会 1990, 1993]。これらの資料の鉛同位体比は、皇朝十二銭の測定値のうち、上述のグループ「I」とちょうど重なっていることがわかる。これらのことから、皇朝十二銭の原料となった鉛の大部分は、この長登銅山付近で生産され、供給がなされていた可能性が高い。

グループ「I」に含まれない数値については、ばらつきがきわめて大きい。これらがどこでどのようにして得られた原料を反映するものであるのかということについてはまだ不明であり、今後考古資料の分析をさらに進める必要があるが、現時点で考えられるいくつかの可能性について以下に検討を加えておくことにする。まず、それぞれの同位体比について、それに対応する鉱床が存在していたかどうかであるが、古代において、このそれぞれに対応する多くの鉱床から原料の供給が行われていたとは考えにくい。次に考えられるのは、鉛を供給していた鉱床はいくつかの限定されたものだったとしても、同一鉱床内において同位体比の変動があり、それがこのような数値のばらつきとしてあらわれているのではないかということである。日本の鉛鉱床で、同一鉱床内の同位体比の変動を詳細に調べた報告はないようであるが、数少ないながら、鉱床の概括的な一連の研究を行った佐藤和郎、佐々木昭らがまとめた報告 [佐々木ほか 1982] および青銅器との関連という視点から鉱床鉛の分析を行った馬淵、平尾 [1987] の報告の中から、同一鉱床の複数のサンプルについて測定した結果についてみると、 $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 、 $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 比の変動の幅はおおむね0.5%以下、最大でも0.85%にすぎないので、これが原因である可能性もほとんど考えられない。

皇朝十二銭と同時期またはやや先行する時期の資料についてこれまで報告されている、上記グループ「I」以外の数値を示す日本産原料としては、1) 馬淵、平尾 [1990] による貞観永寶の測定値（日本の黒鉛鉱床が示す鉛同位体比）、2) 白鳳後半期と推定される [久野 1982] 武蔵国分寺附近出土銅造仏 [馬淵ほか 1983] および 3) A.D. 660年製作と考えられる漏刻大銅管、小銅管 [馬淵、

平尾1995]のものがある(表4)。これらの報告に基づいて、現時点で考えられるもう一つの可能性は、これらの資料の原料となった複数の鋳床から採取された鉛(または不純物として鉛を含む銅)が混合されて使われ、その混合比に応じて数値のばらつきが生じているのではないかということである。グループ「I」に含まれない資料が示す数値は、必ずしも、ミキシング・ラインをはっきり示すような単純な直線上に分布しているわけではないので、この仮定の妥当性の検討のためには今後の資料やデータの蓄積を要するが、このような仮定に基づくと、図10a, bに示したような「II」のグループをまず想定することができる。グループ「II」の領域内には、古和同3点(T0101, T0102, T0103), 新和同2点(T0105, T0119), 萬年通寶1点(T0212), 神功開寶1点(T0306), 隆平永寶1点(T0419), 長年大寶(T0704)が含まれている。これらは、上記の武蔵国分寺附近出土銅造仏が示すような鉛同位体比を一方の端成分とし、漏刻大銅管等が示すような別子型鋳床の鉛同位体比をもう一方の端成分と想定すると、両者の混合ということによって理解できる(図10a, b)。ただしこの2つの資料は青銅ではなく銅であり、鉛は不純物として含まれていたものである。報告によれば、武蔵国分寺附近出土銅造仏中の鉛濃度は0.096% [馬淵ほか1983], 漏刻大銅管中のそれは約60ppm [馬淵, 平尾1995]にすぎない。一方、グループ「II」の領域内に分布する資料については、X線マイクロアナライザー付走査型電子顕微鏡によるほとんど非破壊な方法での主成分分析が実施されているが [齋藤, 高橋1997], その結果によると鉛の濃度は、T0101:0.2%, T0102:2%, T0103:0.8%, T0105:5%, T0119:0.6%, T0212:0.8%, T0306:13%, T0419:1.5%, T0704:7%となっており、確かに、資料T0306を除いて、皇朝十二銭の他の資料と比較すると鉛濃度は低い傾向にある。ただし、これらは武蔵国分寺附近出土銅造仏や漏刻大銅管と比べればずっと高濃度である。従って上記の想定のためには、同様の鋳床から鉛も得られた、もしくは鋳石によって不純物の鉛の濃度が高いものもあり、皇朝十二銭の頃にはそれらが使用されたと考えなければならない。一般的には銅鋳床中に鉛鋳石と一緒に産出することはしばしば見られるが、別子型鋳床においては、日本の鋳床の鉛同位体比を報告している佐々木ほか [1982] が、鉛鋳石ではなく硫化鉄鋳石中に含まれる微量(10-100ppmのオーダー)の鉛を対象としていることからわかる通り、鋳床の中に方鉛鉱の存在はまれである。しかし、山崎 [1987] によれば、高松塚の石室内壁に塗られた漆喰中に含まれている鉛の同位体比を測定し、別子型鋳床の領域に入る数値を得、この鉛が白色顔料として用いられた鉛白に由来すると考えられることが報告されていることから、別子型鋳床の数値を示すような鉛鋳石が当時得られていた可能性が全くないとは言えない。この数値自体は上述のグループ「II」の端成分となりえるものではなく、また山崎自身も同論文中で、「鉛白のような顔料が果して鉛の含有量の小さい別子型の銅鋳石からつくられたのであろうか」と疑問を呈しているが、いづれにせよ、ここで述べた可能性を考慮した上で今後の研究が必要であろうと考える。

同様に、原料の混合を想定すると、もう一つのグループ「III」の可能性も考えられる(図10a, b)。これには、隆平永寶1点(T0404), 富壽神寶1点(T0503), 承和昌寶1点(T0603), 延喜通寶1点(T1103)が含まれており、また上記した神功開寶1点(T0306)もあるいはこちらに含まれるかも知れない。端成分の一方はグループ「I」とも考えられるが、もう一方の、より高い $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$, $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 比をもつ端成分については不明である。これまで報告されている資料で比較的近い数値を示すものとしては、馬淵, 平尾 [1995] の漏刻小銅管がある(図10a)が、グループ「III」

の分布の方向からみて、端成分として想定するのに必ずしも適当な数値とはいえず、またこの資料中の鉛濃度は0.03%と低いため、上記のグループ「II」で述べたような問題点も出てくる。むしろ、鉛鉱石の分析値〔馬淵, 平尾 1987〕として報告されている九州の尾平鉱山（大分県）、土呂久鉱山（宮崎県）のものの示す鉛同位体比の方が、資料T0503, T1103などにより近い数値を示していることがわかる（図 10 a）。

この他、現時点では原料の産地の想定が困難な鉛同位体比を示す資料が3点（富壽神寶, T0502；長年大寶, T0702, T0703）検出された。

最後に、一つ配慮しておかなければならないことは、錢貨のような資料を鑄造する際には、製錬して得られた金属を直接原料として使用する場合の他に、すでに製品となっていたものを熔解して再び原料として使用するという、いわゆる改鑄が行われる場合も十分に考えられるということである。従って、今後原料の混合の有無について検討する際は、この「改鑄」の可能性についても視野に入れておく必要がある。

2 中世錢貨

表5に測定資料と鉛同位体比測定結果をまとめた。また、図12～19に、種類ごとに鉛同位体比測定結果を示した〔齋藤ほか 1998〕。

(1) 加治木錢

加治木錢は、中世末期から近世初期にかけて大隅加治木郷で私鑄されたとされる錢貨で、錢文は洪武通寶が多いが大中通寶のものもある。ここでは、背文として「加」「治」「木」のいずれかの文字をもつものに限定して分析を行った。

図12から明らかなように、基本的には日本産の鉛の範囲に含まれる。ただし、ばらつきが見られており、複数の鉱山から原料が供給されていたことがうかがえる。日本の範囲から外れているものとして、中国華南と日本の中間の値を示すもの1点（B1311）、A式図で日本の鉛鉱床の範囲よりも低い $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$, $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 比を示すもの2点（B1303, B1304；いずれも背治）が検出された。後者については、産地は不明であるが、朝鮮半島の鉛鉱床の中に比較的近い数値を示すものがある〔馬淵, 平尾 1987〕。

(2) 叶手元祐

錢文としては「元祐通寶」であるが書体が異なり、背面の穿の左右に「口」「十」をもつもの、およびそれと共通する書体などをもつ一群の錢貨は「叶手元祐」と俗称される。ここでは、背文として「口・十」の他、「一」「上」「真」などいろいろな種類のものを含めて測定した。

ほとんどが日本産の鉛の範囲に含まれ、またばらつきが見られるため（図13）、国内の複数の鉱山から原料が供給されていたと考えられる。日本の範囲から外れるものが2点（B1601, B1603）検出され、いずれも産地は不明であるが、B1603については、朝鮮半島の鉛鉱床の中に比較的近い数値を示すものがある〔馬淵, 平尾 1987〕。

(3) 筑前洪武

銭文としては「洪武通寶」であり、書体は中国本銭に似るものの、銭容が異なるとされている。

図14からわかるとおり、これらは日本産原料とはいえない。また、中国の範囲からも外れている。これまで報告されている測定値でこれに比較的近いものとしては、馬淵[1985]による福井県一乗谷朝倉氏遺跡出土の鉛弾丸のものがある。この測定値について馬淵[1985]は、資料が鉄炮関連のものであることから、産地としてヨーロッパを仮定した場合、Brill[1976]が測定し分類したヨーロッパの古代遺物の鉛遺物のうち「スペイン型」の範囲におさまり、イベリア半島の可能性が浮かび上がってくるとしている。

(4) 平安通寶

平安通寶は中国、朝鮮、日本などの公鑄銭にない銭文で、従来から模鑄銭の中に含めて扱われているものである。

図15にみるように、測定値はすべて中国華中～華南の範囲にあり、また非常に狭い領域に集中している。これは、中国の非常に限定された地域から原料が供給されていたことを示している。既報告値の中では、浙江省五部鉞山、貴州省菜園子鉞山の鉛同位体比[馬淵, 平尾1987]が比較的近いが、産地は不明である。

(5) 島銭

独特の書体をもつ一群の模鑄銭で、中国銭、皇朝銭のほか、意味不明の銭文をもつ。かつて、安南など南方からもたらされたという想定から、「島銭」と呼ばれるようになったとされる。ここでは皇朝銭を模倣したとみられるものと中国銭を模倣したとみられるものを測定した。

いずれの資料も中国華中～華南の鉛同位体比の範囲にあり(図16)、原料は中国産と考えられる。

(6) 鑄写銭

ここでは、字などの加刀を行わず、中国本銭やその模鑄銭を母銭として鑄写した銭貨のみを対象にした。日本銀行の分類で「加治木銭」とされているもののうち、背文として「加」「治」「木」の文字をもたないものを「鑄写銭A」とした。また、日本銀行で「鑄写鑑銭」に分類されている銭貨を「鑄写銭B」とし、日本で模鑄された可能性の高い皇朝銭の銭文をもつものを中心に測定対象とした。

測定結果(図17)を見ると「鑄写銭A」のうち、洪武通寶の銭文をもつものについてはいずれも日本の範囲からは外れ、ここで採用している分類法での「加治木銭(背文として加治木の文字をもつ銭貨)」(図12)とは明らかに分布が異なっていた。他の鑄写銭Aの測定値は、日本と中国華中～華南の範囲に分布した。また「鑄写銭B」についても、やはり日本と中国華中～華南の範囲に分布している(図18)。

(7) 慶長通寶

日本の年号である「慶長」を冠しており、日本独自の銭名をもつが、史料がないため公鑄銭か私

鑄錢かは不明である。

測定点数は少ないが、きわめて分散した数値を示した(図19)。1点は日本の同位体範囲に入るが、他の3点についてはまったく産地が不明である。

3 近世錢貨

表6に測定資料と鉛同位体比測定結果をまとめた。また、図20～35に、年代と種類ごとに鉛同位体比測定結果を示した[齋藤ほか2000]。ここでは、鑄造時期に従って1)古寛永(17世紀前半)、2)文錢、長崎貿易錢(17世紀後半)、3)正徳～延享期の新寛永(18世紀前半)、4)明和期以降の新寛永(18世紀後半)の4段階に分けて測定値を概観する。

(1) 古寛永

寛永14(1637)年～寛永17(1640)年に鑄造された長門錢、備前錢、松本錢、水戸錢、称仙台錢を対象にした。

長門錢(B3101-B3106)は、測定値に比較的まとまりが見られる(図20)。これまでの鉛鋳床の測定値の中では、本稿③-1で報告した長登銅山と、馬淵、平尾[1987]による桜郷鋳山のものがほぼ一致しており、これらはいずれも山口県内に位置している。馬淵ほか[1982]は長門での鑄造と推定される寛永通寶1点の分析結果について、同論文内に報告した皇朝十二錢(本稿③-1中のグループ「I」および長登銅山跡・平原遺跡出土資料の示す数値に対応)とほとんど同じ値で、時代は全く異なるが、同じ鋳山の鉛を使ったとも考えられるとしている。本研究でもこの結果が追認されたわけだが、さらに、データのばらつきが皇朝十二錢のグループ「I」よりも大きいことから、長登、桜郷など近辺の複数鋳山から原料の供給が行われていたと考えられる。

備前錢(B3201-B3206)の数値は非常に集中しており、同一鋳山からの供給の可能性が高い(図21)。馬淵ほか[1982]による備前鑄造と推定される寛永錢1点の数値も、本研究での測定値の範囲内におさまる。これにきわめて近い値を示すものとしては生野鋳山(兵庫県)の鉛鋳床のデータがある[馬淵、平尾1987]。備前錢についても、その近辺の鋳山からの原料供給によって鑄錢が行われていた可能性が高い。

松本錢(B3301-B3305)については、大きく2つのグループに分けられる(図22)。1つは、B3301、B3302、B3305が含まれるAグループで、これは明らかに日本の同位体範囲に入る。比較的近い数値を示すものとしては生野鋳山などがあるが、錢貨の値のばらつきが大きく、複数の鋳山が考えられる。もう1つのBグループにはB3303、B3304が含まれ、図22では中国鉛の範囲内にあるが、この数値範囲はちょうど日本の鉛鋳床の中では特異的な値を示す神岡鋳山[岐阜県;馬淵、平尾1987]のものと重なる領域であり、日本の鋳山開発がきわめて進んでいた当時の状況を勘案すると、中国産の原料をわざわざ使用していたとは考えにくく、神岡鋳山から原料供給がなされていたと考える方が妥当であろう。

水戸錢(B3401-B3406)もばらつきが大きい(図23)、上述の松本錢との比較から、以下のようにグループ分けを試みることができる。まず、松本錢のAグループとほぼ同様の数値範囲を示す、B3405、B3406を含むグループで、生野鋳山などが比較的近い数値を示すものとして想定できる。

次に、日本産ではなく、中国華中～華南地域に由来する鉛と判断されるものである (B3303)。そしてもう1つは、B3401, B3402, B3403 を含むCグループで、このうち B3401, B3402 の数値は対州鉱山 [長崎県; 馬淵, 平尾 1987] のものとほぼ一致する。B3403 はこれとはやや離れた値をとるが、比較的近い値をとるものとしては高取鉱山 [茨城県; 佐々木ほか 1982] がある。

称仙台銭 (B2913-B2918) は今回測定した古寛永の中で最もばらつきが大きい (図 24)。B2913, B2914 は比較的近接した数値を示しているが、これにほぼ重なる鉛同位体比をもつものとして細倉鉱山 [宮城県; 馬淵, 平尾 1987] があげられる。

(2) 文銭, 長崎貿易銭

文銭は寛文 8 (1668) 年～天和 3 (1683) 年に江戸の亀戸鑄銭所で鑄造された、背文として「文」の字をもつ寛永通寶である。長崎貿易銭は万治 3 (1660) 年～貞享 2 (1685) 年に長崎の中島銭座で輸出用銅銭として鑄造された宋銭の銭文をもつ銭貨である。

測定結果をみると、文銭, 長崎貿易銭ともほぼ同じ数値に集中していることがわかる (図 25, 26)。これは対州鉱山と一致する値であり、ともに、ここから一括して原料が供給されていた可能性が高い。

(3) 正徳～延享期の新寛永

正徳, 享保, 元文, 寛保, 延享期に生産された足尾銭, 仙台背仙銭, 佐渡銭の他, 背一銭, 称秋田銭を対象とした。

足尾銭は背文として「足」の字をもつもので、寛保元 (1741) 年から鑄造が開始された。原料鉛の供給源としては、当時稼働していた足尾鉱山との関連性がまず問題となる。佐々木ほか [1982] の測定によると、新第三紀の鉱脈鉱床の鉛同位体比は異なる鉱床であっても概ね変動が小さく、単一鉱床内での同位体比の変化も一般に小さいが、明らかに有意の差が認められる場合もあり、特に、足尾鉱山の場合は、測定した試料 3 点のうち、1 点が他の 2 点よりもかなり距たった数値を示し、明らかに鉱床内での変動が存在すると考えられた。本研究での足尾銭の測定データ自体にも大きなばらつきが認められるが (図 27)、ほとんどがこの足尾鉱山の鉛同位体比範囲にあり、足尾鉱山産の鉛が使われたと考えても矛盾はない。しかし、足尾鉱山における鉱石採掘の歴史との関連において、採掘地点による同位体比変動の状況はまだ明らかになっていないため、原料供給の詳細については今後の検討が必要であろう。

仙台背仙銭は背文として「仙」の字をもち、享保 13 (1728) 年から安政期頃にかけて鑄造されたと考えられる。鉛同位体比測定結果 (図 28) を見ると、かなり集中した値を示しており一定の鉱山から供給を受けていた可能性が考えられる。ただしこれにちょうど一致する数値を示す鉱山は報告が見当たらない。比較的近い値を示す鉱山としては、尾太 (青森県) や、秋田県内の尾去沢, 太良, 松峰をあげることができる [馬淵, 平尾 1987]。

佐渡銭は背文として「佐」の字をもつもので、正徳 4 (1714) 年から幕末にかけて鑄造されたと考えられるが、本研究では享保 2 (1717) 年から鑄造されたものを対象とした。測定値はかなり集中した傾向を示し、限定された鉱山からの原料の供給がうかがえる (図 29)。秋田, 山形, 新潟な

どの鉱山の数値が比較的近くに分布し、こうした地域の可能性が考えられるが、佐渡錢のデータに合致すると思われる数値をもった鉱山の報告例はみあたらず、原料を供給した鉱山は不明である。

称秋田錢は背文をもたず、秋田では元文3（1738）年から鑄造されたとされる。測定値6点のうち、3点（B3002, B3005, B3006）が近接した値を示し、残りの3点のうち2点（B3001, B3004）もよく似た値をとった（図30）。前者に近接する数値が報告されている鉱山として、阿仁鉱山〔秋田県：佐々木ほか1982〕や太良鉱山〔秋田県：馬淵, 平尾1987〕をあげることができる。後者については不明であるが、佐々木ほか〔1982〕が2点測定している阿仁鉱山の試料のうち1点がこの比較的近い数値を示している。足尾錢のところでも述べたように、新第三期の鉱脈鉱床の中には同一鉱床内でも有意の変動がみられる場合があるので、その可能性をもふまえて今後の検討が必要である。

背一錢は背文として「一」の字があるか、錢文側の輪部に、「〇」の中に「一」の刻印を打つものである。鑄造地については、長崎とも紀伊一之瀬とも推測されているが、根拠はなく不明である。測定結果を図31に示した。この結果から鉱山の特定は困難であるが、比較的近いものとして、生野, 明延（以上、兵庫県）、尾平, 内の口（以上、大分県）、土呂久（宮崎県）があげられる〔佐々木ほか1982；馬淵, 平尾1987〕。

(4) 明和期以降の新寛永（18世紀後半）

長崎錢, 仙台背千錢, 久慈背久錢, 久慈背久二錢を対象とした。

長崎錢は背文として「長」の字をもち、明和4（1767）年から鑄造を開始したとされる。測定値6点のうち、4点（B2607, B2608, B2611, B2612）は比較的よくまとまった値を示した（図32）。鉱山の特定はできないが、尾太（青森県）、尾去沢（秋田県）などが近似した値をもつ。また、残りの2点については、日本の鉛鉱床の範囲から外れるような数値を示した。現在までに報告されているものの中では、朝鮮半島南部の鉱床の数値がこの付近に分布している〔馬淵, 平尾1987〕が、もちろん現時点で産地の確定はできない。

仙台背千錢は背字として「千」をもち、明和5（1768）年以降に鑄造されたと考えられている。通用錢は鉄錢であるので、ここでは母錢の銅錢を対象として測定した。仙台背千錢には「明和大字」と呼ばれるものと「明和小字」と呼ばれるものがあるので、前者を仙台背千錢A、後者を仙台背千錢Bとし、区別して解析した。仙台背千錢Aの測定値（図33）はややばらつきが見られるが、比較的近いものとして阿仁（秋田県）、大堀〔山形県：以上、佐々木ほか1982〕、小山〔山形県：馬淵, 平尾1987〕がある。仙台背千錢Bは、享保13年所鑄の仙台背仙錢に近い値を示し、近似した数値をもつ鉱山として尾太（青森県）や、秋田県内の尾去沢, 太良, 松峰をあげることができる〔馬淵, 平尾1987〕。

久慈背久錢, 久慈背久二錢は背文として、それぞれ「久」「久二」をもつ。前者は明和5（1768）年、後者は安永3（1774）年から常陸国久慈郡で鑄造が開始され、通用錢は鉄錢であるので母錢の銅錢を測定対象とした。いずれもばらつきはみられるものの、上記の仙台背千錢Bとほぼ同様の数値をとる（図34, 35）。

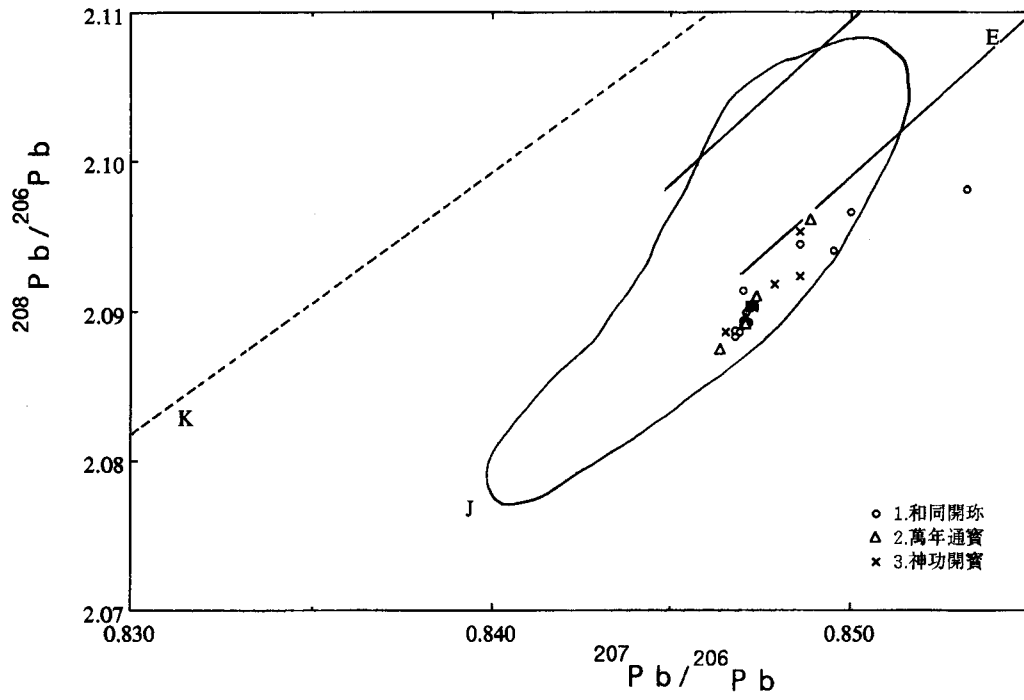


図6 a 皇朝十二銭の鉛同位体比測定結果-1 (A式図)

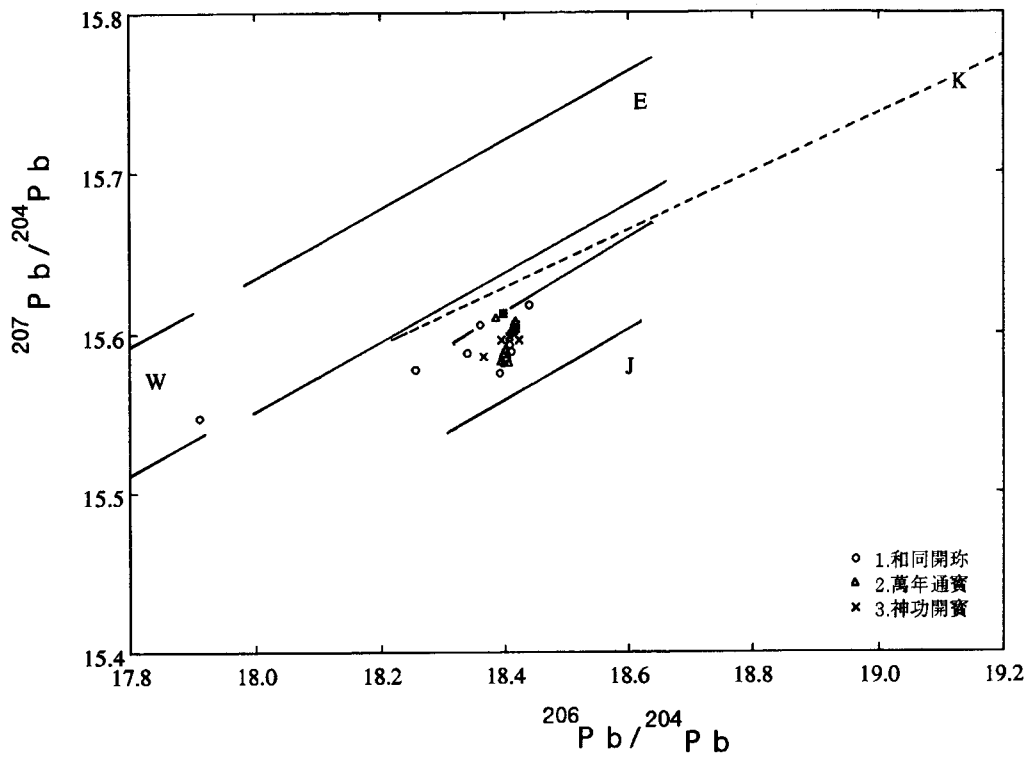


図6 b 皇朝十二銭の鉛同位体比測定結果-1 (B式図)

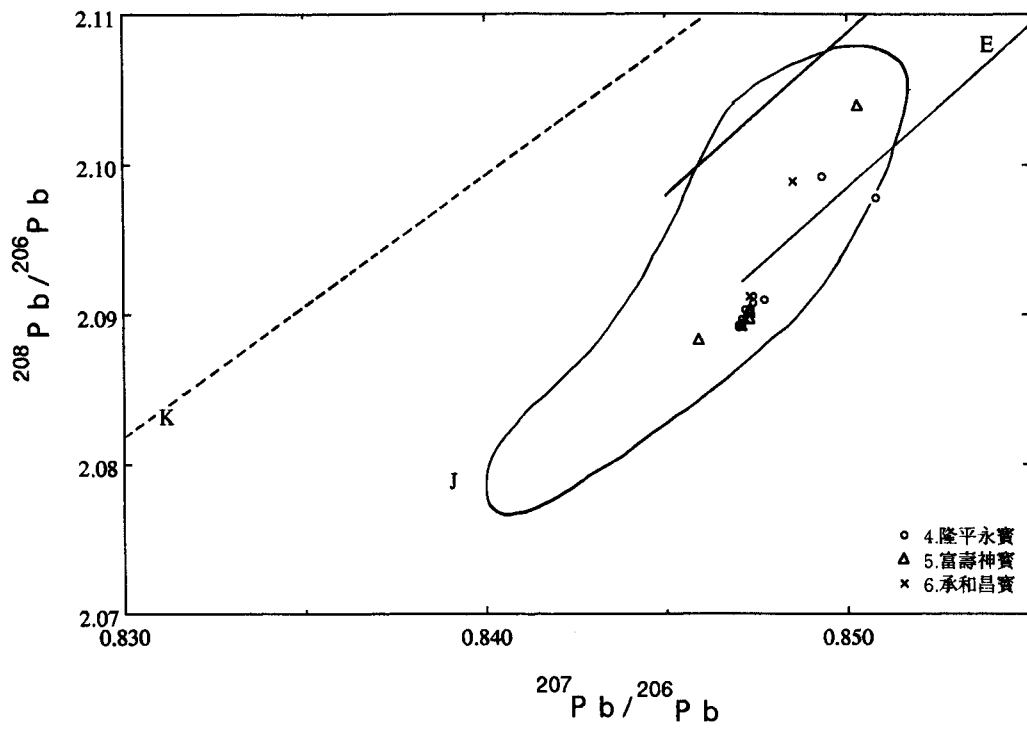


図7 a 皇朝十二銭の鉛同位体比測定結果-2 (A式図)

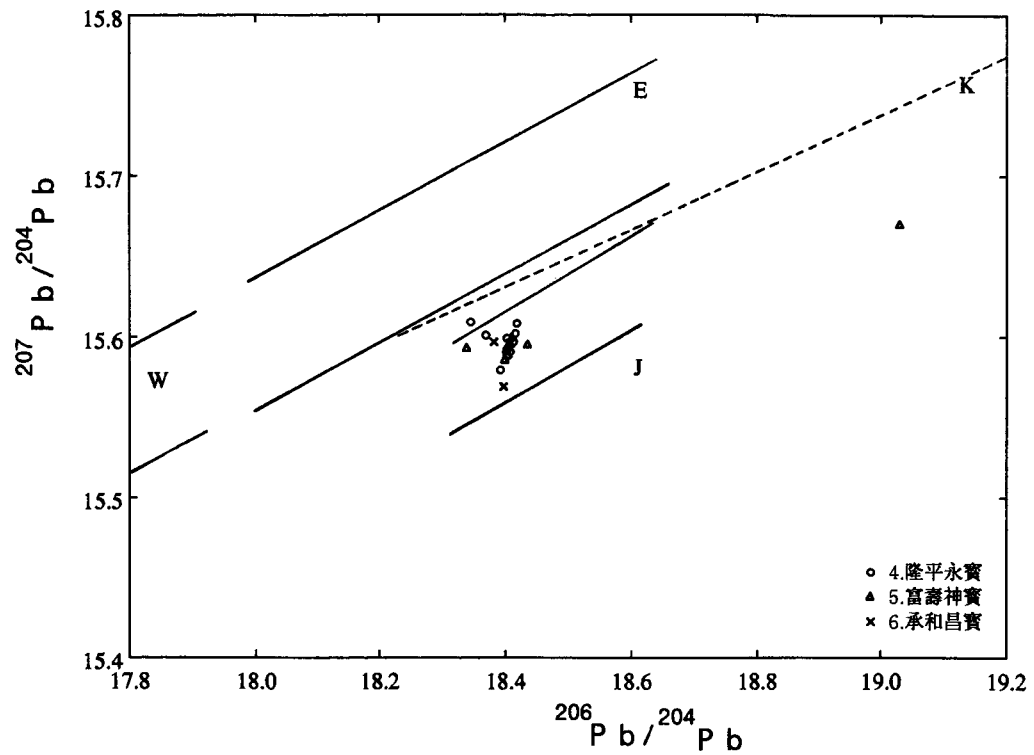


図7 b 皇朝十二銭の鉛同位体比測定結果-2 (B式図)

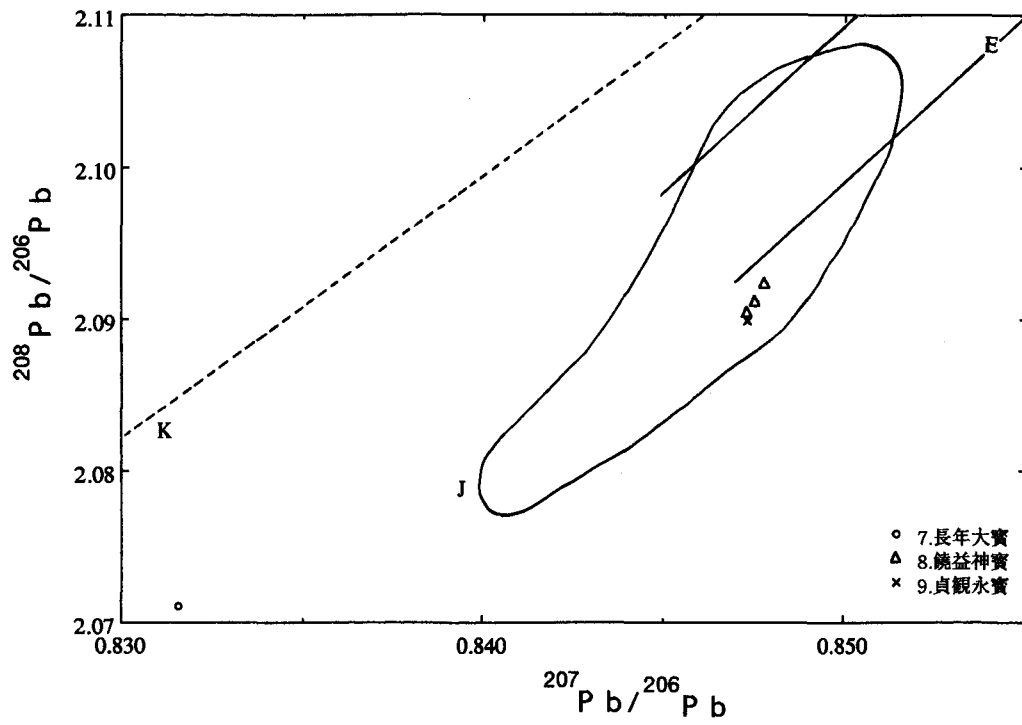


図8 a 皇朝十二銭の鉛同位体比測定結果-3 (A式図)

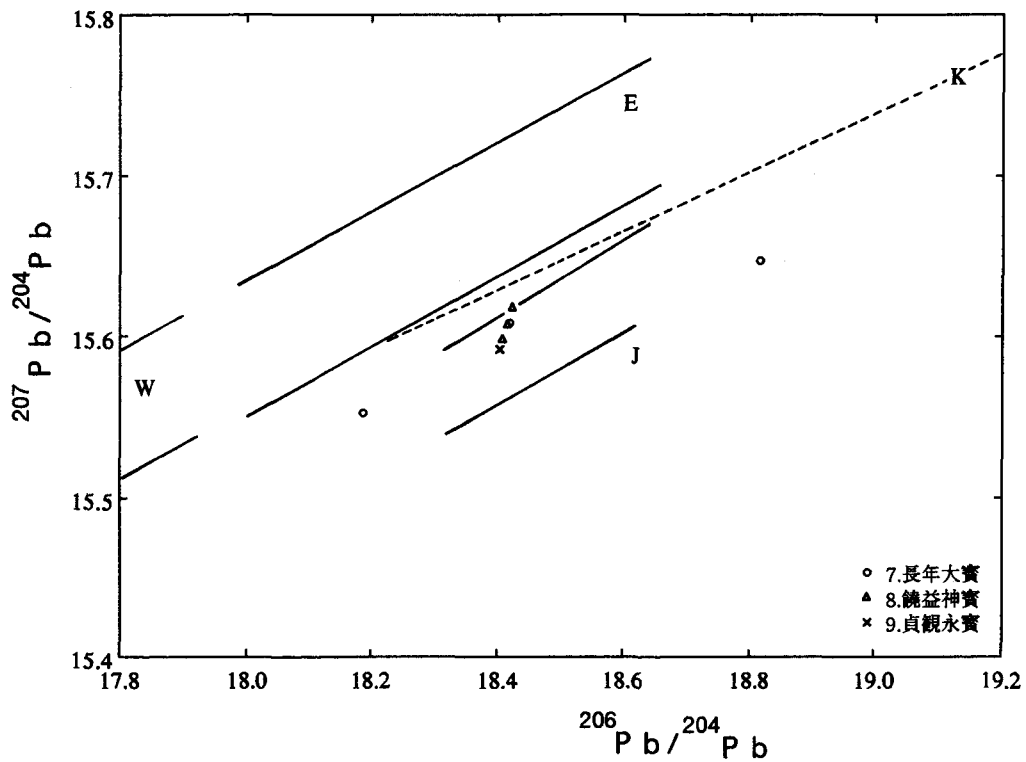


図8 b 皇朝十二銭の鉛同位体比測定結果-3 (B式図)

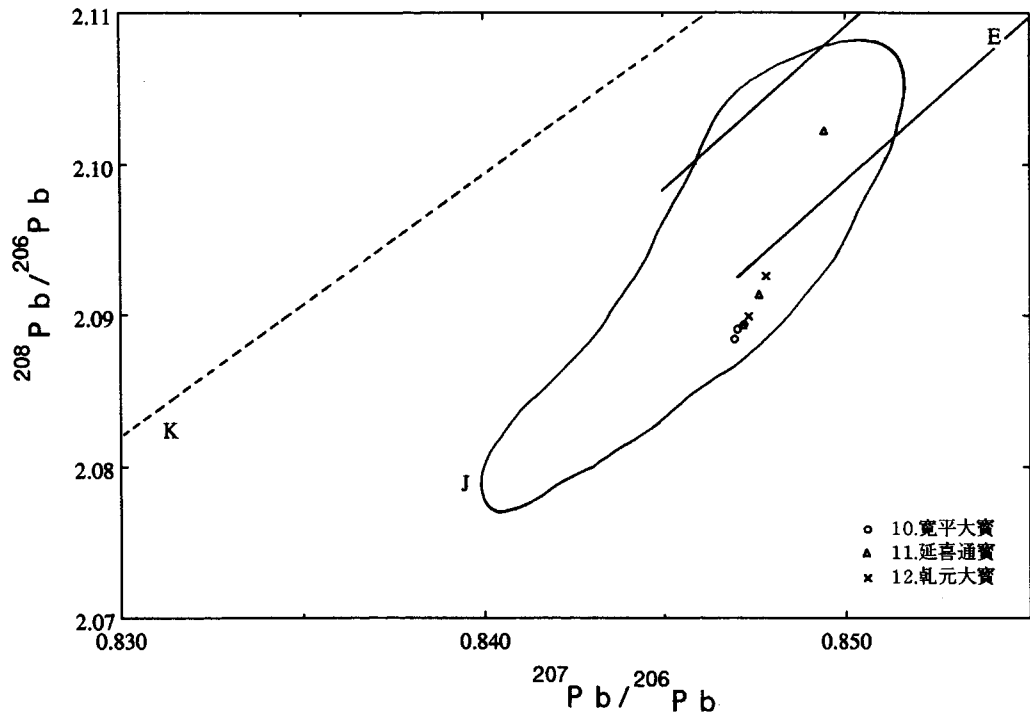


図9 a 皇朝十二銭の鉛同位体比測定結果-4 (A式図)

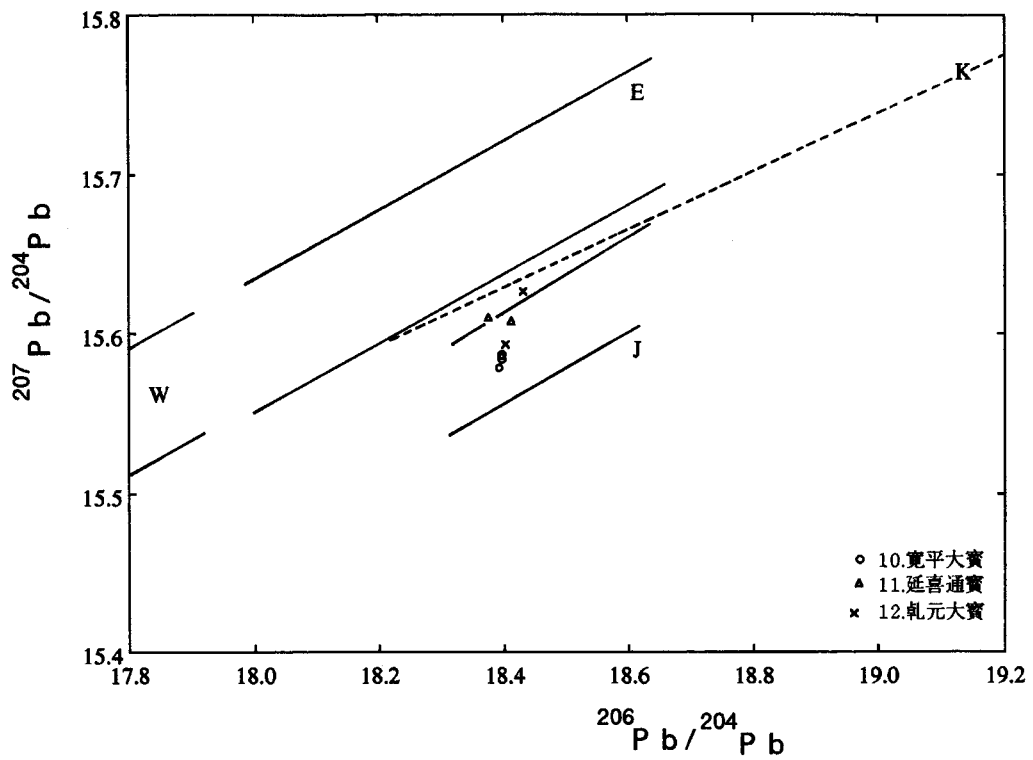


図9 b 皇朝十二銭の鉛同位体比測定結果-4 (B式図)

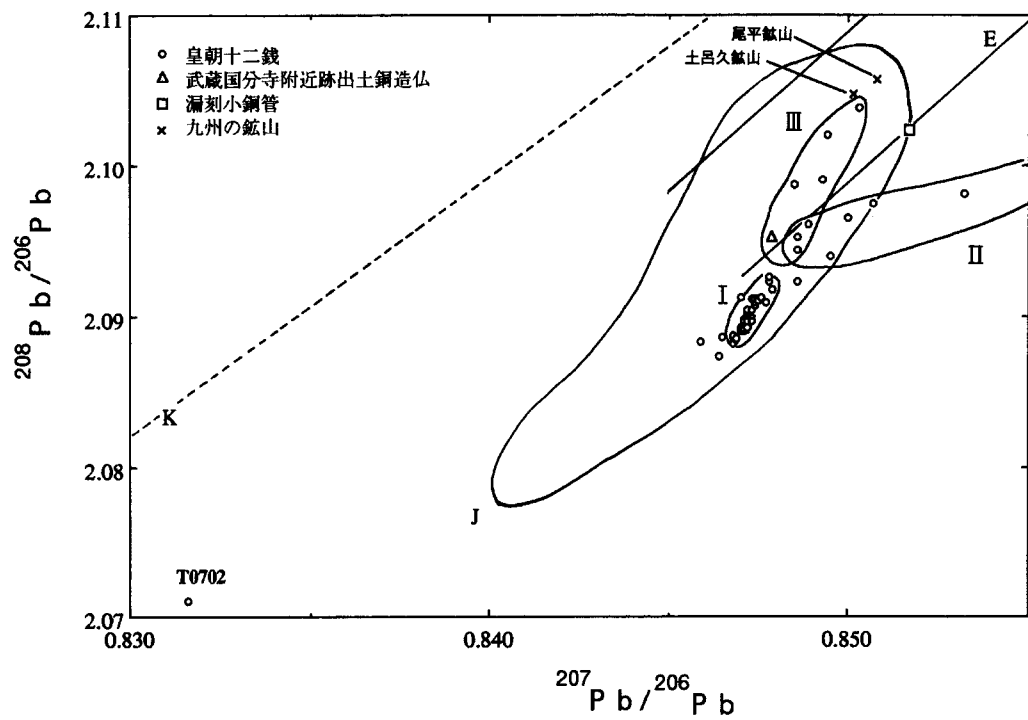


図10a 皇朝十二銭，武蔵国分寺附近跡出土銅造仏，漏刻小銅管および九州の鉱山の鉛同位体比（A式図）

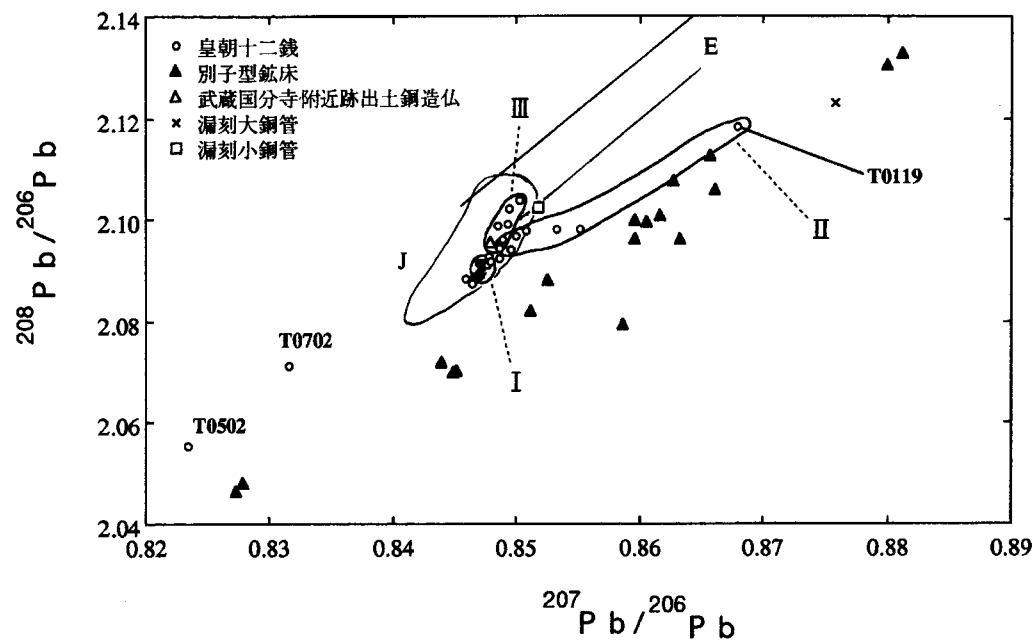


図10b 皇朝十二銭，別子型鉱床，武蔵国分寺附近跡出土銅造仏，漏刻大銅管，漏刻小銅管の鉛同位体比（A式図）

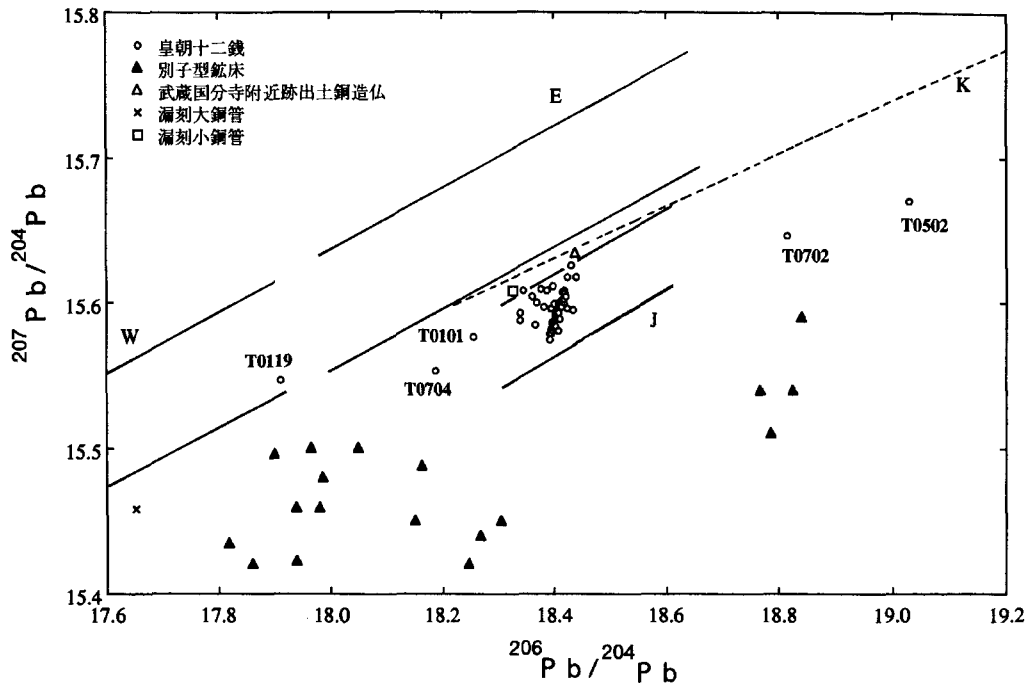


図10c 皇朝十二銭，別子型鋳床，武蔵国分寺附近跡出土銅造仏，漏刻大銅管，漏刻小銅管の鉛同位体比（B式図）

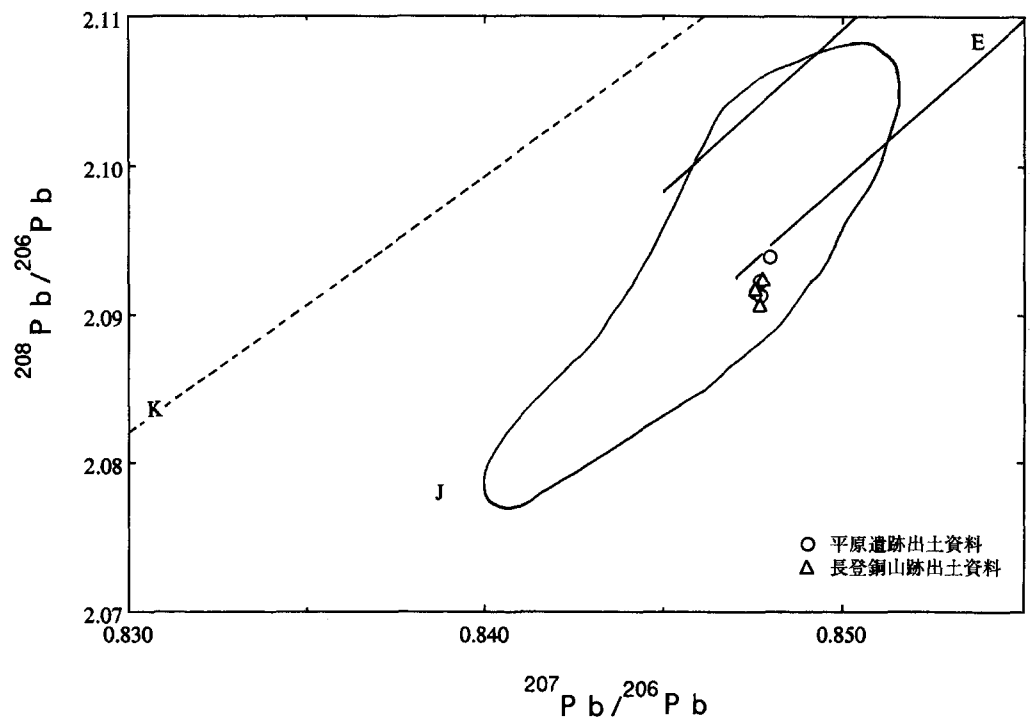


図11 長登銅山跡，平原遺跡出土資料の鉛同位体比測定結果

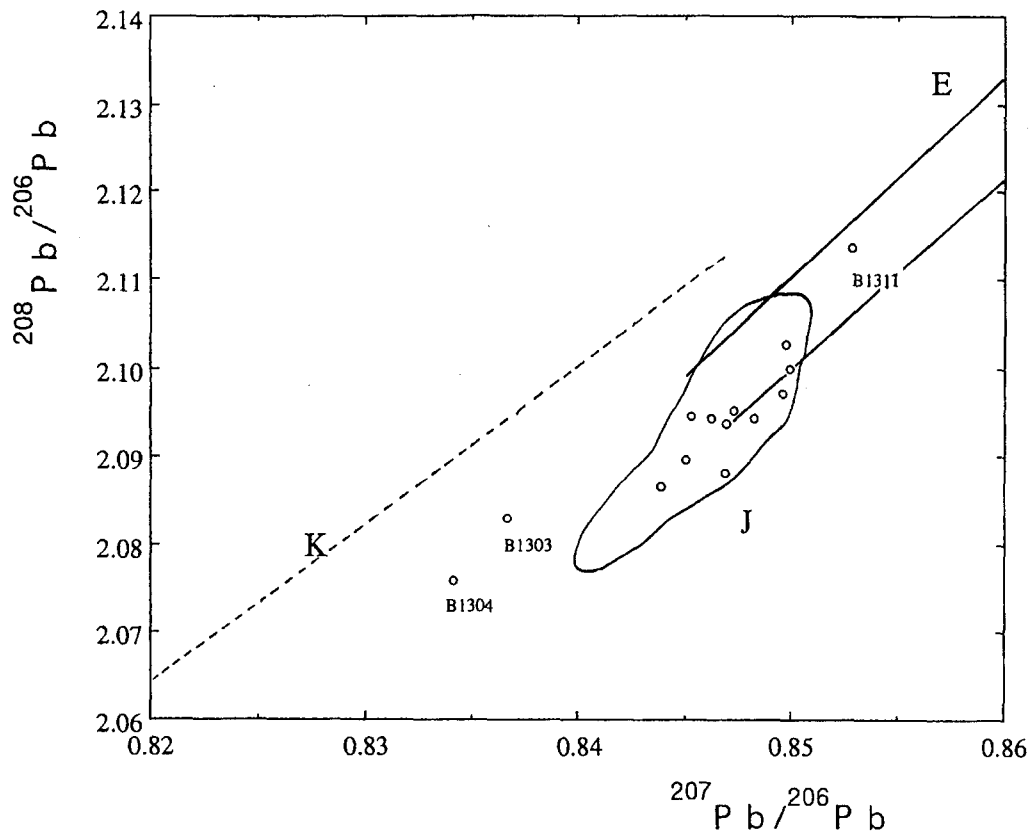


図12a 加治木銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

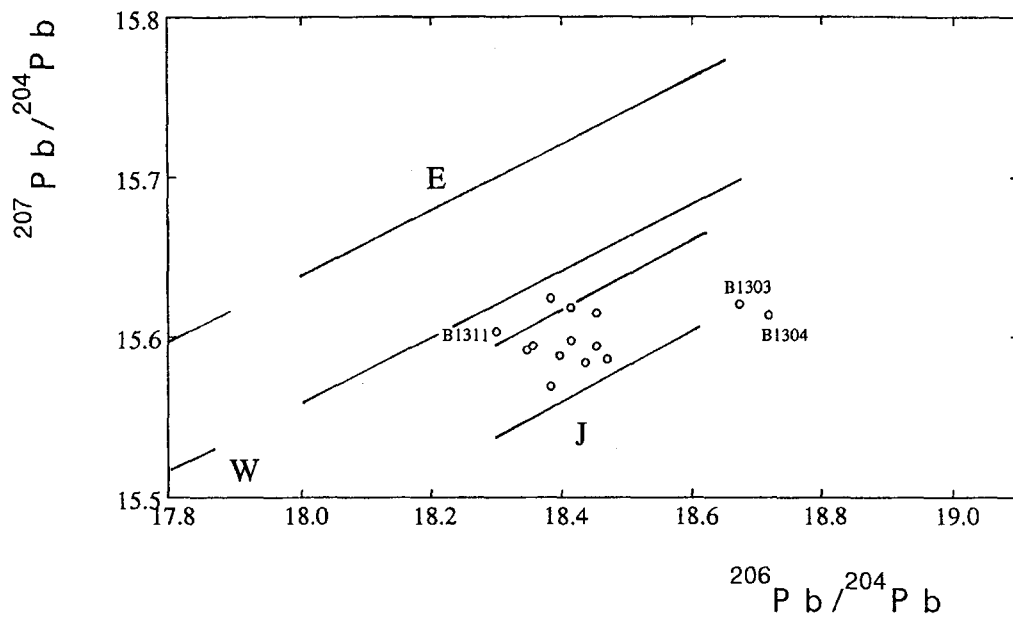


図12b 加治木銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

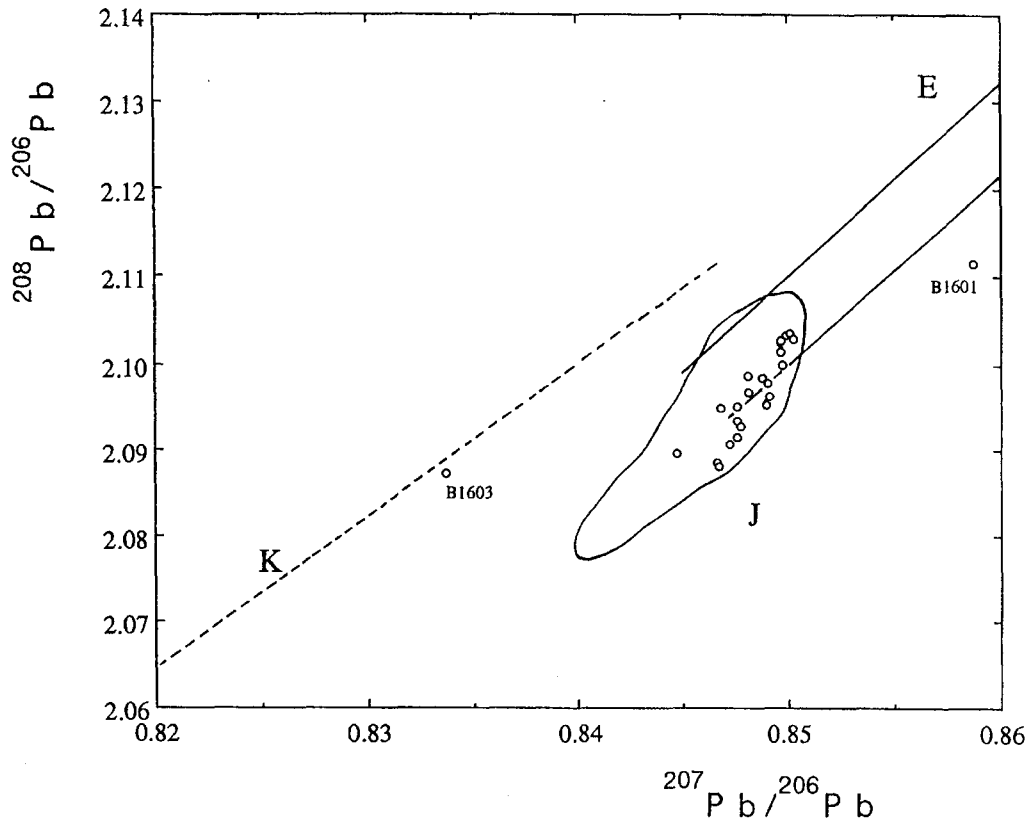


図13a 叶手元祐の鉛同位体比測定結果 (A式図)

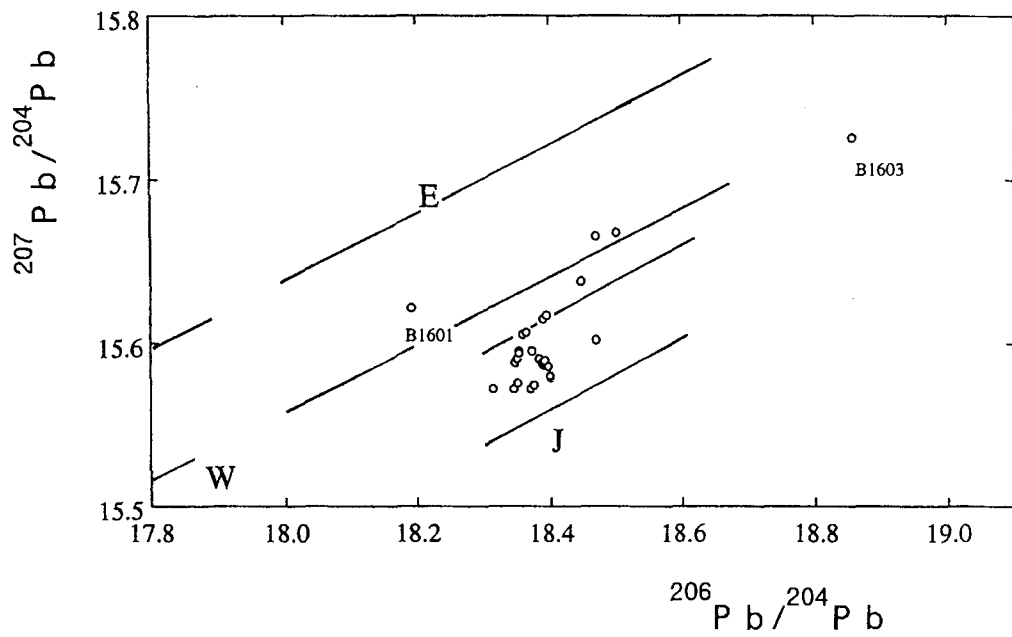


図13b 叶手元祐の鉛同位体比測定結果 (B式図)

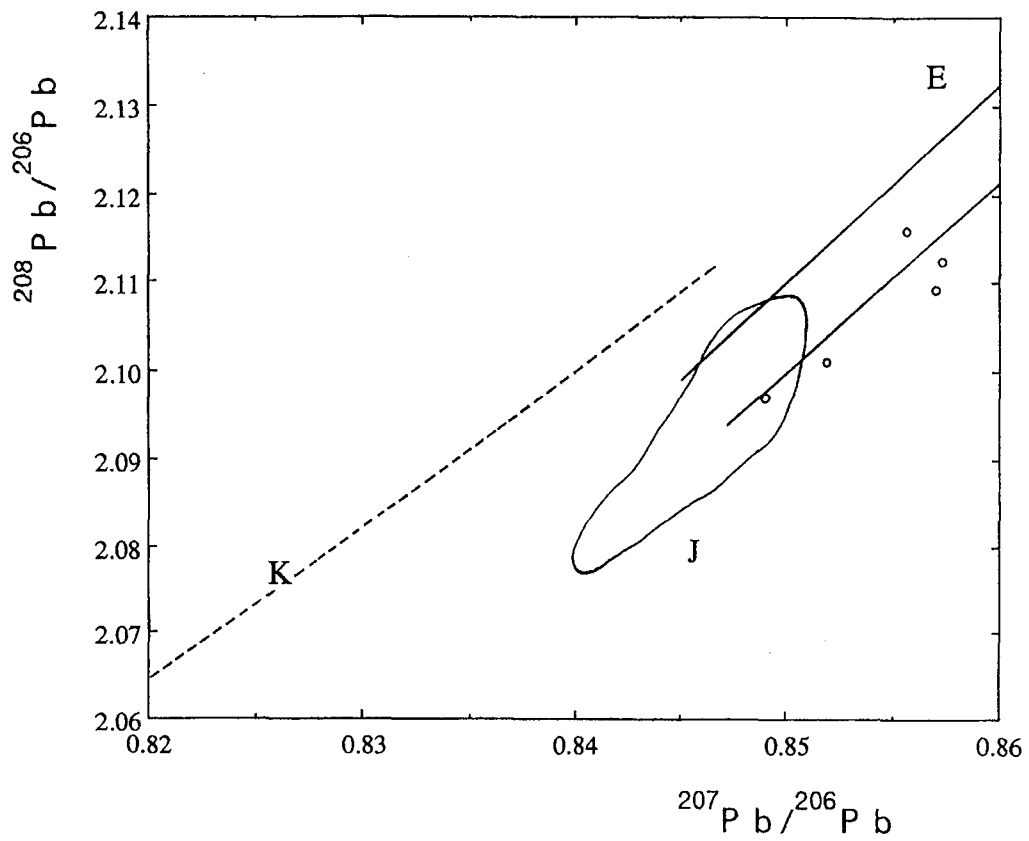


図14a 筑前洪武の鉛同位体比測定結果 (A式図)

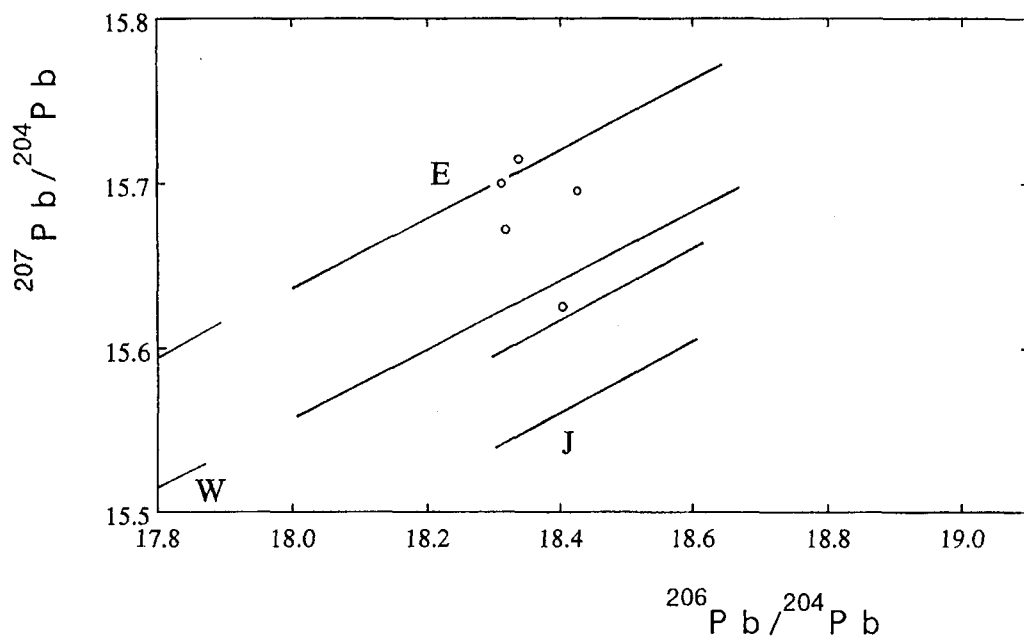


図14b 筑前洪武の鉛同位体比測定結果 (B式図)

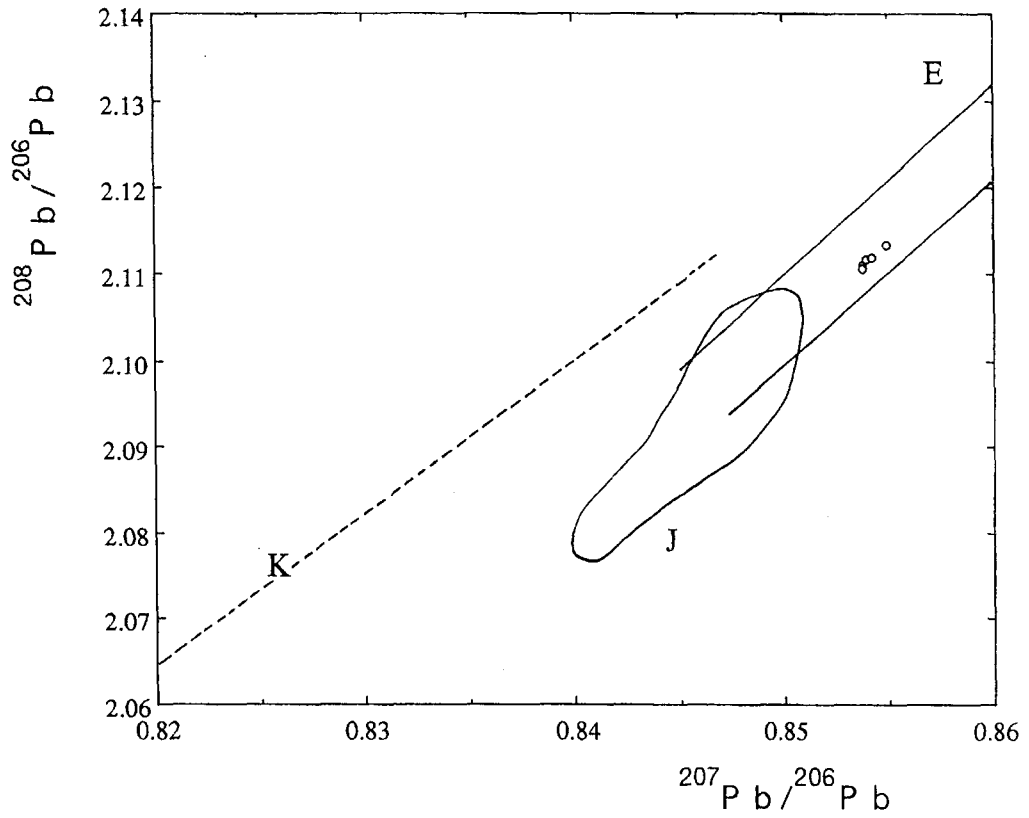


図15a 平安通寶の鉛同位体比測定結果 (A式図)

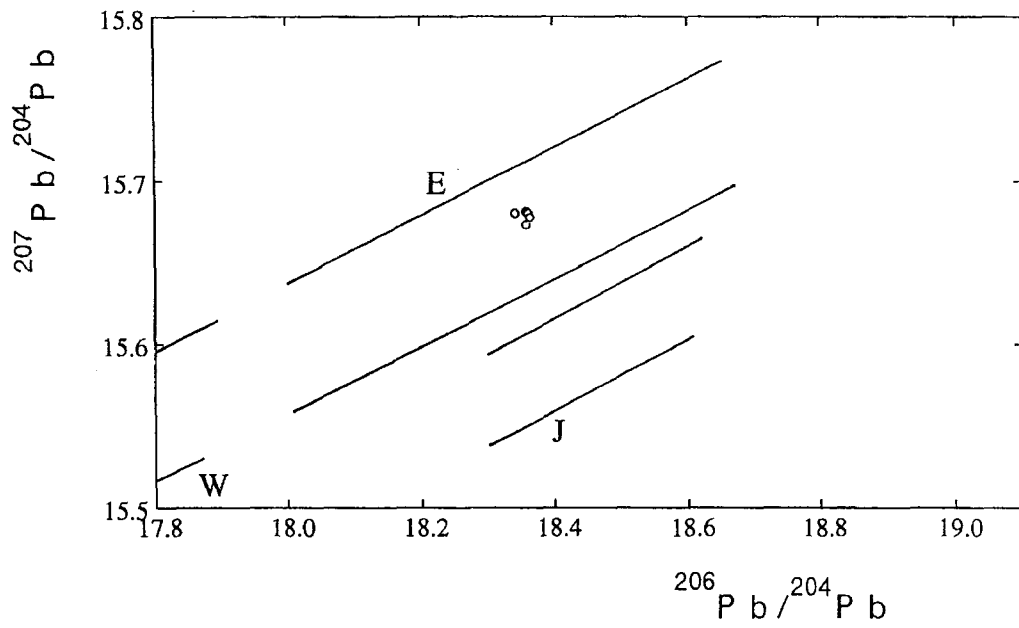


図15b 平安通寶の鉛同位体比測定結果 (B式図)

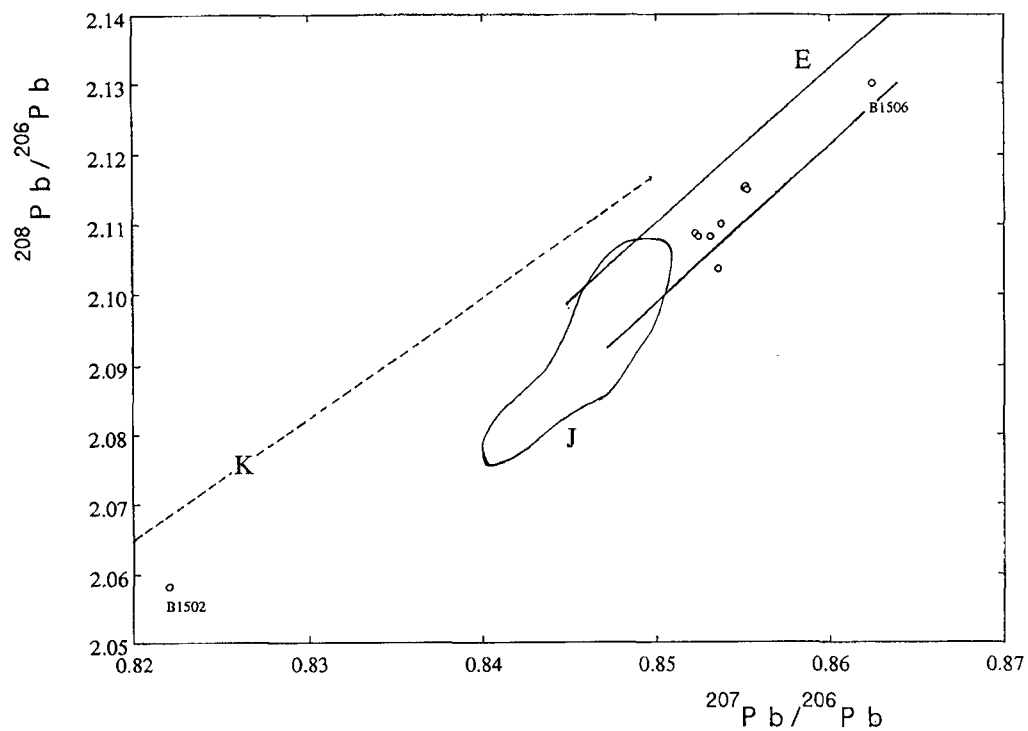


図16a 島銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

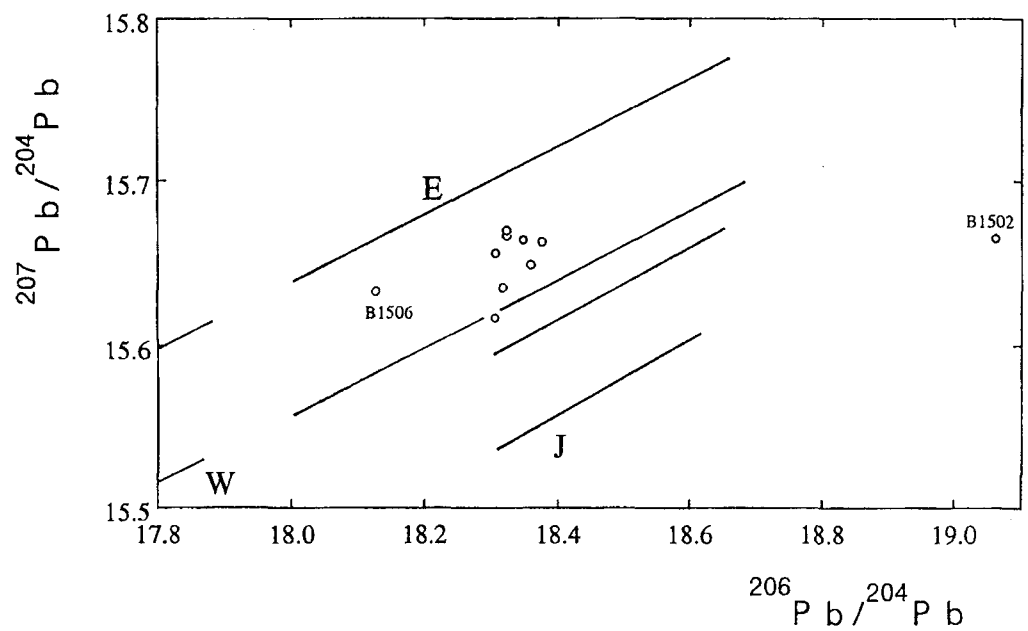


図16b 島銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

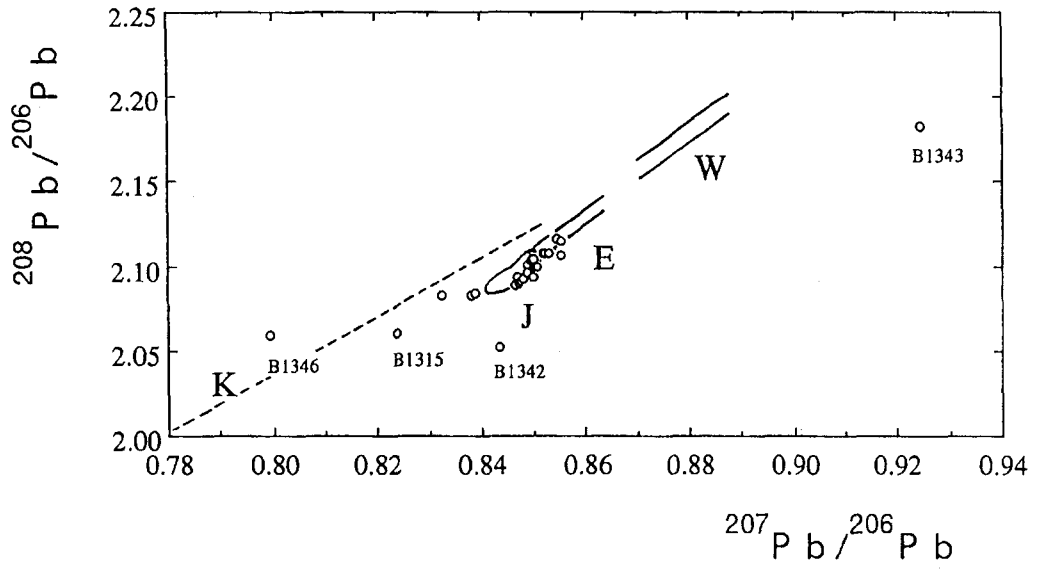


図17a 鑄写銭Aの鉛同位体比測定結果 (A式図)

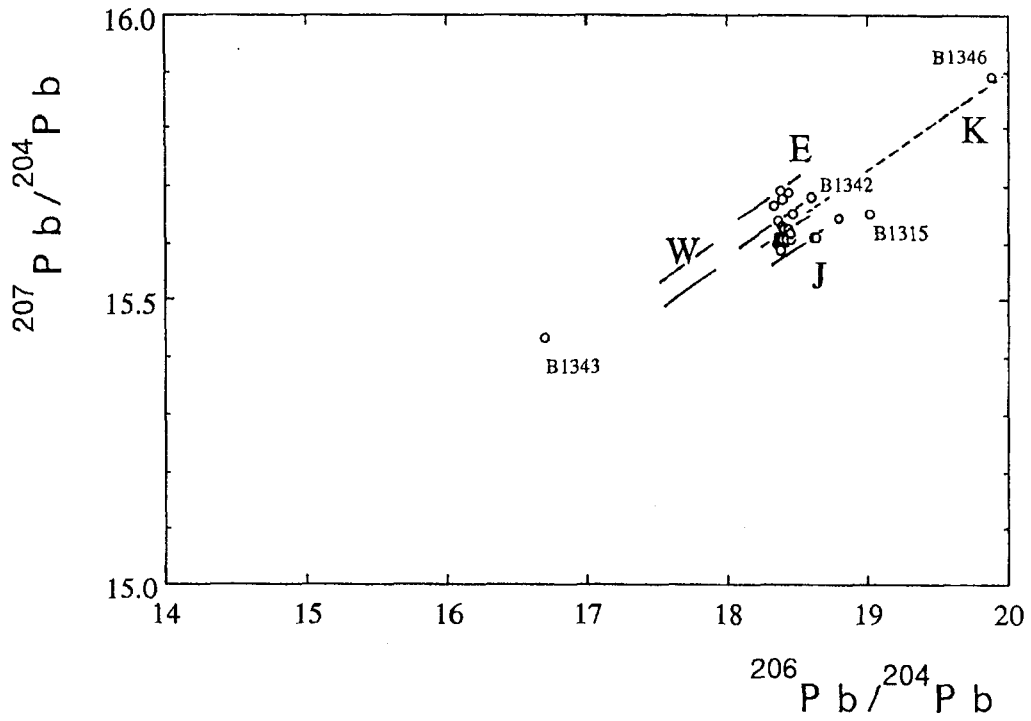


図17b 鑄写銭Aの鉛同位体比測定結果 (B式図)

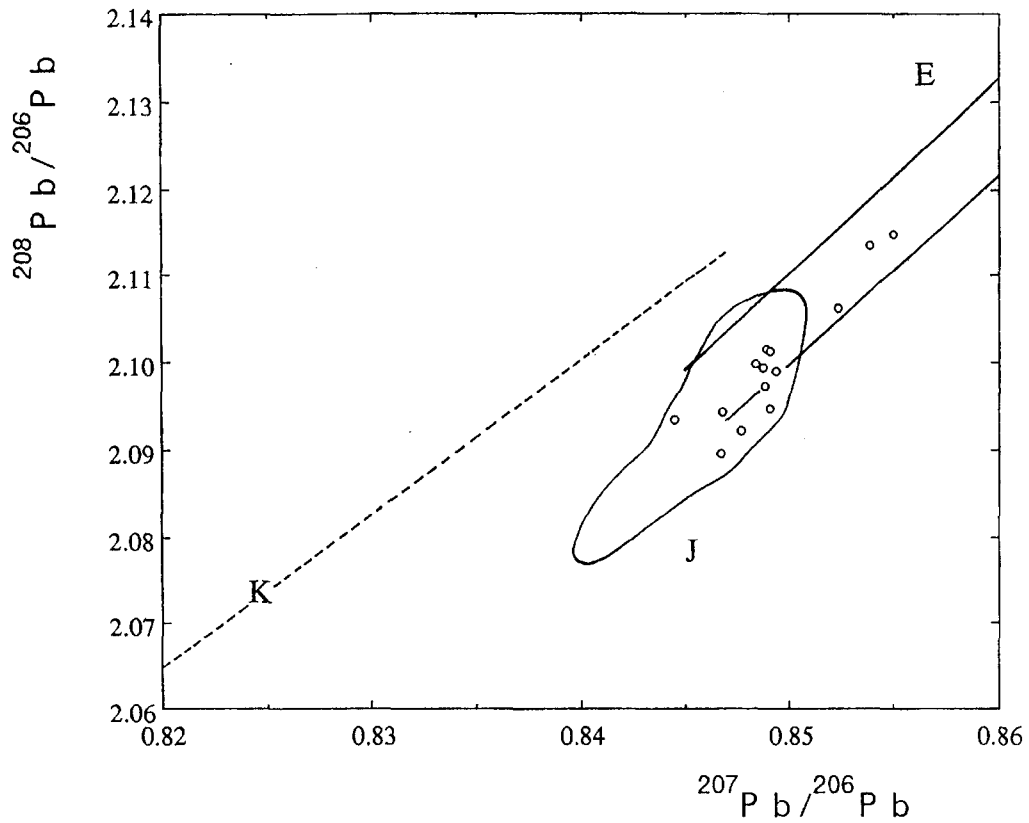


図18a 鑄写銭Bの鉛同位体比測定結果 (A式図)

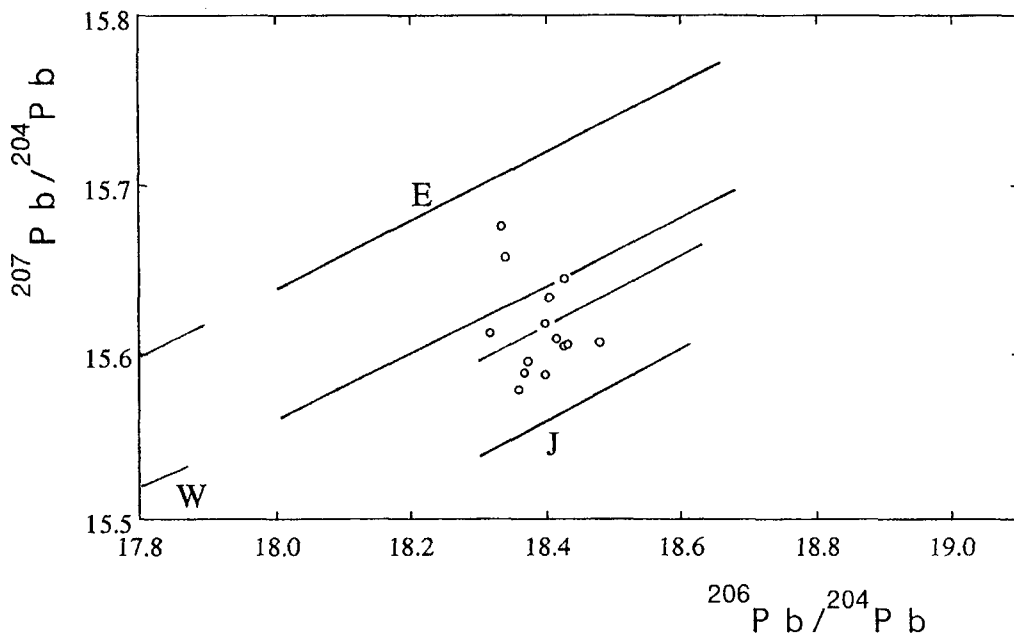


図18b 鑄写銭Bの鉛同位体比測定結果 (B式図)

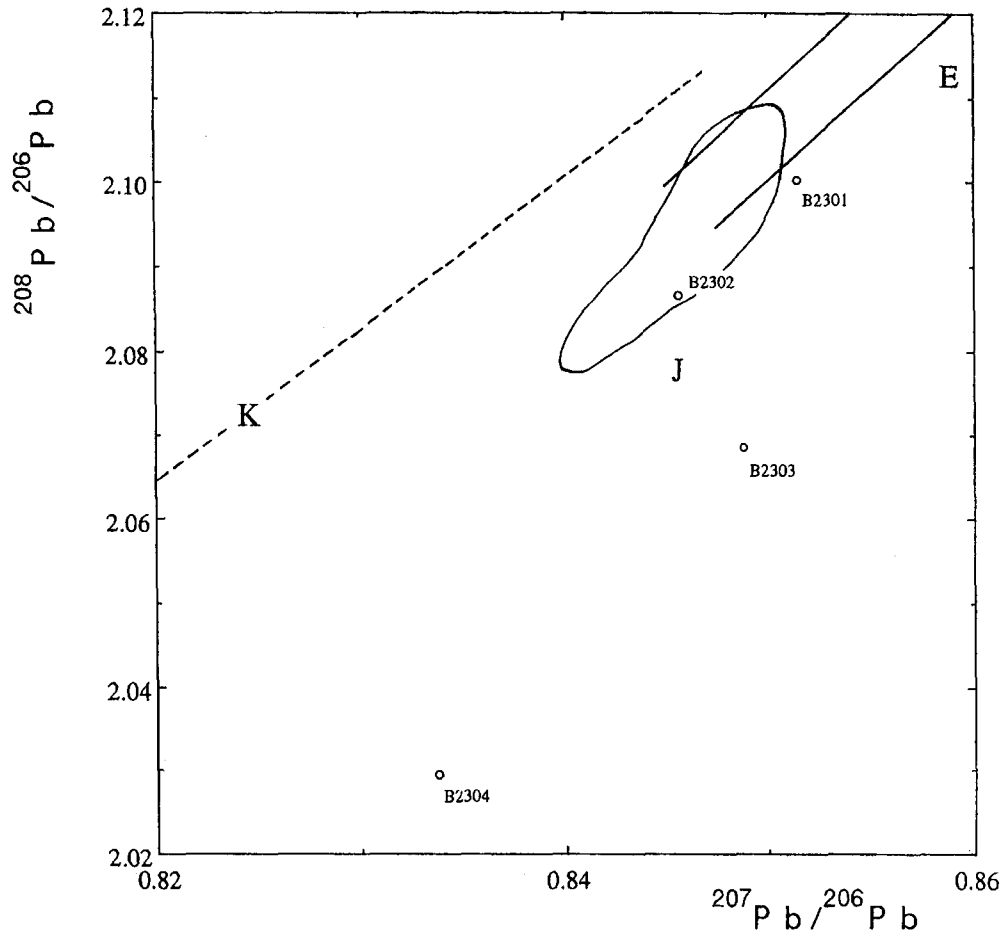


図19a 慶長通寶の鉛同位体比測定結果 (A式図)

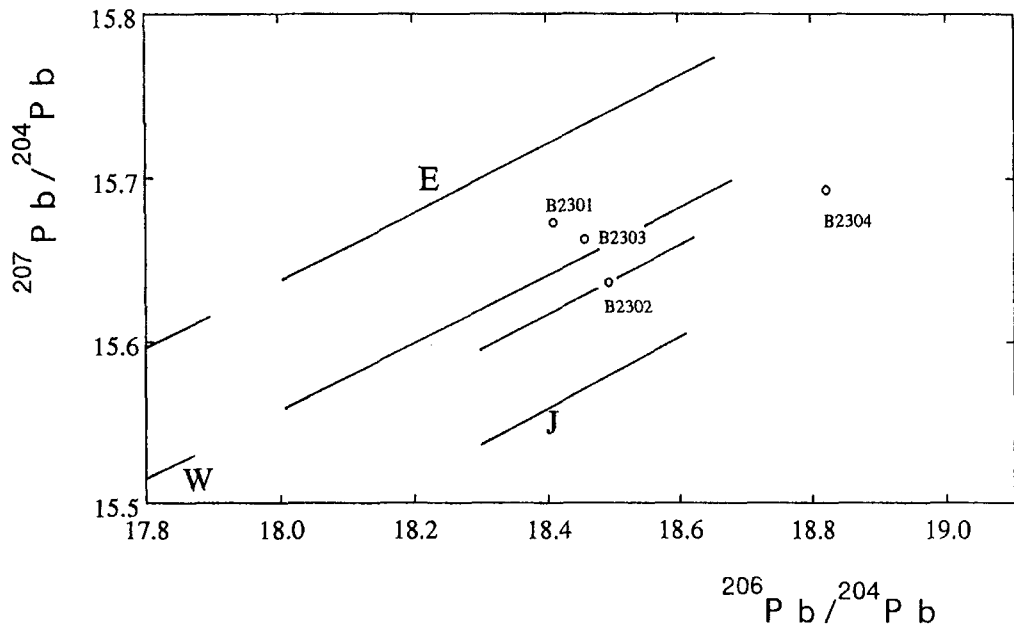


図19b 慶長通寶の鉛同位体比測定結果 (B式図)

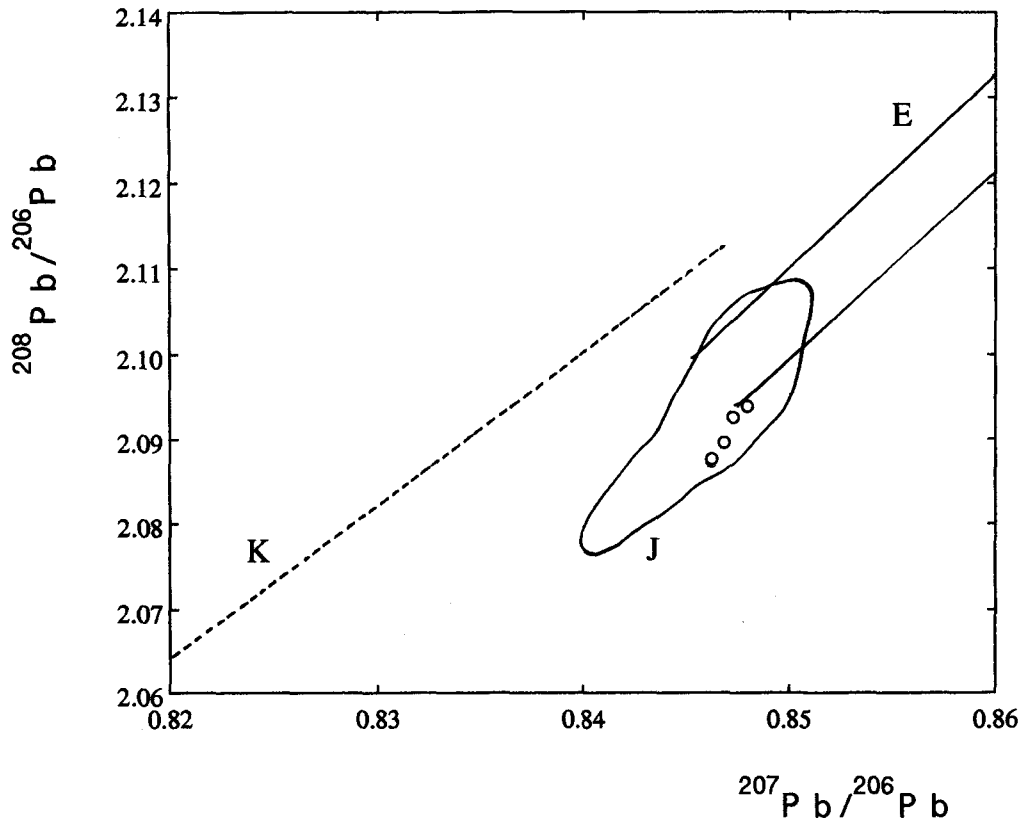


図20a 古寛永・長門銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

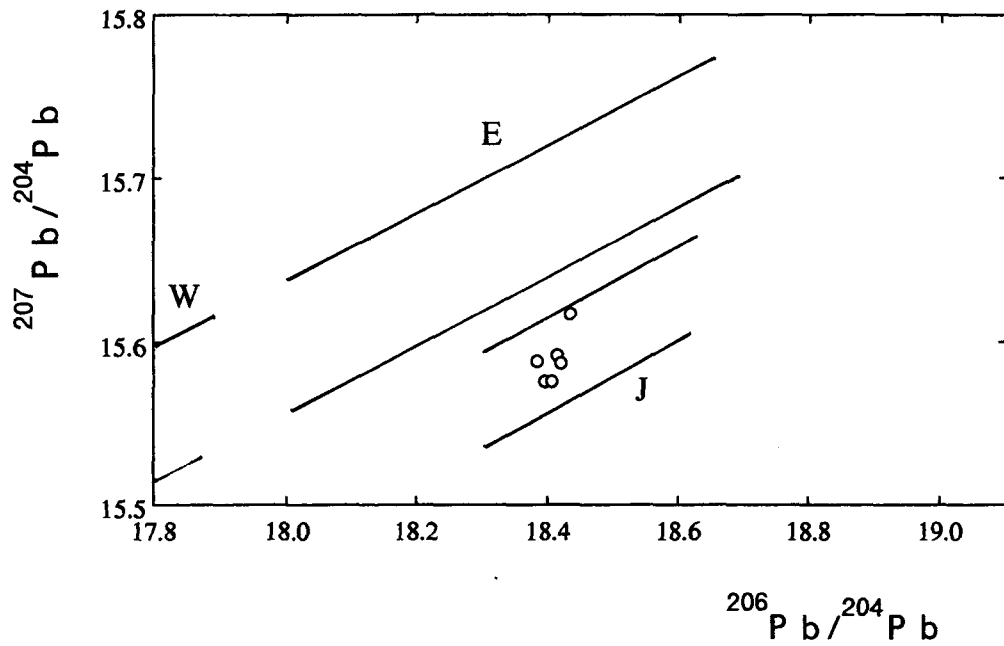


図20b 古寛永・長門銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

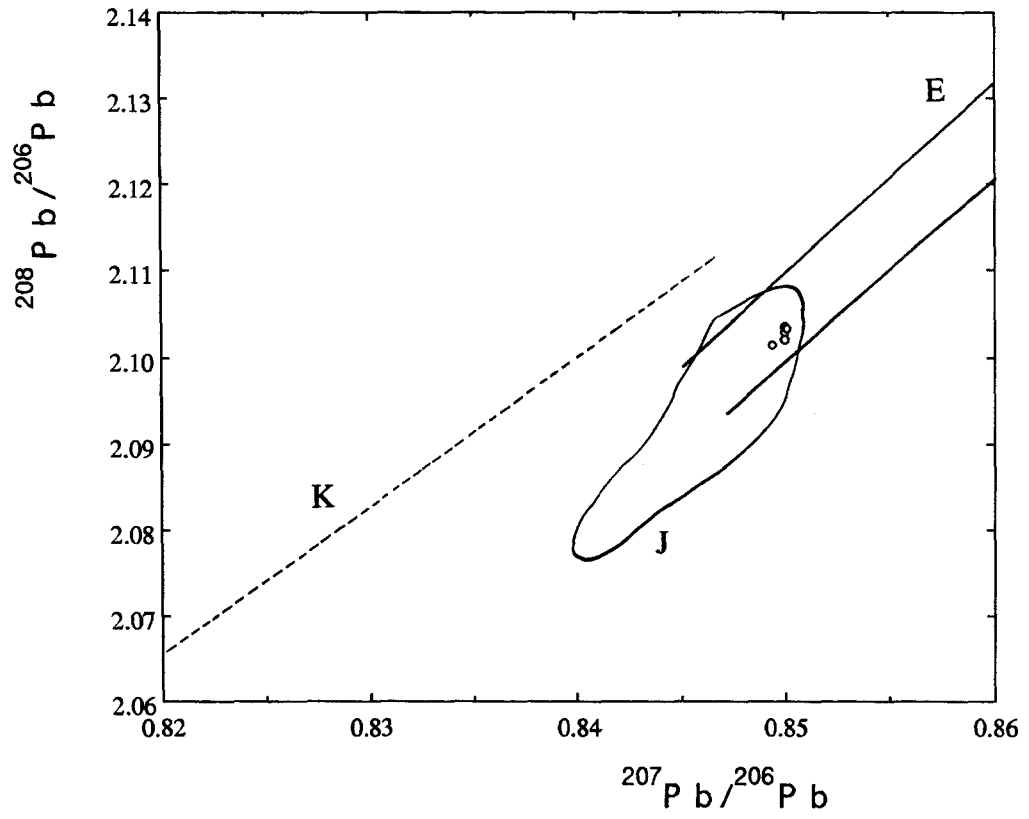


図21a 古寛永・備前銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

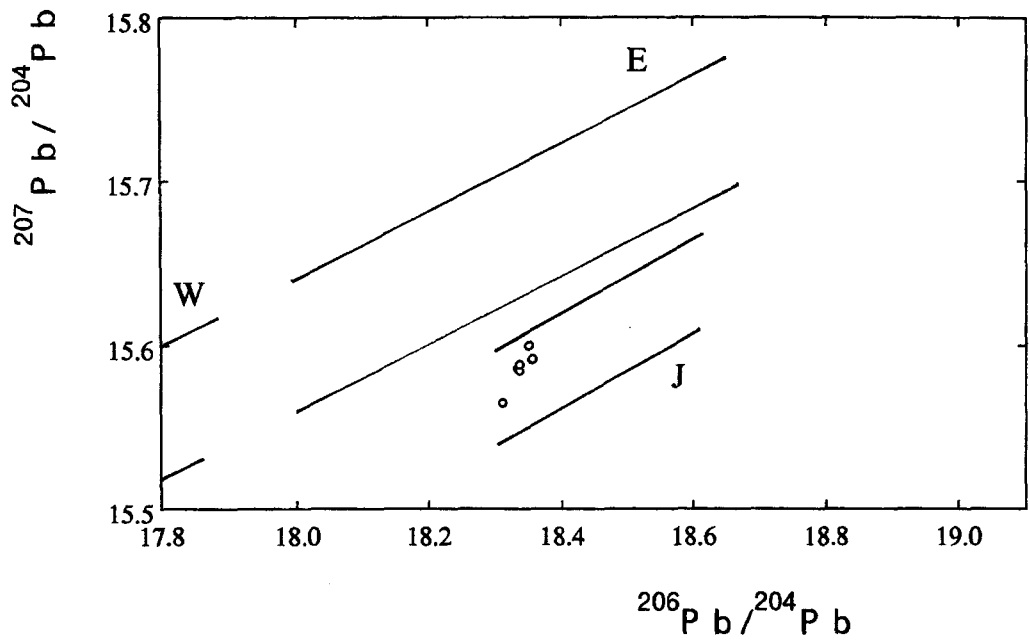


図21b 古寛永・備前銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

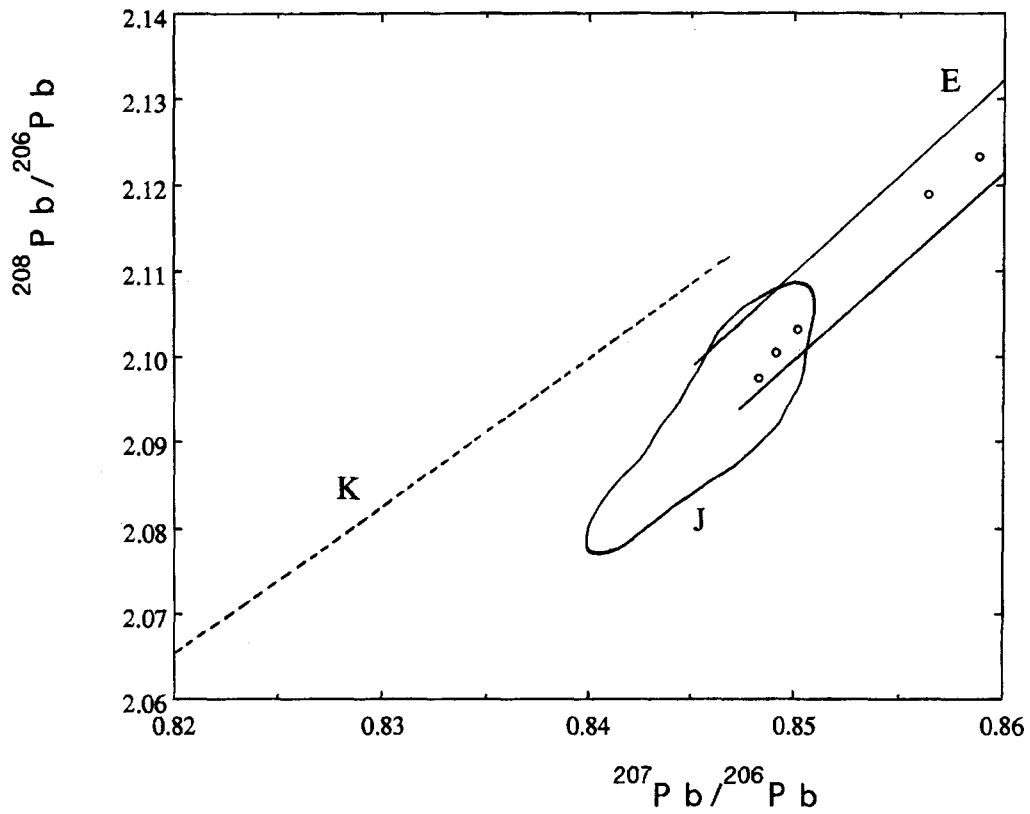


図22a 古寛永・松本銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

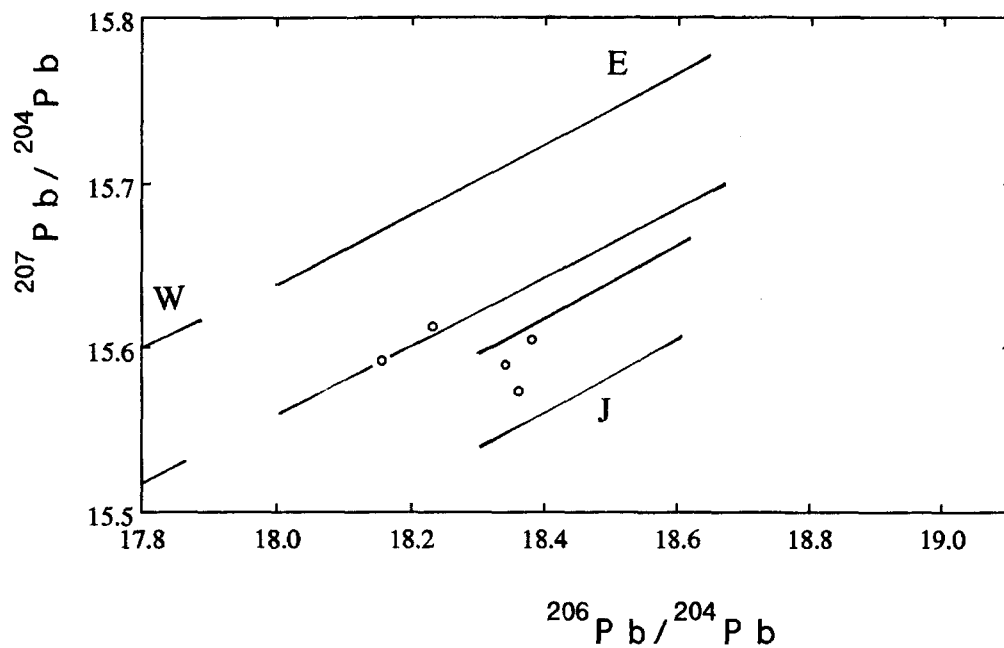


図22b 古寛永・松本銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

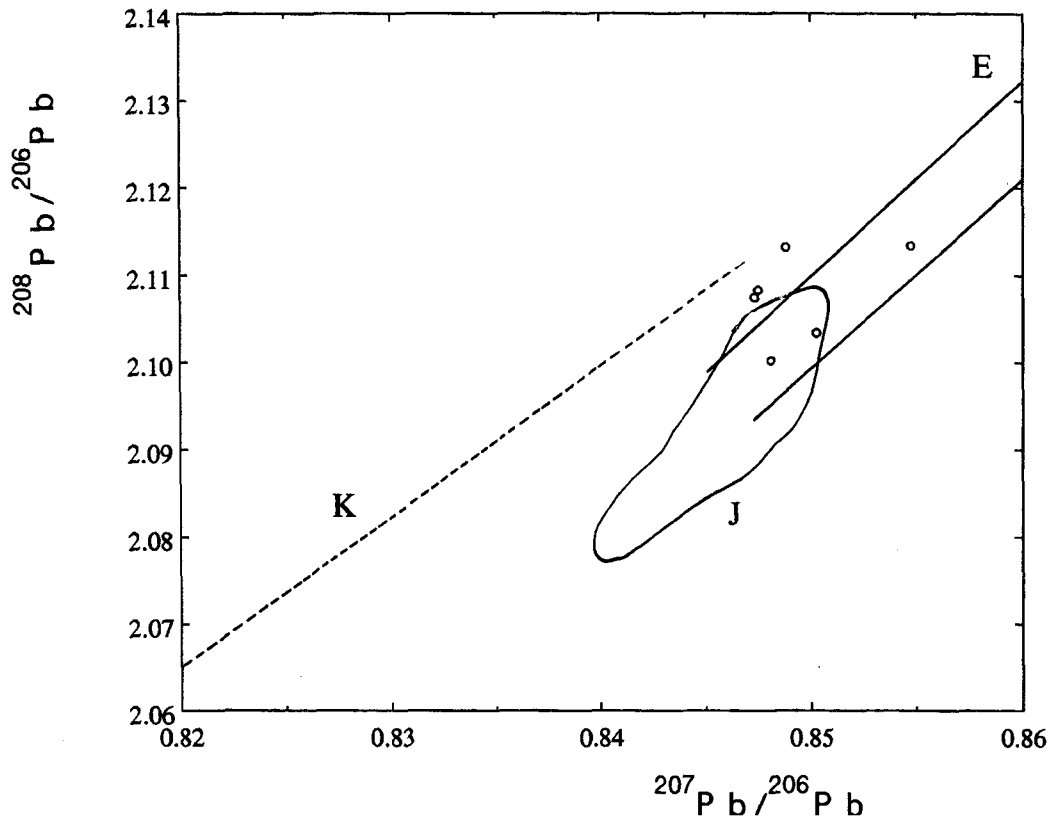


図23a 古寛永・水戸銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

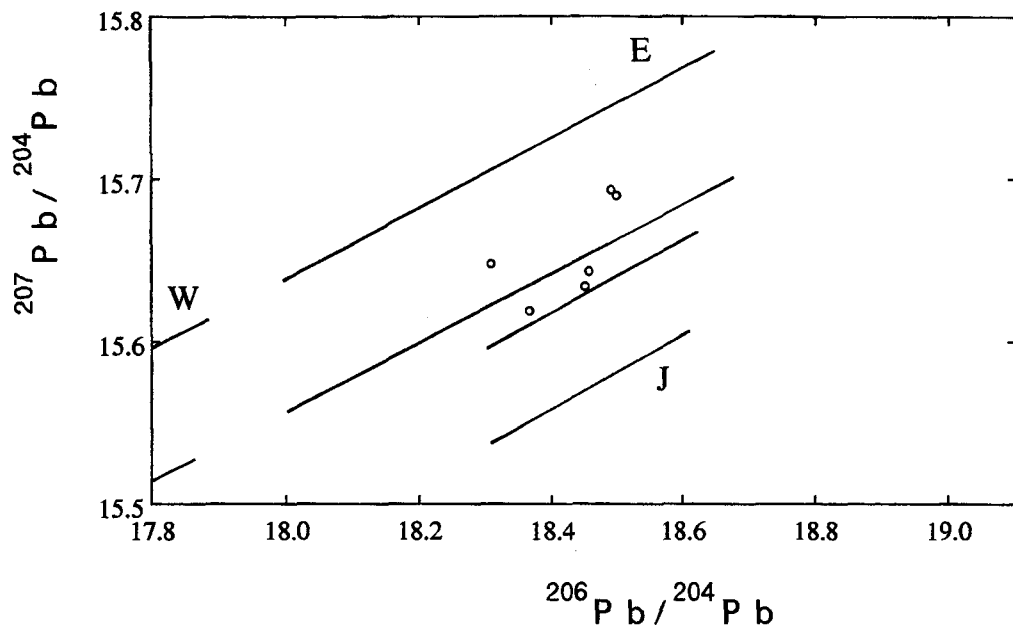


図23b 古寛永・水戸銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

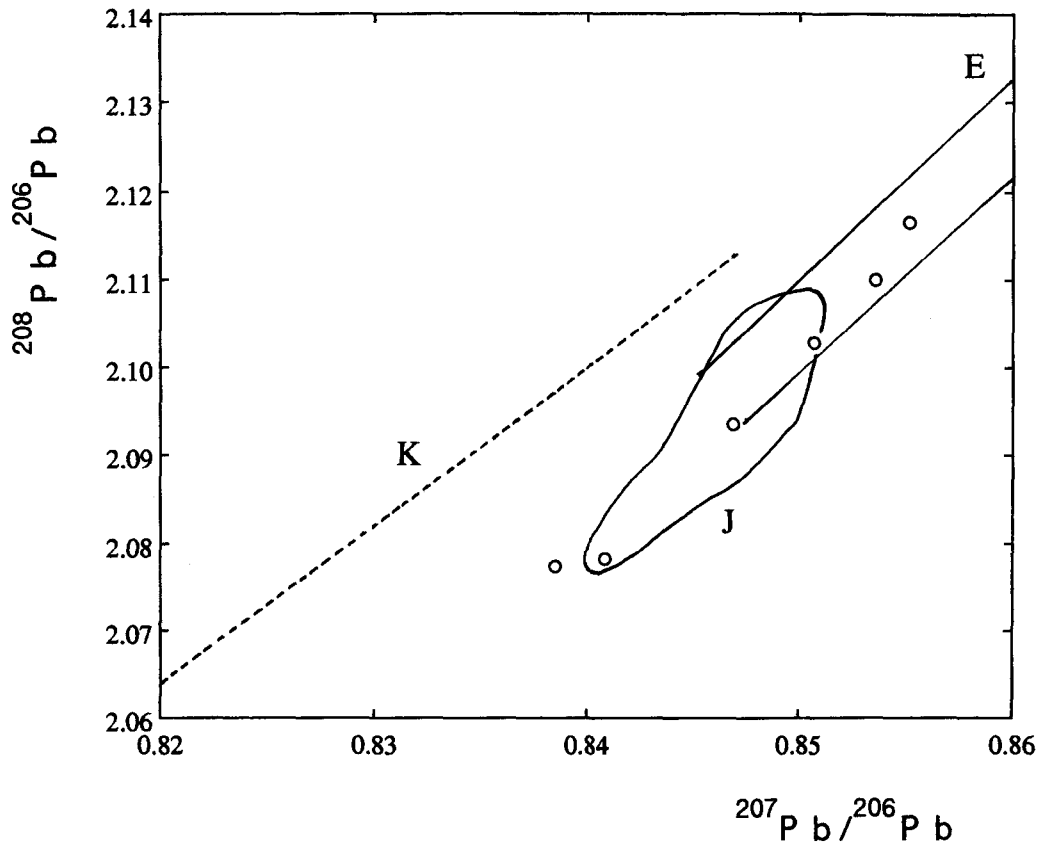


図24a 古寛永・称仙台銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

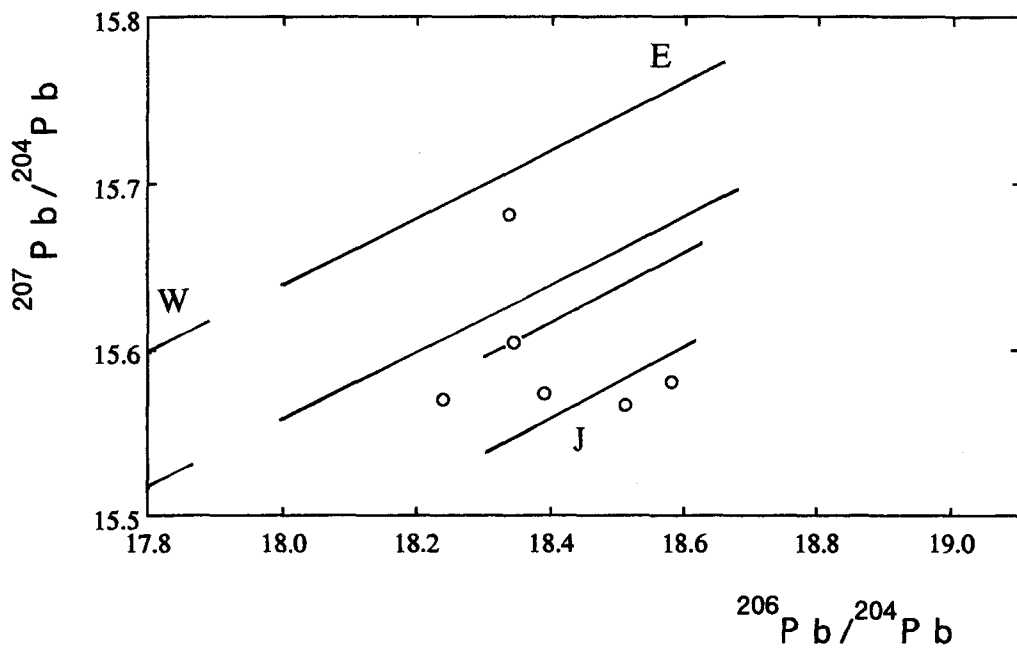


図24b 古寛永・称仙台銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

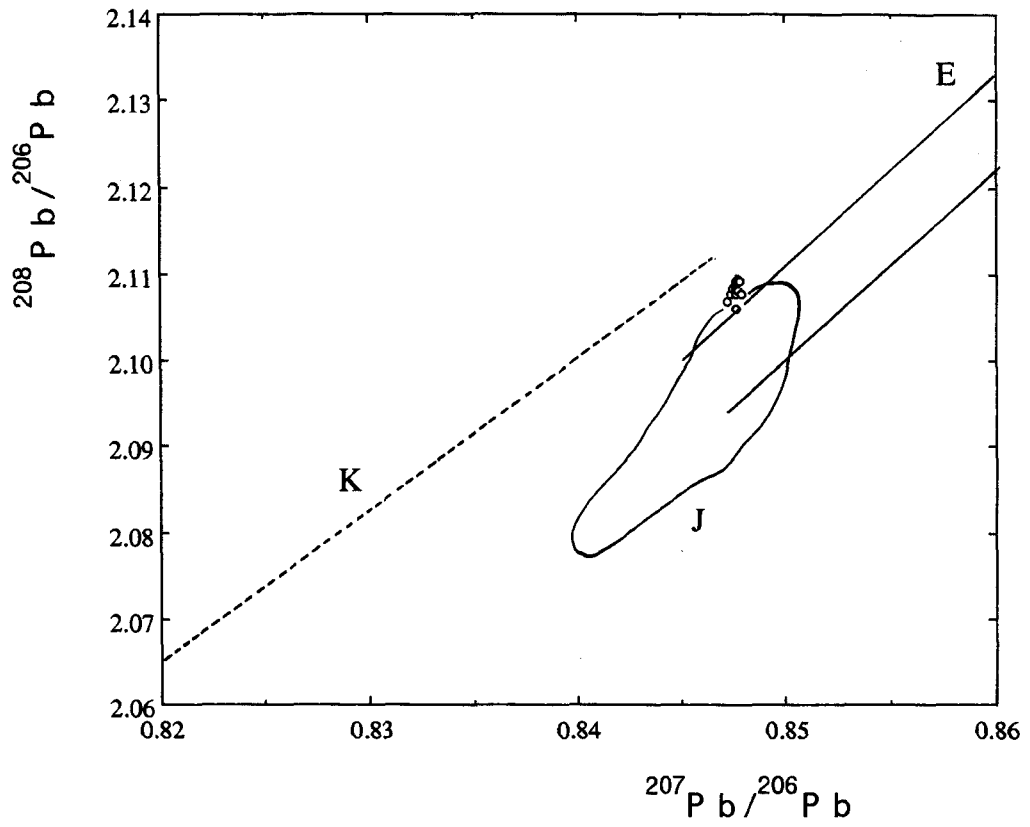


図25a 新寛永・文銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

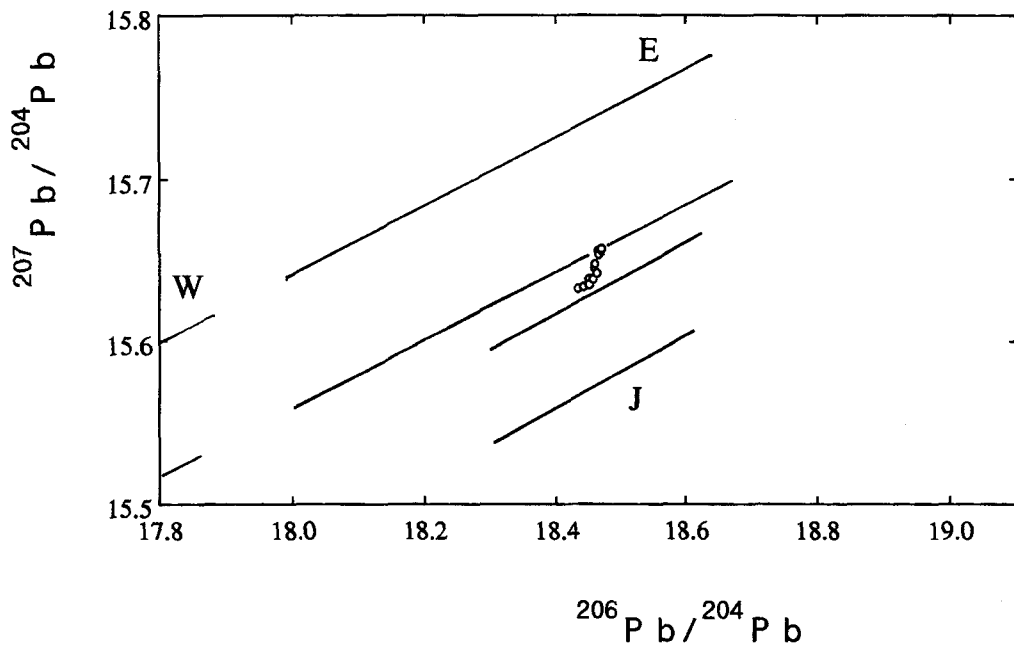


図25b 新寛永・文銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

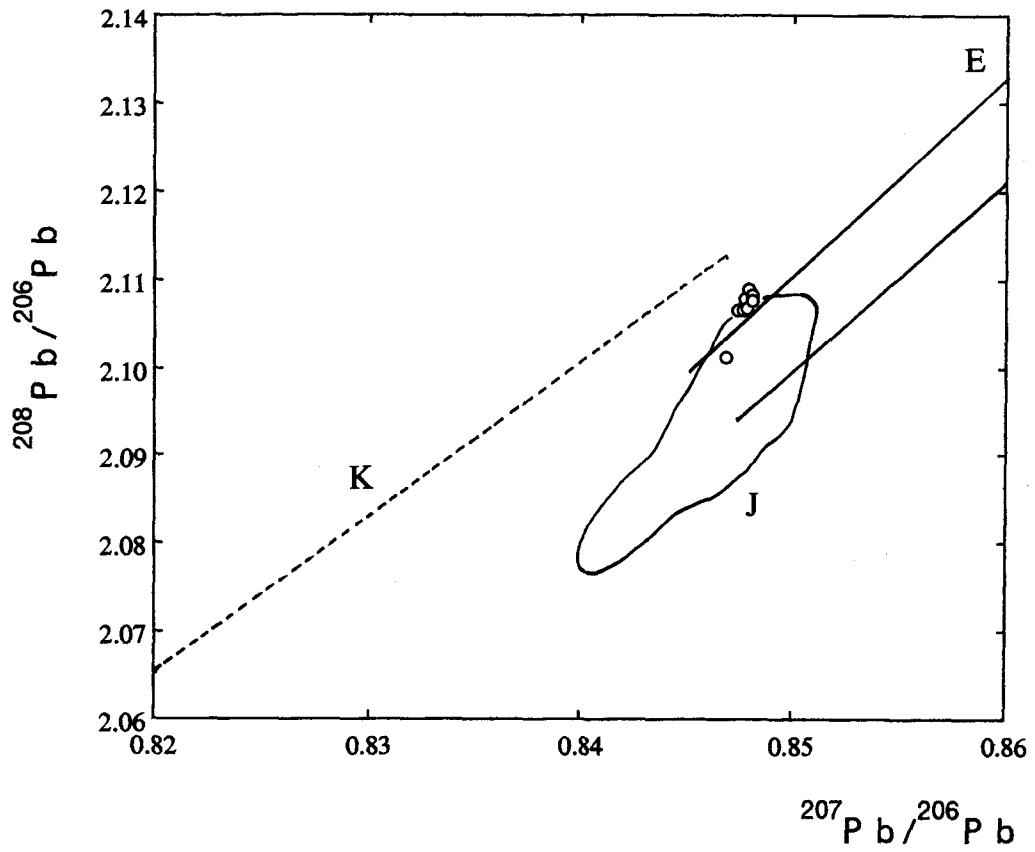


図26a 長崎貿易銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

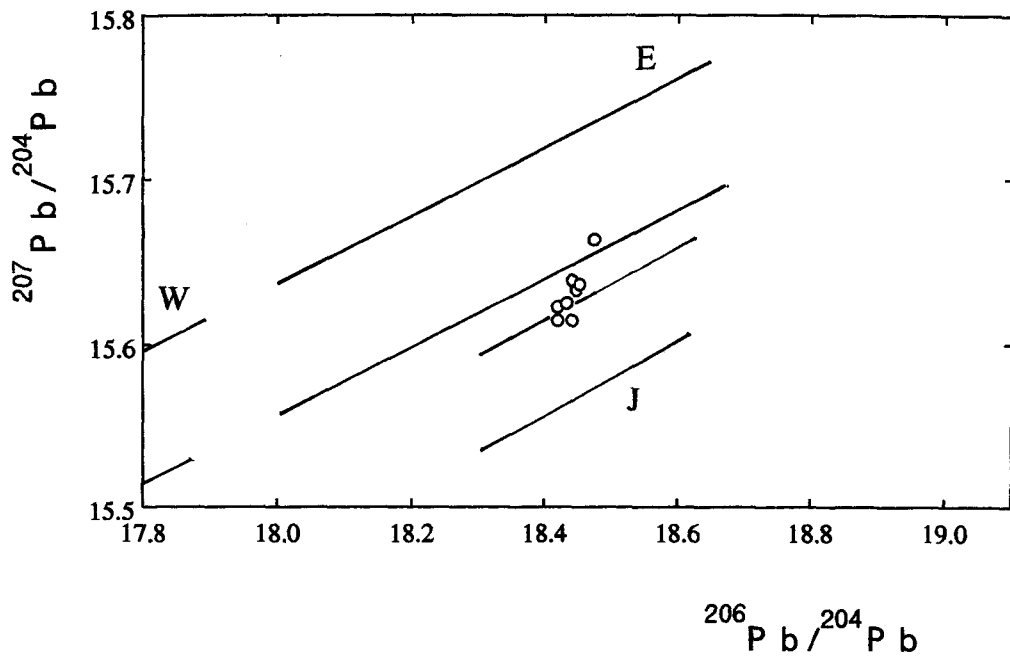


図26b 長崎貿易銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

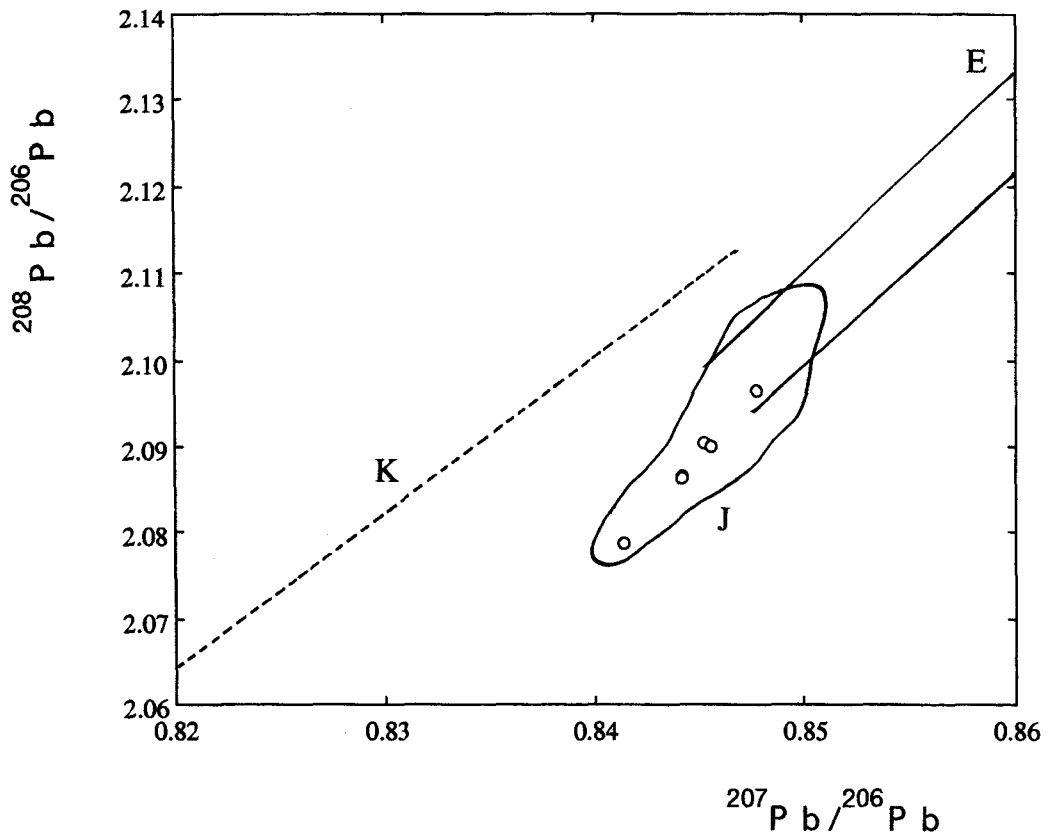


図27a 新寛永・足尾銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

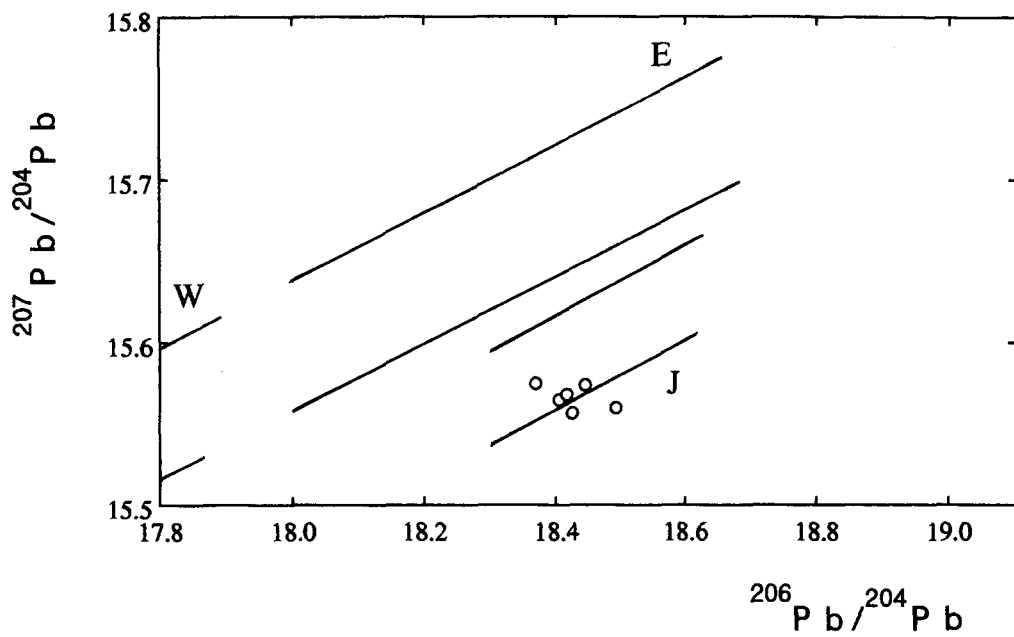


図27b 新寛永・足尾銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

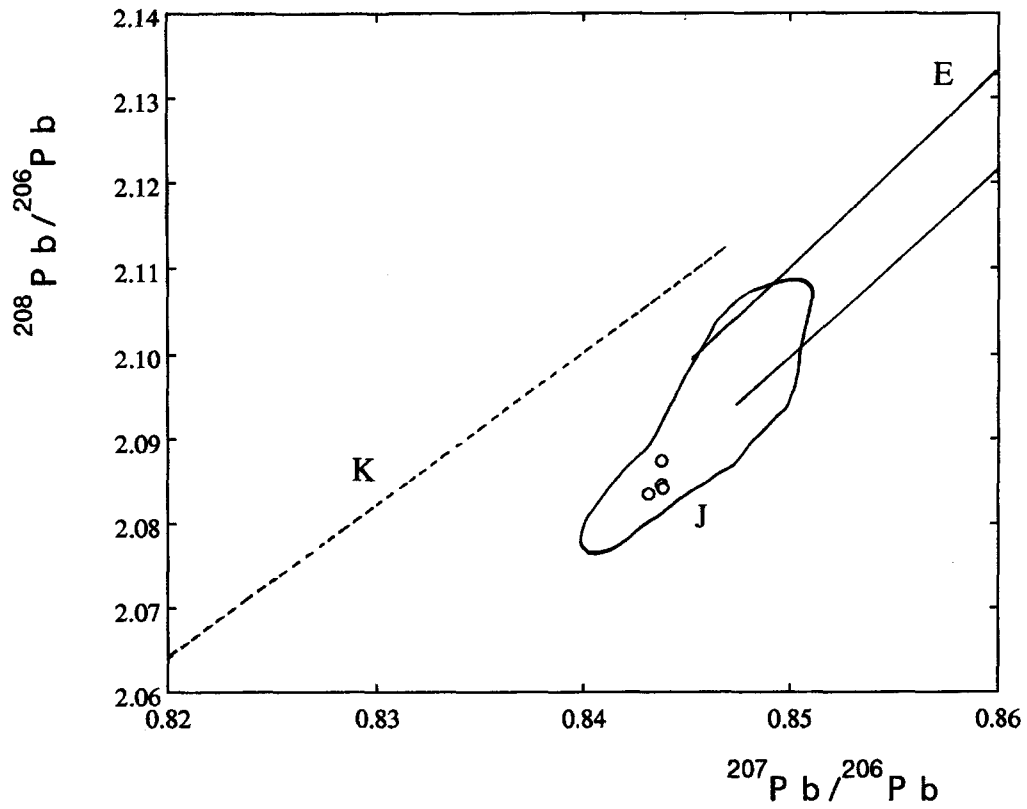


図28a 新寛永・仙台背仙銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

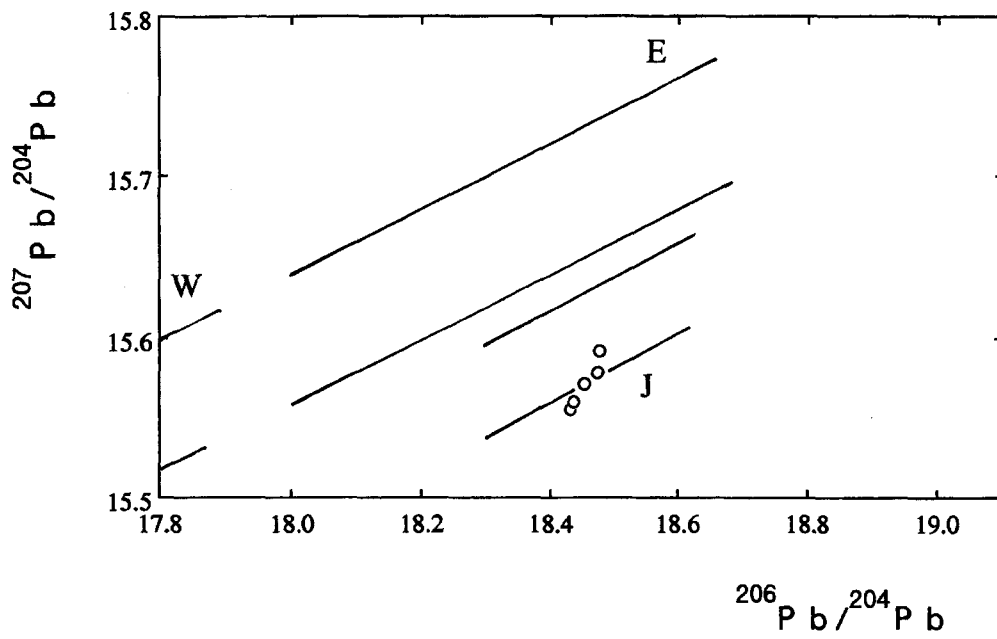


図28b 新寛永・仙台背仙銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

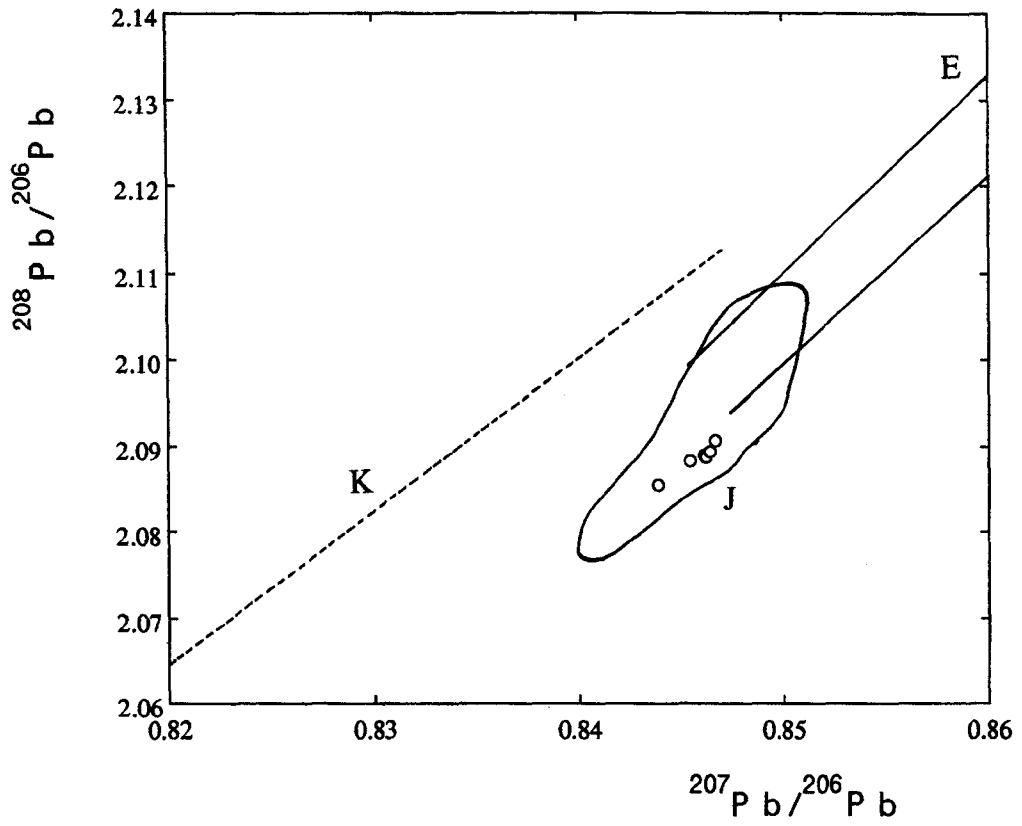


図29a 新寛永・佐渡錢の鉛同位体比測定結果 (A式図)

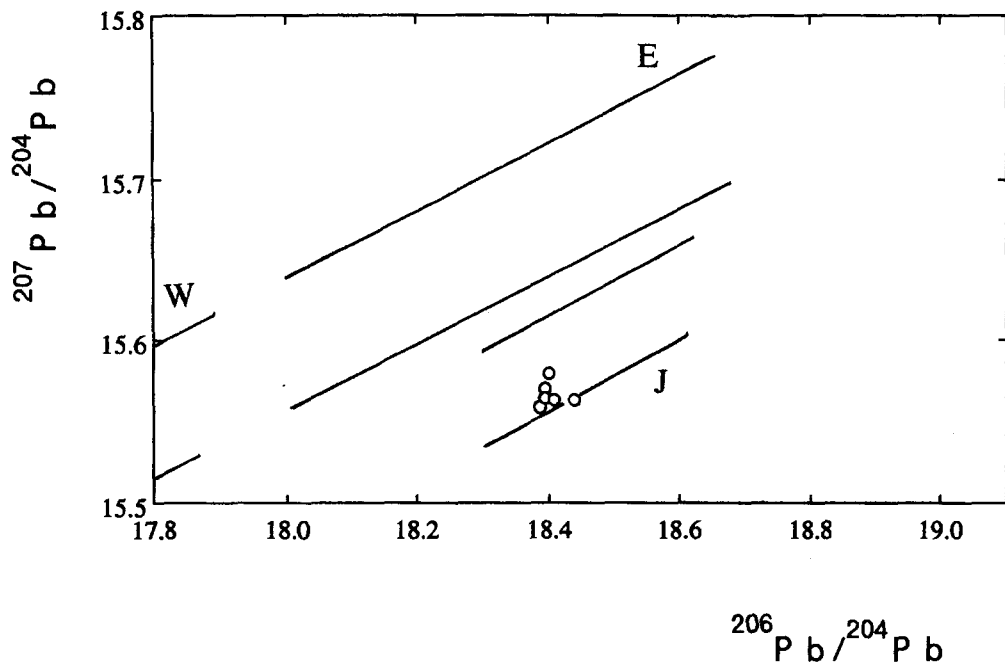


図29b 新寛永・佐渡錢の鉛同位体比測定結果 (B式図)

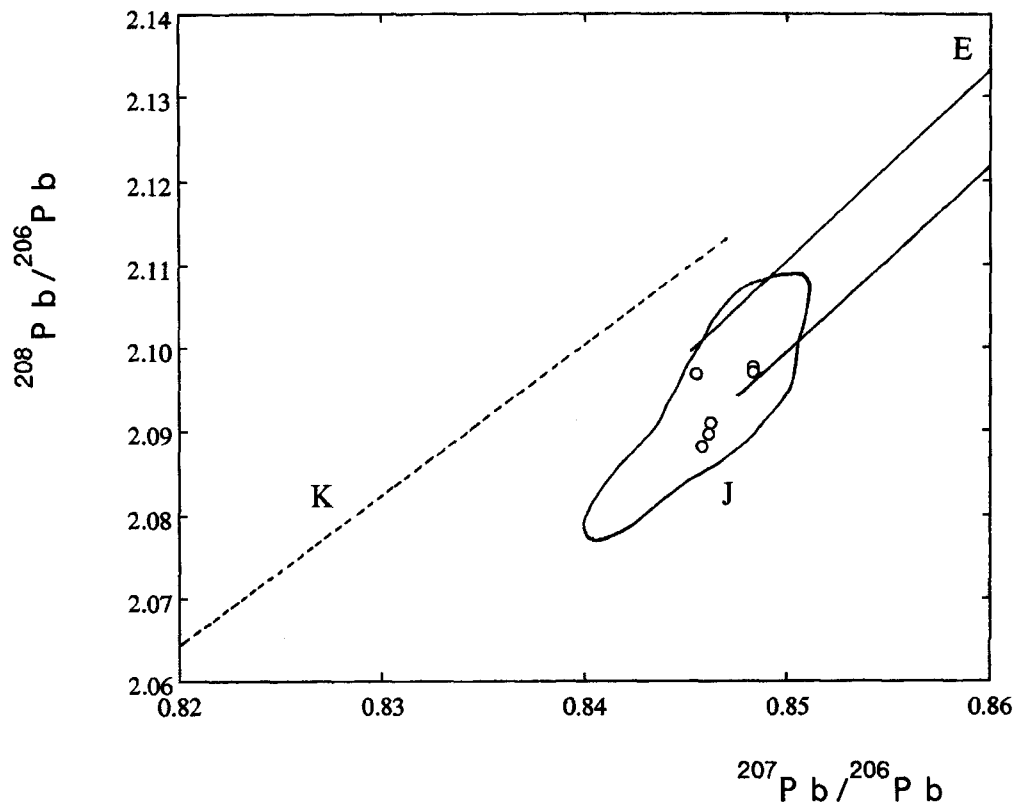


図30a 新寛永・称秋田銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

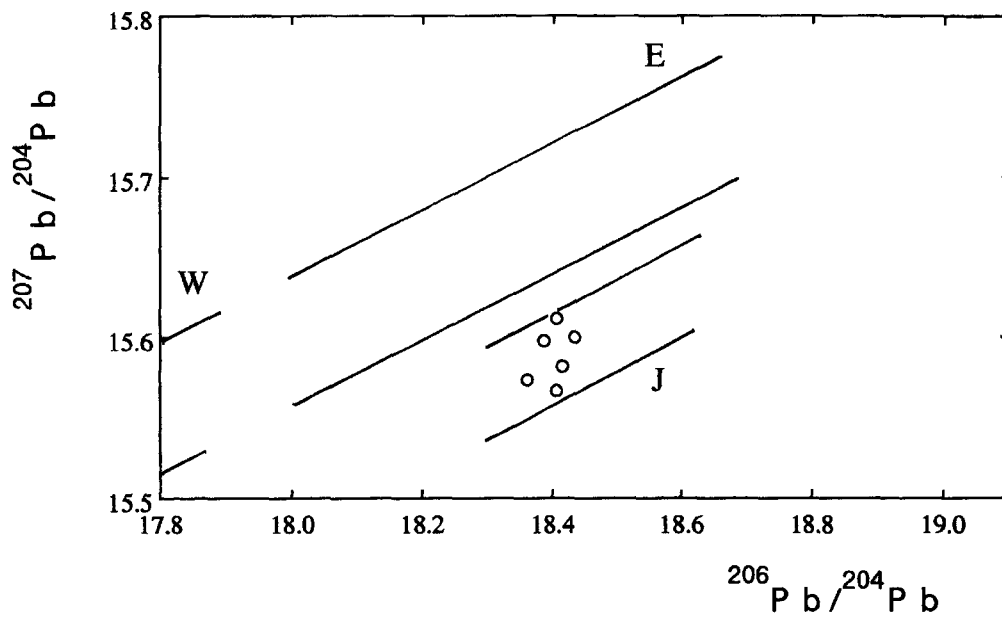


図30b 新寛永・称秋田銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

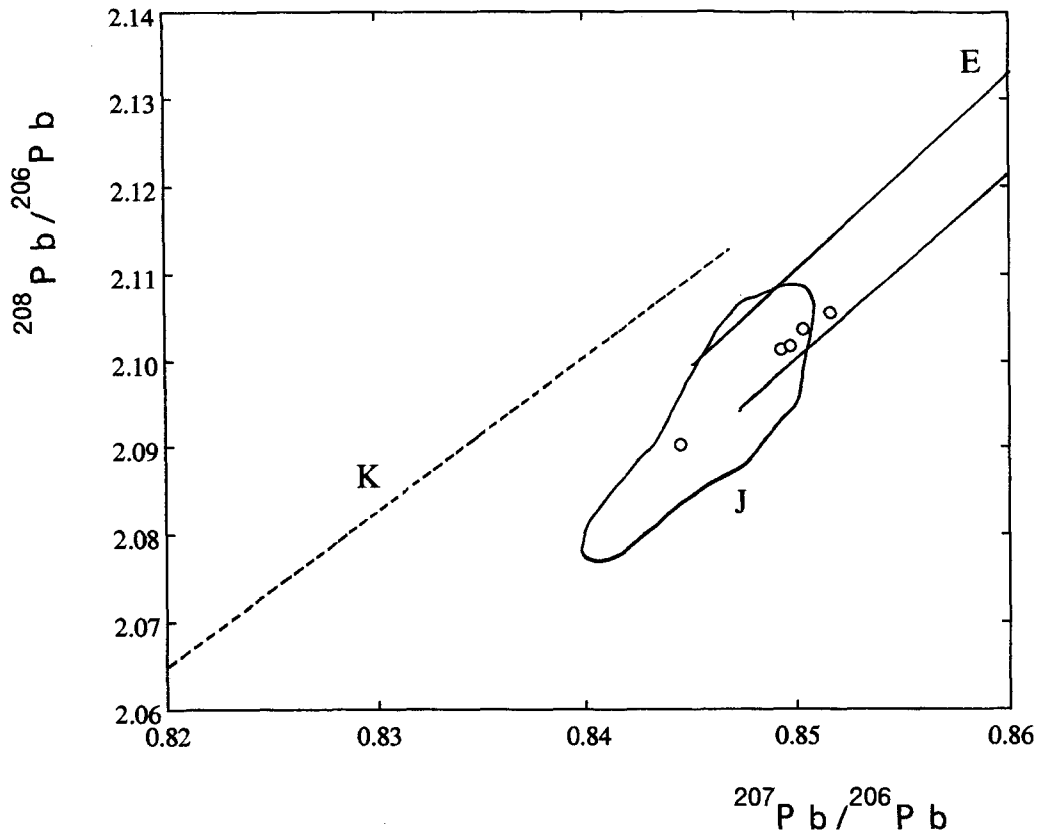


図31a 新寛永・背一銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

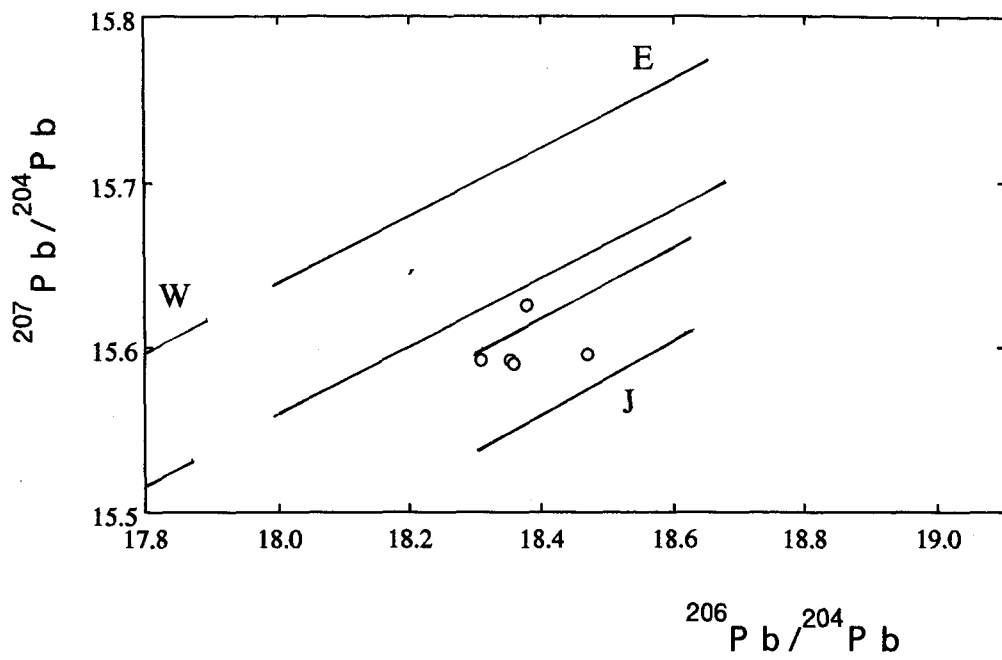


図31b 新寛永・背一銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

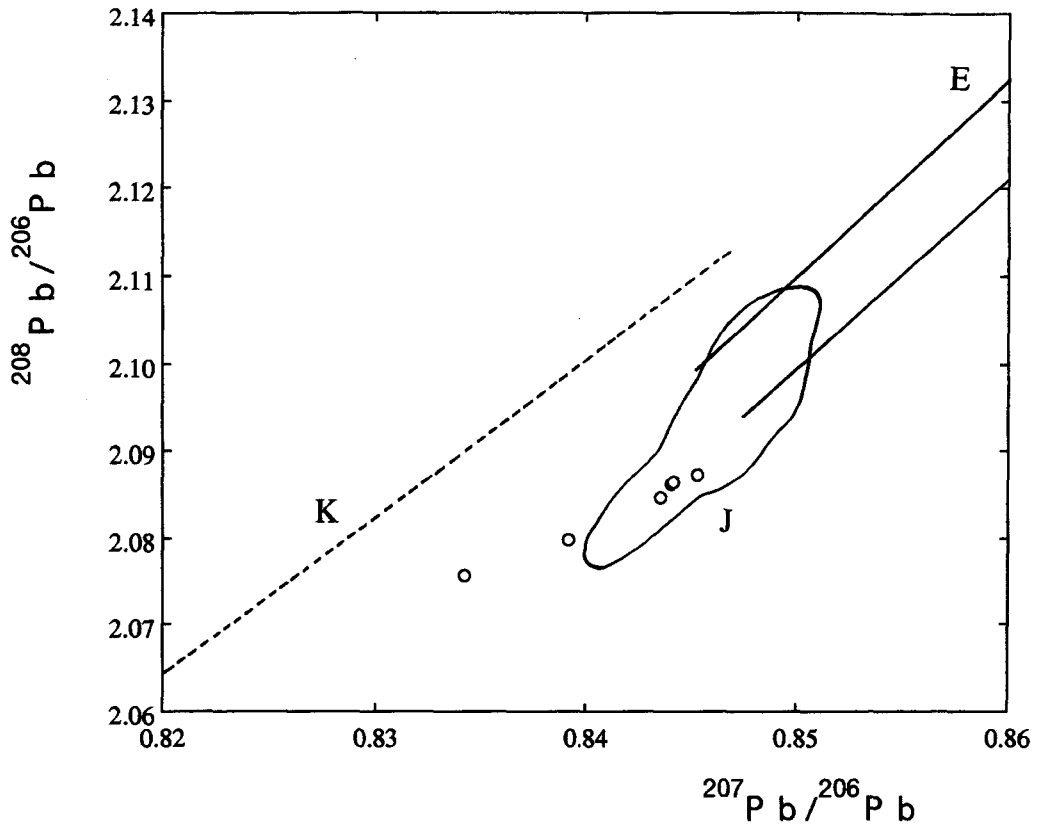


図32a 新寛永・長崎銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

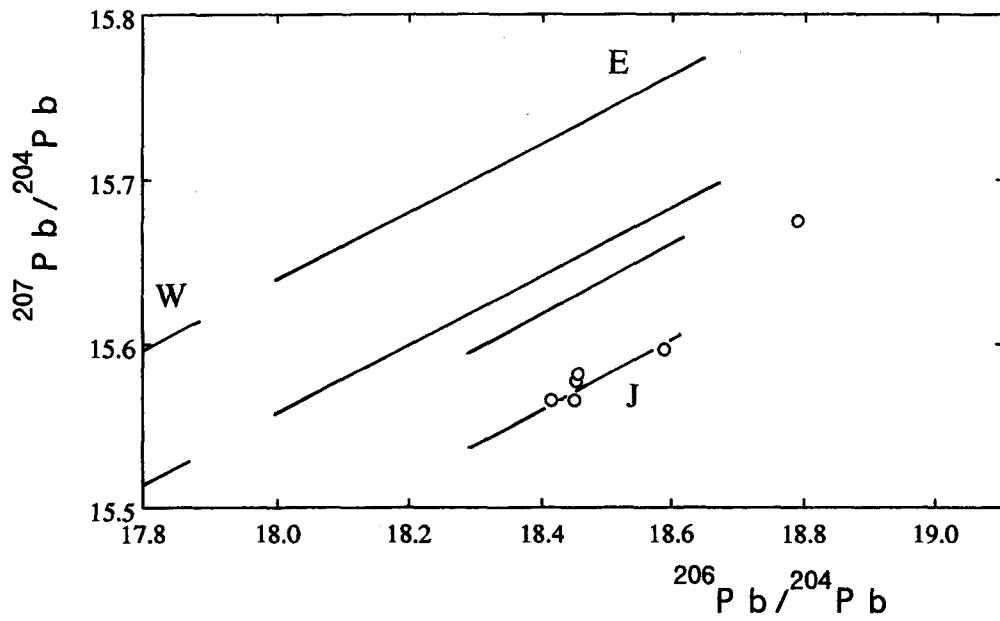


図32b 新寛永・長崎銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

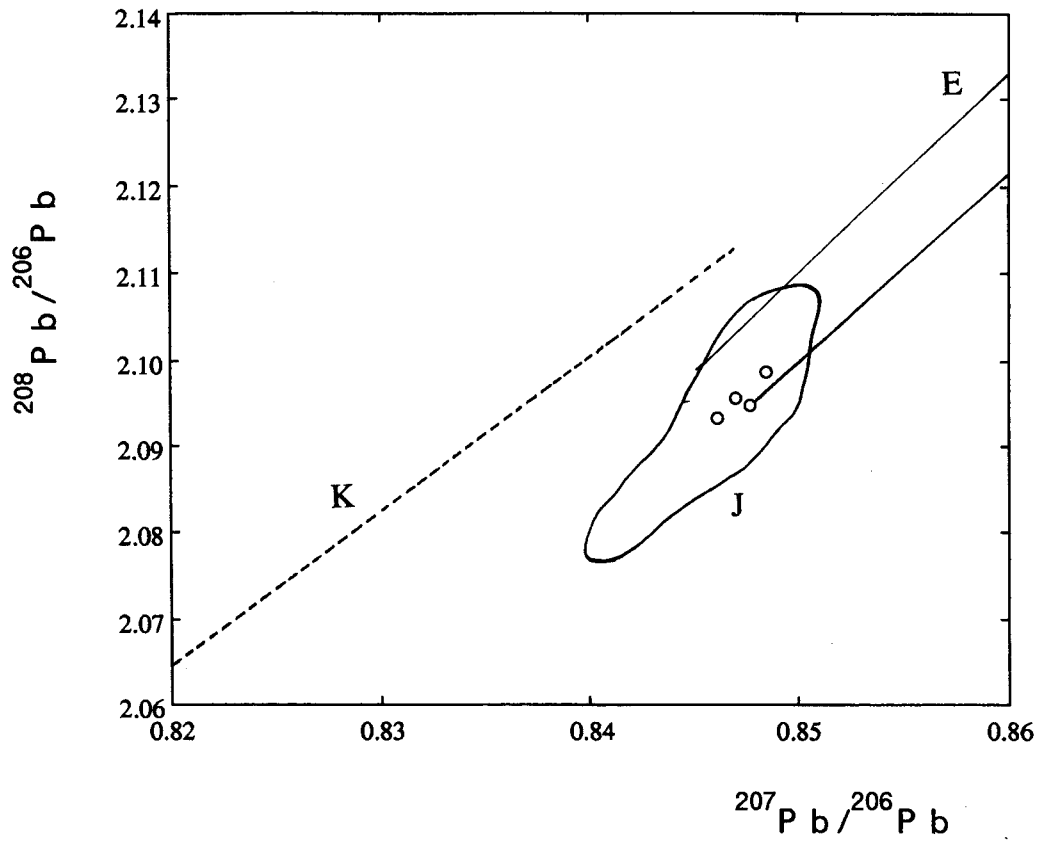


図33a 新寛永・仙台背千銭Aの鉛同位体比測定結果 (A式図)

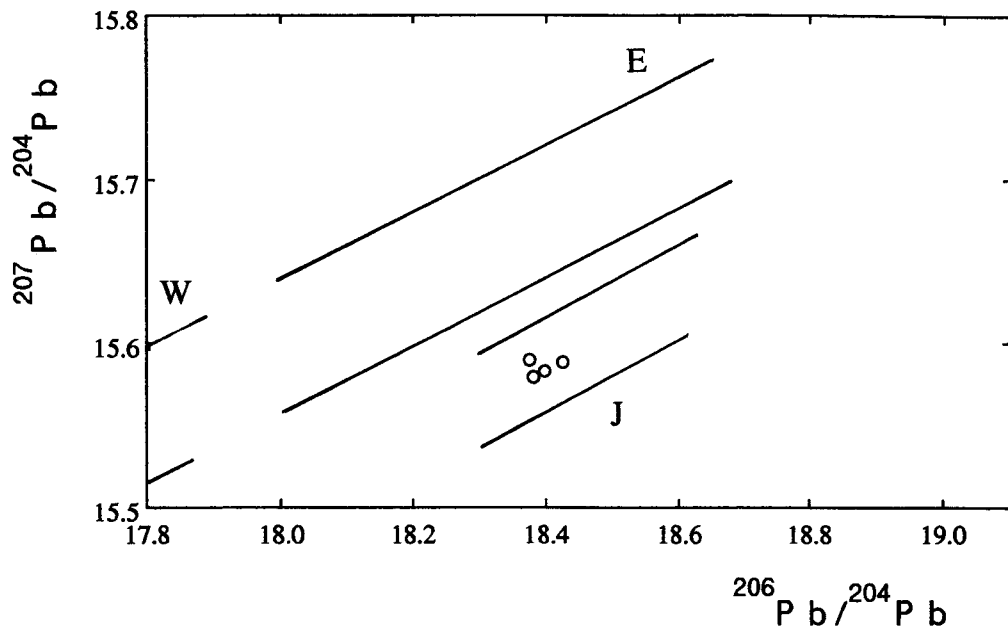


図33b 新寛永・仙台背千銭Aの鉛同位体比測定結果 (B式図)

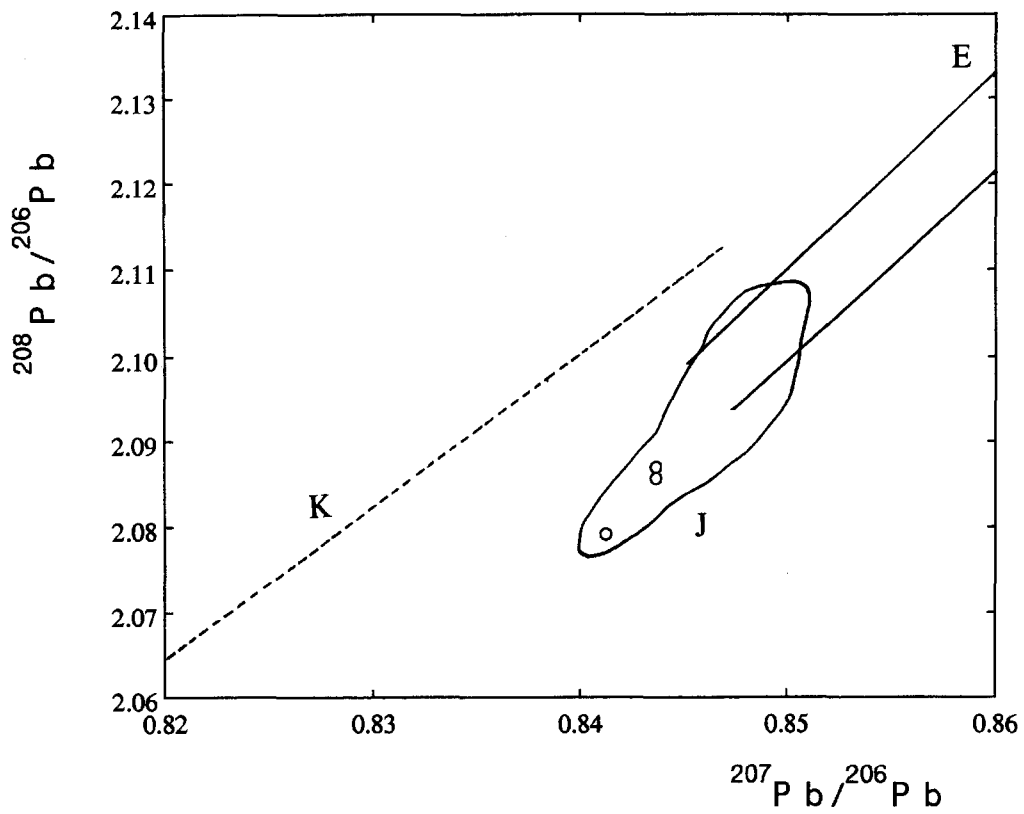


図34a 新寛永・仙台背千銭Bの鉛同位体比測定結果 (A式図)

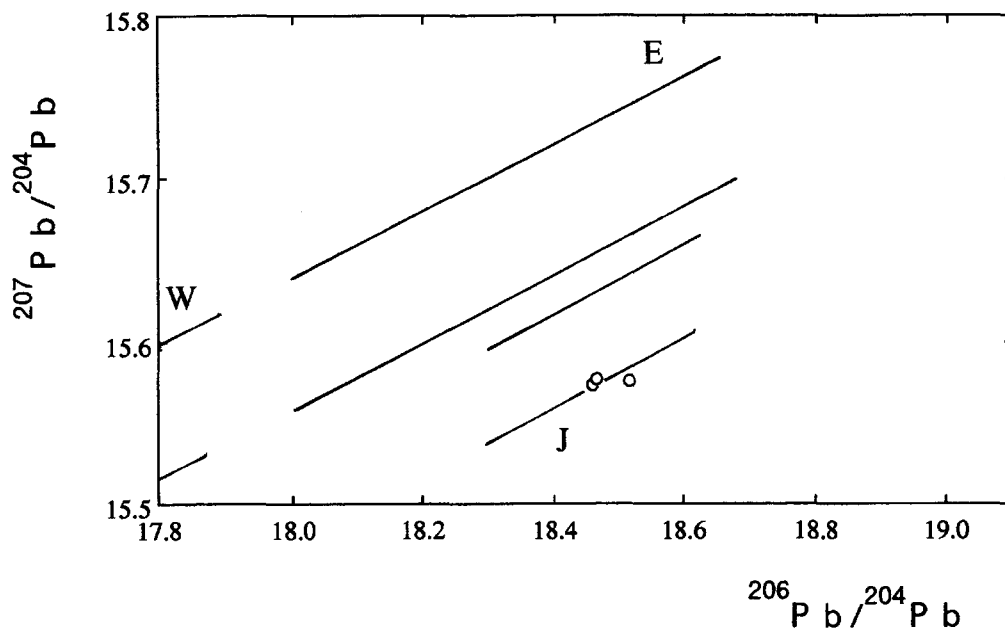


図34b 新寛永・仙台背千銭Bの鉛同位体比測定結果 (B式図)

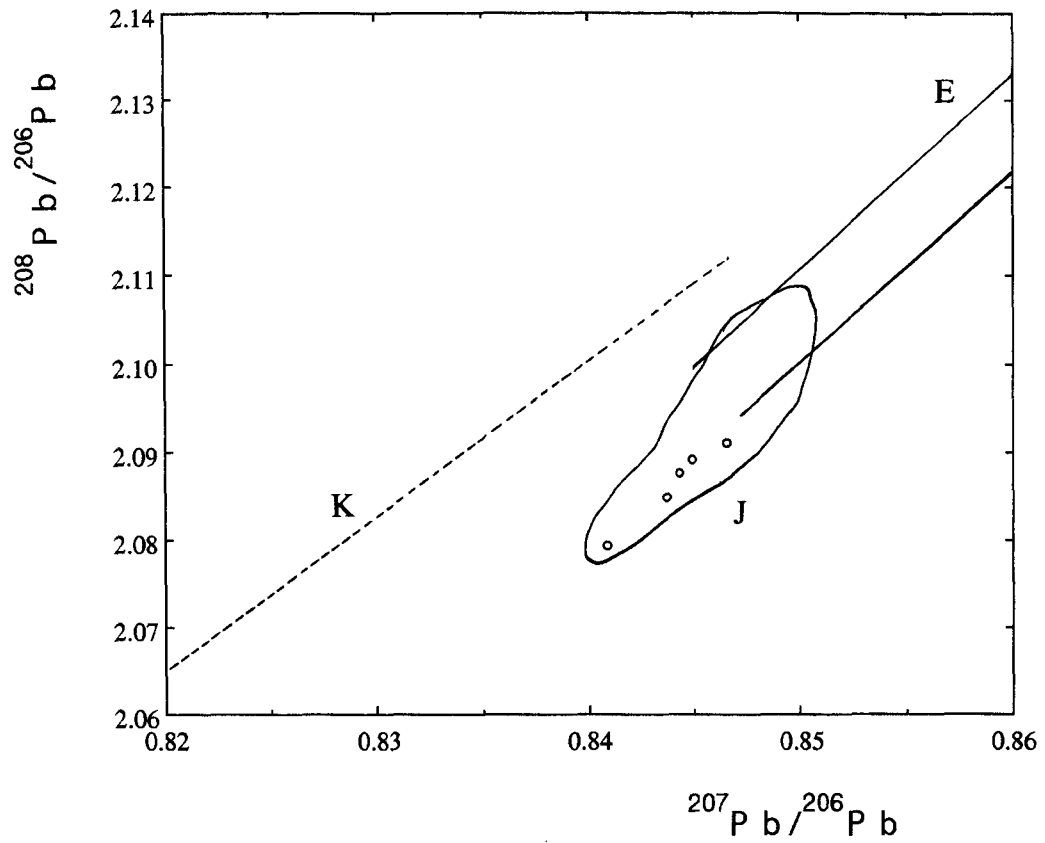


図35a 新寛永・久慈背久銭の鉛同位体比測定結果 (A式図)

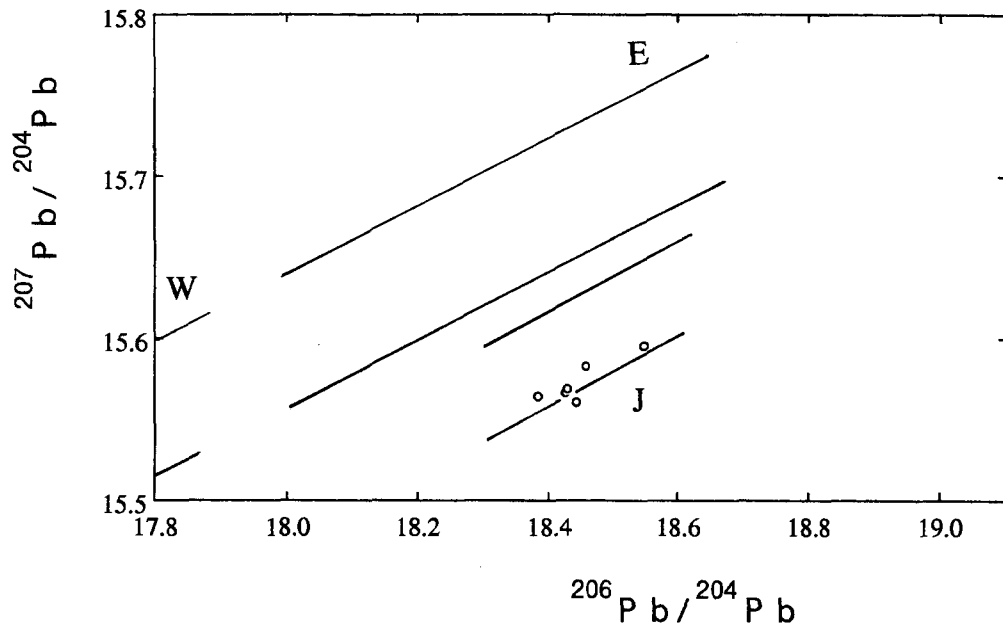


図35b 新寛永・久慈背久銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

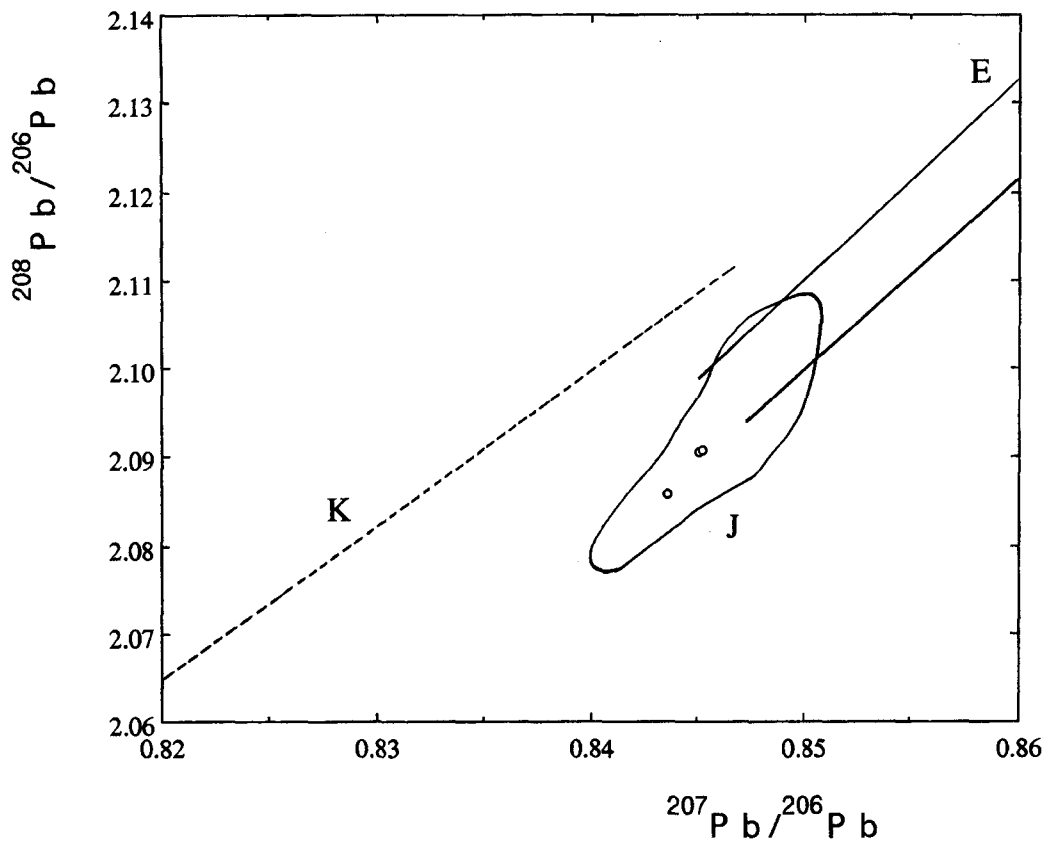


図36a 新寛永・久慈背久二銭の鉛同位体比測定結果

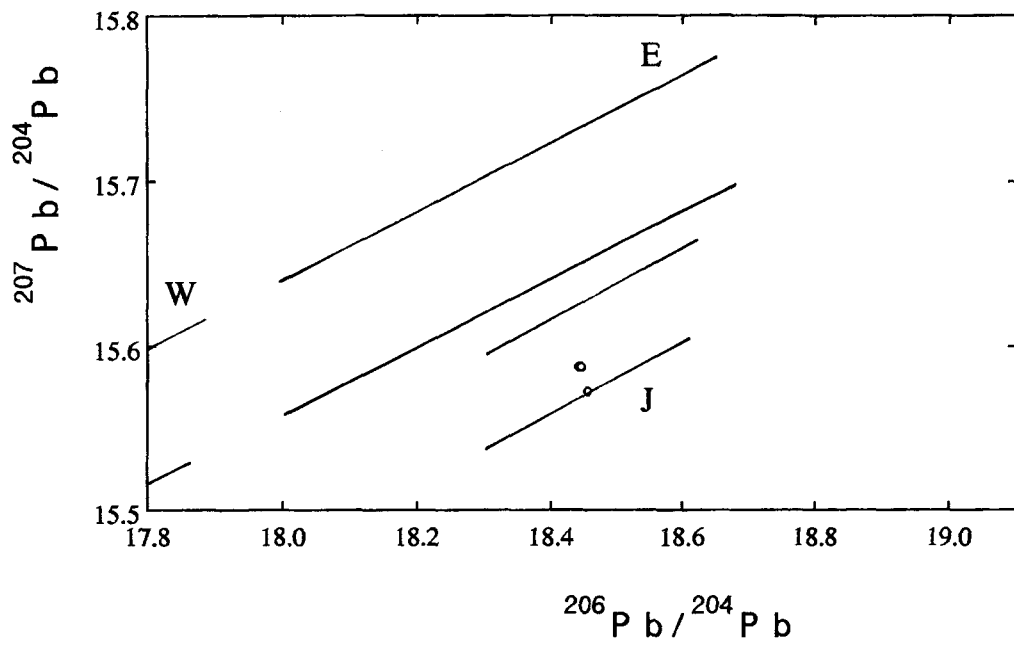


図36b 新寛永・久慈背久二銭の鉛同位体比測定結果 (B式図)

表2-a 資料と鉛同位体比測定結果 (皇朝十二銭-1)

銭文	特徴、備考	分析番号	歴博資料番号	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
和同開珎	古和同	T0101	H-242-29-3-4	0.8532	2.0981	18.257	15.577	38.305
和同開珎	古和同	T0102	H-242-29-3-6	0.8486	2.0944	18.398	15.612	38.536
和同開珎	古和同	T0103	H-242-29-3-11	0.8495	2.0940	18.360	15.605	38.466
和同開珎	新和同	T0104	H-242-29-3-13	0.8472	2.0892	18.399	15.586	38.438
和同開珎	新和同	T0105	H-242-29-3-14	0.8500	2.0966	18.340	15.588	38.451
和同開珎	新和同	T0108	H-242-29-3-18	0.8471	2.0898	18.417	15.601	38.490
和同開珎	新和同	T0110	H-242-29-4-2	0.8470	2.0890	18.399	15.583	38.435
和同開珎	新和同	T0113	H-242-29-4-7	0.8468	2.0882	18.393	15.575	38.408
和同開珎	新和同	T0116	H-242-29-4-10	0.8470	2.0913	18.440	15.618	38.565
和同開珎	新和同	T0117	H-242-29-4-11	0.8468	2.0887	18.410	15.589	38.452
和同開珎	新和同	T0118	H-242-29-4-12	0.8470	2.0893	18.409	15.593	38.462
和同開珎	新和同	T0119	H-242-29-4-13	0.8680	2.1182	17.911	15.547	37.939
和同開珎	新和同	T0120	H-242-29-4-14	0.8468	2.0886	18.402	15.584	38.435
和同開珎	新和同	T0123	H-242-29-4-17	0.8472	2.0904	18.418	15.604	38.501
和同開珎	新和同	T0124	H-242-29-4-18	0.8473	2.0903	18.411	15.600	38.484
和同開珎	新和同	T0125	H-242-29-4-20	0.8469	2.0885	18.397	15.581	38.423
萬年通寶		T0201	H-242-29-5-1	0.8471	2.0894	18.404	15.590	38.454
萬年通寶		T0204	H-242-29-5-5	0.8471	2.0891	18.396	15.582	38.430
萬年通寶		T0205	H-242-29-5-6	0.8474	2.0909	18.419	15.607	38.511
萬年通寶		T0206	H-242-29-5-7	0.8471	2.0892	18.400	15.587	38.440

表 2-b 資料と鉛同位体比測定結果 (皇朝十二錢-2)

錢文	特徴、備考	分析番号	歴博資料番号	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
萬年通寶		T0209	H-242-29 -5-13	0.8464	2.0874	18.408	15.581	38.425
萬年通寶		T0211	H-242-29 -5-15	0.8473	2.0904	18.413	15.602	38.490
萬年通寶		T0212	H-242-29 -5-16	0.8489	2.0961	18.387	15.609	38.543
神功開寶		T0301	H-242-29 -5-17	0.8473	2.0904	18.415	15.603	38.495
神功開寶		T0302	H-242-29 -5-18	0.8473	2.0902	18.409	15.598	38.480
神功開寶		T0304	H-242-29 -5-20	0.8479	2.0918	18.394	15.596	38.475
神功開寶		T0305	H-242-29 -6-1	0.8465	2.0886	18.424	15.596	38.479
神功開寶		T0306	H-242-29 -6-3	0.8486	2.0953	18.397	15.612	38.548
神功開寶		T0307	H-242-29 -6-5	0.8473	2.0904	18.415	15.603	38.496
神功開寶		T0308	H-242-29 -6-7	0.8486	2.0923	18.365	15.585	38.424
神功開寶		T0310	H-242-29 -6-9	0.8472	2.0902	18.418	15.603	38.496
神功開寶		T0315	H-242-29 -6-15	0.8472	2.0904	18.420	15.605	38.503
隆平永寶		T0401	H-242-29 -6-17	0.8471	2.0892	18.391	15.579	38.423
隆平永寶		T0402	H-242-29 -6-18	0.8477	2.0910	18.401	15.599	38.477
隆平永寶		T0403	H-242-29 -7-1	0.8473	2.0903	18.413	15.601	38.488
隆平永寶		T0404	H-242-29 -7-2	0.8493	2.0991	18.369	15.601	38.558
隆平永寶		T0406	H-242-29 -7-4	0.8470	2.0893	18.403	15.588	38.450
隆平永寶		T0407	H-242-29 -7-6	0.8470	2.0891	18.404	15.589	38.448
隆平永寶		T0413	H-242-29 -7-13	0.8474	2.0912	18.417	15.608	38.514
隆平永寶		T0414	H-242-29 -7-14	0.8472	2.0903	18.416	15.602	38.494

表 2 - c 資料と鉛同位体比測定結果 (皇朝十二銭 - 3)

銭文	特徴、備考	分析番号	歴博資料番号	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
隆平永寶		T0416	H-242-29 -7-16	0.8471	2.0897	18.413	15.597	38.477
隆平永寶		T0418	H-242-29 -7-18	0.8474	2.0907	18.407	15.597	38.483
隆平永寶		T0419	H-242-29 -7-19	0.8508	2.0977	18.346	15.609	38.483
隆平永寶		T0420	H-242-29 -7-20	0.8470	2.0893	18.407	15.591	38.457
富壽神寶		T0501	H-242-29 -8-2	0.8459	2.0883	18.435	15.595	38.497
富壽神寶		T0502	H-242-29 -8-5	0.8234	2.0556	19.030	15.670	39.118
富壽神寶		T0503	H-242-29 -8-6	0.8503	2.1039	18.340	15.593	38.586
富壽神寶		T0504	H-242-29 -8-7	0.8473	2.0901	18.403	15.592	38.462
富壽神寶		T0505	H-242-29 -8-8	0.8473	2.0902	18.407	15.596	38.475
富壽神寶		T0506	H-242-29 -8-9	0.8473	2.0901	18.405	15.594	38.468
富壽神寶		T0507	H-242-29 -8-10	0.8471	2.0893	18.399	15.586	38.442
富壽神寶		T0508	H-242-29 -8-12	0.8473	2.0897	18.402	15.592	38.457
承和昌寶		T0601	H-242-29 -8-13	0.8471	2.0891	18.398	15.585	38.382
承和昌寶		T0602	H-242-29 -8-14	0.8472	2.0897	18.402	15.591	38.455
承和昌寶		T0603	H-242-29 -8-15	0.8485	2.0988	18.382	15.597	38.580
承和昌寶		T0604	H-242-29 -8-16	0.8473	2.0912	18.407	15.596	38.492
長年大寶		T0701	H-242-29 -8-19	0.8475	2.0911	18.419	15.609	38.515
長年大寶		T0702	H-242-29 -8-20	0.8316	2.0711	18.815	15.647	38.967
長年大寶		T0703	H-242-29 -9-3	0.9206	2.1799	16.762	15.433	36.540
長年大寶		T0704	H-242-29 -9-4	0.8552	2.0980	18.187	15.553	38.158

表2-d 資料と鉛同位体比測定結果（皇朝十二錢-4）

錢文	特徴、備考	分析番号	歴博資料番号	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
饒益神寶		T0802	H-242-29 -9-6	0.8475	2.0912	18.416	15.608	38.510
饒益神寶		T0803	H-242-29 -9-7	0.8478	2.0923	18.423	15.618	38.547
饒益神寶		T0804	H-242-29 -9-8	0.8473	2.0904	18.409	15.598	38.482
饒益神寶		T0805	H-242-29 -9-9	0.8476	2.0918	18.421	15.614	38.533
貞觀永寶		T0901	H-242-29 -9-10	0.8473	2.0899	18.403	15.592	38.460
貞觀永寶		T0903	H-242-29 -1-9	0.8469	2.0881	18.388	15.573	38.396
寬平大寶		T1001	H-242-29 -9-12	0.8470	2.0891	18.399	15.584	38.436
寬平大寶		T1003	H-242-29 -9-17	0.8472	2.0894	18.398	15.587	38.442
寬平大寶		T1004	H-242-29 -9-18	0.8469	2.0884	18.394	15.579	38.415
延喜通寶		T1101	H-242-29 -10-1	0.8476	2.0913	18.415	15.608	38.511
延喜通寶		T1103	H-242-29 -10-3	0.8494	2.1021	18.377	15.610	38.630
延喜通寶		T1104	H-242-29 -10-4	0.8472	2.0893	18.398	15.586	38.438
貞元大寶		T1201	H-242-29 -10-6	0.8478	2.0926	18.431	15.626	38.568
貞元大寶		T1202	H-242-29 -10-7	0.8473	2.0899	18.403	15.593	38.461

表3 長登銅山跡, 平原遺跡出土遺物の鉛同位体比測定結果

遺跡名	資料名	分析番号	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
長登銅山跡	金属鉛塊	L801	0.8477	2.0906	18.408	15.601	38.485
長登銅山跡	粗銅塊	L901	0.8476	2.0917	18.438	15.626	38.561
			0.8478	2.0924	18.421	15.617	38.545
平原遺跡	鉛からみ	L601	0.8477	2.0913	18.396	15.594	38.472
平原遺跡	鉛塊	L701	0.8476	2.0915	18.417	15.610	38.519
			0.8477	2.0922	18.424	15.619	38.548
平原遺跡	鉛塊	L702	0.8481	2.0945	18.450	15.664	38.695

表4 皇朝十二銭と同時期またはやや先行する時期の資料の鉛同位体比報告値の例 (本文参照)

資料名	参考文献	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
貞観永寶	馬淵、平尾 (1990)	0.8499	2.0914	18.484		
武蔵国分寺付近出土銅造仏	馬淵ほか (1983)	0.8479	2.0953	18.438	15.634	38.633
漏刻大銅管	馬淵、平尾 (1995)	0.8758	2.1228	17.651		
漏刻小銅管	馬淵、平尾 (1995)	0.8517	2.1024	18.326		

表5-a 測定資料および鉛同位体比測定結果（中世模鑄銭関係-1）

本稿分類	銭文	特徴	備考	分析番号	日銀資料番号	日銀資料分類	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
加治木銭	洪武通寶	背加		B1301	ⅡAカ a1 - 3-1- 1	加治木銭	0.8496	2.0971	18.355	15.594	38.491
加治木銭	洪武通寶	缶寶、背治		B1302	ⅡAカ a1 - 3-1- 4	加治木銭	0.8469	2.0882	18.383	15.569	38.389
加治木銭	洪武通寶	背治		B1303	ⅡAカ a1 - 3-1- 5	加治木銭	0.8366	2.0829	18.672	15.621	38.892
加治木銭	洪武通寶	背治		B1304	ⅡAカ a1 - 3-1- 6	加治木銭	0.8341	2.0758	18.719	15.614	38.857
加治木銭	洪武通寶	背治		B1305	ⅡAカ a1 - 3-1- 7	加治木銭	0.8470	2.0936	18.415	15.598	38.554
加治木銭	洪武通寶	土武、背治		B1306	ⅡAカ a1 - 3-1- 8	加治木銭	0.8473	2.0951	18.398	15.589	38.546
加治木銭	洪武通寶	土武、背治		B1307	ⅡAカ a1 - 3-1- 9	加治木銭	0.8483	2.0944	18.415	15.618	38.563
加治木銭	洪武通寶	土武、背治		B1308	ⅡAカ a1 - 3-1- 10	加治木銭	0.8450	2.0895	18.454	15.594	38.561
加治木銭	洪武通寶	山武、背治		B1309	ⅡAカ a1 - 3-1-135	加治木銭	0.8453	2.0946	18.436	15.584	38.615
加治木銭	洪武通寶	背木		B1311	ⅡAカ a1 - 3-1-173	加治木銭	0.8528	2.1136	18.300	15.604	38.679
加治木銭	洪武通寶	背木		B1312	ⅡAカ a1 - 3-1-175	加治木銭	0.8463	2.0944	18.452	15.615	38.647
加治木銭	洪武通寶	背木		B1313	ⅡAカ a1 - 3-1-177	加治木銭	0.8498	2.1026	18.347	15.592	38.576
加治木銭	洪武通寶	背木		B1314	ⅡAカ a1 - 3-1-178	加治木銭	0.8439	2.0865	18.470	15.586	38.537
加治木銭	大中通寶	背治		B1317	ⅡAカ a1 - 3-1-188	加治木銭	0.8499	2.1000	18.383	15.624	38.573
叶手元祐	元祐通寶	背面無文		B1601	ⅡAカ a1 - 3-2- 2	長崎銭	0.8587	2.1115	18.192	15.622	38.411
叶手元祐	元祐通寶	背面無文		B1602	ⅡAカ a1 - 3-2- 6	長崎銭	0.8447	2.0894	18.470	15.602	38.592
叶手元祐	元祐通寶	背面無文		B1603	ⅡAカ a1 - 3-2- 10	長崎銭	0.8337	2.0872	18.859	15.725	39.368
叶手元祐	元祐通寶	背一		B1604	ⅡAカ a1 - 3-2- 76	長崎銭	0.8502	2.1028	18.315	15.572	38.513
叶手元祐	元祐通寶	背一		B1605	ⅡAカ a1 - 3-2- 78	長崎銭	0.8496	2.1013	18.347	15.588	38.553
叶手元祐	元祐通寶	背一		B1606	ⅡAカ a1 - 3-2- 80	長崎銭	0.8476	2.0934	18.371	15.572	38.459

表5-b 測定資料および鉛同位体比測定結果（中世模鑄銭関係-2）

本稿分類	銭文	特徴	備考	分析番号	日銀資料番号	日銀資料分類	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
叶手元祐	元祐通寶	背左		B1607	II A加 a1 - 3-2-112	長崎銭	0.8497	2.1000	18.354	15.595	38.544
叶手元祐	元祐通寶	背口 背十		B1608	II A加 a1 - 3-2-114	長崎銭	0.8476	2.0934	18.376	15.575	38.467
叶手元祐	元祐通寶	背口 背十		B1609	II A加 a1 - 3-2-115	長崎銭	0.8481	2.0967	18.385	15.591	38.546
叶手元祐	元祐通寶	背口 背十		B1610	II A加 a1 - 3-2-118	長崎銭	0.8477	2.0926	18.391	15.589	38.485
叶手元祐	元祐通寶	背口 背十		B1611	II A加 a1 - 3-2-124	長崎銭	0.8489	2.0954	18.390	15.615	38.525
叶手元祐	元祐通寶	背口 背十		B1612	II A加 a1 - 3-2-128	長崎銭	0.8466	2.0884	18.401	15.579	38.429
叶手元祐	元祐通寶	背口 背十		B1613	II A加 a1 - 3-2-133	長崎銭	0.8472	2.0906	18.397	15.586	38.462
叶手元祐	元祐通寶	背口 背十		B1614	II A加 a1 - 3-2-137	長崎銭	0.8476	2.0913	18.394	15.590	38.466
叶手元祐	元祐通寶	背上		B1615	II A加 a1 - 3-2-140	長崎銭	0.8489	2.0951	18.344	15.572	38.433
叶手元祐	元祐通寶	背上		B1616	II A加 a1 - 3-2-141	長崎銭	0.8490	2.0977	18.396	15.617	38.589
叶手元祐	元祐通寶	背上		B1617	II A加 a1 - 3-2-148	長崎銭	0.8488	2.0984	18.373	15.595	38.554
叶手元祐	元祐通寶	背〇		B1618	II A加 a1 - 3-2-153	長崎銭	0.8467	2.0881	18.402	15.580	38.425
叶手元祐	元祐通寶	背〇 背一		B1619	II A加 a1 - 3-2-155	長崎銭	0.8489	2.0952	18.351	15.576	38.443
叶手元祐	元祐通寶	背〇		B1620	II A加 a1 - 3-2-156	長崎銭	0.8476	2.0950	18.389	15.587	38.524
叶手元祐	元祐通寶	背真		B1621	II A加 a1 - 3-2-170	長崎銭	0.8496	2.1024	18.351	15.591	38.582
叶手元祐	元祐通寶	背真		B1622	II A加 a1 - 3-2-183	長崎銭	0.8481	2.0986	18.470	15.665	38.761
叶手元祐	元祐通寶	背真		B1623	II A加 a1 - 3-2-205	長崎銭	0.8496	2.1027	18.354	15.594	38.593
叶手元祐	元祐通寶	背真		B1624	II A加 a1 - 3-2-209	長崎銭	0.8499	2.1032	18.364	15.607	38.721
叶手元祐	元祐通寶	背✳		B1625	II A加 a1 - 3-2-230	長崎銭	0.8501	2.1036	18.358	15.606	38.716
叶手元祐	元祐通寶	背✳		B1626	II A加 a1 - 3-2-231	長崎銭	0.8468	2.0947	18.503	15.668	38.858

表5-c 測定資料および鉛同位体比測定結果(中世模鑄銭関係-3)

本稿分類	銭文	特徴	備考	分析番号	日銀資料番号	日銀資料分類	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
叶手元祐	元祐通寶	背水		B1627	ⅡAカ a1 - 3-2-232	長崎銭	0.8476	2.0951	18.449	15.638	38.751
筑前洪武	洪武通寶			B2001	ⅡAカ a1 - 3-3-172	鳥銭	0.8570	2.1093	18.337	15.715	38.678
筑前洪武	洪武通寶			B2002	ⅡAカ a1 - 3-3-174	鳥銭	0.8490	2.0969	18.403	15.625	38.590
筑前洪武	洪武通寶			B2003	ⅡAカ a1 - 3-3-176	鳥銭	0.8573	2.1123	18.312	15.700	38.681
筑前洪武	洪武通寶			B2004	ⅡAカ a1 - 3-3-178	鳥銭	0.8519	2.1011	18.424	15.696	38.711
筑前洪武	洪武通寶			B2005	ⅡAカ a1 - 3-3-196	鳥銭	0.8556	2.1159	18.317	15.672	38.758
平安通寶	平安通寶			B1901	ⅡAカ a1 - 3-3- 1	鳥銭	0.8538	2.1111	18.363	15.678	38.766
平安通寶	平安通寶			B1902	ⅡAカ a1 - 3-3- 2	鳥銭	0.8538	2.1106	18.357	15.673	38.744
平安通寶	平安通寶			B1903	ⅡAカ a1 - 3-3- 18	鳥銭	0.8549	2.1134	18.342	15.680	38.763
平安通寶	平安通寶			B1904	ⅡAカ a1 - 3-3- 19	鳥銭	0.8540	2.1116	18.360	15.680	38.769
平安通寶	平安通寶			B1905	ⅡAカ a1 - 3-3- 21	鳥銭	0.8542	2.1118	18.358	15.681	38.768
鳥銭	神功開寶			B1501	ⅡAカ a1 - 2 - 300	鳥銭	0.8532	2.1083	18.305	15.617	38.590
鳥銭	和開珎寶			B1502	ⅡAカ a1 - 2 - 526	鳥銭	0.8220	2.0582	19.062	15.666	39.232
鳥銭	開元通寶			B1503	ⅡAカ a1 - 2 - 7	鳥銭	0.8538	2.1099	18.347	15.664	38.710
鳥銭	元平通寶			B1504	ⅡAカ a1 - 2 - 155	鳥銭	0.8536	2.1036	18.318	15.636	38.533
鳥銭	淳化通寶			B1505	ⅡAカ a1 - 2 - 285	鳥銭	0.8523	2.1086	18.376	15.663	38.747
鳥銭	和開通寶			B1506	ⅡAカ a1 - 2 - 527	鳥銭	0.8625	2.1300	18.125	15.633	38.605
鳥銭	永樂通寶		本銭明朝	B2201	ⅡAカ a1 - 2 - 1	鳥銭	0.8525	2.1082	18.359	15.650	38.703
鳥銭	永樂通寶		本銭明朝	B2202	ⅡAカ a1 - 2 - 3	鳥銭	0.8551	2.1151	18.321	15.667	38.750
鳥銭	永樂通寶		本銭明朝	B2203	ⅡAカ a1 - 2 - 4	鳥銭	0.8552	2.1153	18.323	15.670	38.759

表5-d 測定資料および鉛同位体比測定結果(中世模倣銭関係-4)

本稿分類	銭文	特徴	備考	分析番号	日銀資料番号	日銀資料分類	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
島銭	永楽通寶		本銭明朝	B2204	Ⅱ Aカア a1 - 2 - 5	島銭	0.8553	2.1149	18.304	15.656	38.711
鋳写銭A	洪武通寶	無背		B1315	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-179	加治木銭	0.8236	2.0606	19.006	15.653	39.162
鋳写銭A	洪武通寶	無背		B1316	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-180	加治木銭	0.8545	2.1161	18.367	15.694	38.864
鋳写銭A	洪武通寶	背浙		B1326	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-182	加治木銭	0.8528	2.1078	18.384	15.679	38.751
鋳写銭A	洪武通寶	背福		B1327	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-185	加治木銭	0.8518	2.1076	18.422	15.691	38.825
鋳写銭A	和同開珎			B1318	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-189	加治木銭	0.8496	2.1029	18.366	15.605	38.622
鋳写銭A	和同開珎			B1319	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-190	加治木銭	0.8473	2.0907	18.418	15.606	38.507
鋳写銭A	和同開珎			B1320	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-191	加治木銭	0.8496	2.1027	18.392	15.626	38.673
鋳写銭A	和同開珎			B1321	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-192	加治木銭	0.8382	2.0830	18.625	15.610	38.794
鋳写銭A	神功開寶			B1322	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-193	加治木銭	0.8476	2.0919	18.436	15.626	38.565
鋳写銭A	神功開寶			B1323	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-194	加治木銭	0.8487	2.1013	18.368	15.588	38.597
鋳写銭A	開元通寶		本銭唐朝	B1324	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-196	加治木銭	0.8464	2.0895	18.438	15.606	38.527
鋳写銭A	開元通寶		本銭唐朝	B1325	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-197	加治木銭	0.8499	2.1049	18.358	15.603	38.642
鋳写銭A	元豊通寶		本銭北宋	B1344	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-218	加治木銭	0.8505	2.1002	18.339	15.598	38.515
鋳写銭A	元豊通寶		本銭北宋	B1345	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-225	加治木銭	0.8521	2.1081	18.354	15.640	38.692
鋳写銭A	大定通寶		本銭金朝	B1346	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-275	加治木銭	0.7993	2.0594	19.884	15.893	40.947
鋳写銭A	正隆元寶		本銭金朝	B1347	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-283	加治木銭	0.8326	2.0834	18.789	15.644	39.145
鋳写銭A	至正通寶		本銭元朝	B1348	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-286	加治木銭	0.8552	2.1152	18.318	15.665	38.745
鋳写銭A	永楽通寶		本銭明朝	B1334	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-287	加治木銭	0.8489	2.0957	18.383	15.605	38.491
鋳写銭A	永楽通寶		本銭明朝	B1335	Ⅱ Aカア a1 - 3-1-288	加治木銭	0.8501	2.0936	18.385	15.629	38.495

表5-e 測定資料および鉛同位体比測定結果(中世模倣銭関係-5)

本稿分類	銭文	特徴	備考	分析番号	日銀資料番号	日銀資料分類	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
鋳写銭A	永楽通寶		本銭明朝	B1336	ⅡAカア a1 - 3-1-289	加治木銭	0.8503	2.0992	18.359	15.610	38.508
鋳写銭A	永楽通寶		本銭明朝	B1337	ⅡAカア a1 - 3-1-290	加治木銭	0.8470	2.0944	18.440	15.618	38.588
鋳写銭A	永楽通寶		本銭明朝	B1338	ⅡAカア a1 - 3-1-291	加治木銭	0.8472	2.0908	18.415	15.602	38.471
鋳写銭A	朝鮮通寶			B1339	ⅡAカア a1 - 3-1-292	加治木銭	0.8389	2.0843	18.606	15.610	38.750
鋳写銭A	朝鮮通寶			B1340	ⅡAカア a1 - 3-1-293	加治木銭	0.8482	2.0927	18.452	15.650	38.579
鋳写銭A	朝鮮通寶			B1341	ⅡAカア a1 - 3-1-294	加治木銭	0.8552	2.1068	18.321	15.668	38.564
鋳写銭A	朝鮮通寶			B1342	ⅡAカア a1 - 3-1-295	加治木銭	0.8435	2.0526	18.594	15.683	38.133
鋳写銭A	朝鮮通寶			B1343	ⅡAカア a1 - 3-1-296	加治木銭	0.9244	2.1814	16.697	15.435	36.421
鋳写銭B	和同開珎			B1401	ⅡAカア a1 - 1 - 1	鋳写鑊銭	0.8484	2.0998	18.360	15.578	38.650
鋳写銭B	和同開珎			B1402	ⅡAカア a1 - 1 - 2	鋳写鑊銭	0.8491	2.0946	18.398	15.588	38.632
鋳写銭B	和同開珎			B1403	ⅡAカア a1 - 1 - 3	鋳写鑊銭	0.8491	2.1013	18.427	15.646	38.818
鋳写銭B	和同開珎			B1404	ⅡAカア a1 - 1 - 4	鋳写鑊銭	0.8550	2.1148	18.335	15.676	38.873
鋳写銭B	和同開珎			B1405	ⅡAカア a1 - 1 - 5	鋳写鑊銭	0.8467	2.0896	18.433	15.606	38.614
鋳写銭B	和同開珎			B1406	ⅡAカア a1 - 1 - 6	鋳写鑊銭	0.8493	2.0989	18.403	15.634	38.722
鋳写銭B	和同開珎			B1407	ⅡAカア a1 - 1 - 7	鋳写鑊銭	0.8468	2.0943	18.427	15.605	38.593
鋳写銭B	和同開珎			B1408	ⅡAカア a1 - 1 - 8	鋳写鑊銭	0.8488	2.0972	18.374	15.596	38.533
鋳写銭B	和同開珎			B1409	ⅡAカア a1 - 1 - 9	鋳写鑊銭	0.8523	2.1061	18.317	15.612	38.579
鋳写銭B	萬年通寶			B1410	ⅡAカア a1 - 1 - 10	鋳写鑊銭	0.8489	2.1016	18.397	15.618	38.663
鋳写銭B	萬年通寶			B1411	ⅡAカア a1 - 1 - 11	鋳写鑊銭	0.8477	2.0921	18.414	15.609	38.523
鋳写銭B	萬年通寶			B1412	ⅡAカア a1 - 1 - 12	鋳写鑊銭	0.8538	2.1134	18.339	15.658	38.758

表5-f 測定資料および鉛同位体比測定結果（中世模鑄銭関係-6）

本稿分類	銭文	特徴	備考	分析番号	日銀資料番号	日銀資料分類	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
鑄写銭B	神功開寶			B1413	II Aカ7 a1 - 1 - 13	鑄写鏝銭	0.8487	2.0994	18.367	15.589	38.560
鑄写銭B	神功開寶			B1414	II Aカ7 a1 - 1 - 14	鑄写鏝銭	0.8445	2.0933	18.479	15.607	38.686
慶長通寶	慶長通寶			B2301	II Aト' c - 1 - 2	慶長通寶	0.8514	2.1004	18.410	15.674	38.668
慶長通寶	慶長通寶			B2302	II Aト' c - 1 - 4	慶長通寶	0.8456	2.0866	18.493	15.637	38.586
慶長通寶	慶長通寶			B2303	II Aト' c - 1 - 8	慶長通寶	0.8487	2.0686	18.457	15.663	38.179
慶長通寶	慶長通寶			B2304	II Aト' c - 1 - 10	慶長通寶	0.8337	2.0294	18.822	15.693	38.197

表6-a 測定資料および鉛同位体比測定結果（近世銭貨-1）

資料名	特徴、備考	分析番号	日銀分類	日銀資料番号	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
古寛永（長門銭）		B3101	寛永14年銭（萩、山口）	ⅡA上ト' c-3-4-ホ-1	0.8462	2.0874	18.406	15.576	38.422
古寛永（長門銭）		B3102	寛永14年銭（萩、山口）	ⅡA上ト' c-3-4-ホ-3	0.8468	2.0895	18.413	15.592	38.473
古寛永（長門銭）		B3103	寛永14年銭（萩、山口）	ⅡA上ト' c-3-4-ホ-5	0.8462	2.0877	18.420	15.587	38.456
古寛永（長門銭）		B3104	寛永14年銭（萩、山口）	ⅡA上ト' c-3-4-ホ-6	0.8473	2.0925	18.432	15.617	38.570
古寛永（長門銭）		B3105	寛永14年銭（萩、山口）	ⅡA上ト' c-3-4-ホ-7	0.8480	2.0938	18.382	15.588	38.489
古寛永（長門銭）	麗書	B3106	寛永14年銭（萩、山口）	ⅡA上ト' c-3-4-ホ-75	0.8468	2.0895	18.394	15.576	38.433
古寛永（備前銭）		B3201	寛永16年銭（井之宮→岡山）	ⅡA上ト' c-3-4-ロ-1	0.8494	2.1014	18.355	15.591	38.572
古寛永（備前銭）		B3202	寛永16年銭（井之宮→岡山）	ⅡA上ト' c-3-4-ロ-2	0.8501	2.1032	18.337	15.588	38.566
古寛永（備前銭）		B3203	寛永16年銭（井之宮→岡山）	ⅡA上ト' c-3-4-ロ-3	0.8501	2.1032	18.334	15.586	38.561
古寛永（備前銭）		B3204	寛永16年銭（井之宮→岡山）	ⅡA上ト' c-3-4-ロ-4	0.8500	2.1036	18.352	15.600	38.605
古寛永（備前銭）		B3205	寛永16年銭（井之宮→岡山）	ⅡA上ト' c-3-4-ロ-5	0.8500	2.1028	18.336	15.585	38.556
古寛永（備前銭）	背一	B3206	寛永16年銭（井之宮→岡山）	ⅡA上ト' c-3-4-ロ-33	0.8500	2.1021	18.311	15.565	38.492
古寛永（松本銭）		B3301	寛永14年（松本）	ⅡA上ト' c-3-4-ニ-7	0.8482	2.0975	18.361	15.574	38.512
古寛永（松本銭）		B3302	寛永14年（松本）	ⅡA上ト' c-3-4-ニ-12	0.8491	2.1005	18.379	15.605	38.607
古寛永（松本銭）		B3303	寛永14年（松本）	ⅡA上ト' c-3-4-ニ-13	0.8588	2.1232	18.155	15.592	38.548
古寛永（松本銭）		B3304	寛永14年（松本）	ⅡA上ト' c-3-4-ニ-14	0.8564	2.1189	18.232	15.613	38.633
古寛永（松本銭）		B3305	寛永14年（松本）	ⅡA上ト' c-3-4-ニ-44	0.8501	2.1032	18.340	15.590	38.573
古寛永（水戸銭）		B3401	寛永14年（水戸）	ⅡA上ト' c-3-4-イ-4	0.8473	2.1075	18.451	15.634	38.885
古寛永（水戸銭）		B3402	寛永14年（水戸）	ⅡA上ト' c-3-4-イ-5	0.8475	2.1082	18.458	15.643	38.913
古寛永（水戸銭）		B3403	寛永14年（水戸）	ⅡA上ト' c-3-4-イ-6	0.8488	2.1132	18.489	15.693	39.072

表6-b 測定資料および鉛同位体比測定結果(近世銭貨-2)

資料名	特徴、備考	分析番号	日銀分類	日銀資料番号	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
古寛永(水戸銭)		B3404	寛永14年(水戸)	II A1T' c-3-4-I-7	0.8547	2.1133	18.309	15.648	38.694
古寛永(水戸銭)		B3405	寛永14年(水戸)	II A1T' c-3-4-I-8	0.8481	2.1002	18.500	15.690	38.853
古寛永(水戸銭)		B3406	寛永14年(水戸)	II A1T' c-3-4-I-11	0.8503	2.1035	18.369	15.619	38.640
古寛永(称仙台銭)		B2913	寛永14年銭(仙台)	II A1T' c-3-4-II-1	0.8409	2.0782	18.512	15.567	38.472
古寛永(称仙台銭)		B2914	寛永14年銭(仙台)	II A1T' c-3-4-II-2	0.8385	2.0773	18.582	15.581	38.601
古寛永(称仙台銭)		B2915	寛永14年銭(仙台)	II A1T' c-3-4-II-3	0.8552	2.1165	18.336	15.682	38.808
古寛永(称仙台銭)		B2916	寛永14年銭(仙台)	II A1T' c-3-4-II-4	0.8469	2.0935	18.389	15.574	38.498
古寛永(称仙台銭)		B2917	寛永14年銭(仙台)	II A1T' c-3-4-II-5	0.8507	2.1029	18.343	15.605	38.573
古寛永(称仙台銭)	大永	B2918	寛永14年銭(仙台)	II A1T' c-3-4-II-43	0.8536	2.1100	18.239	15.570	38.485
新寛永(文銭)	背文	B3501	寛文8年(江戸)、文銭	II A1T' c-3-9-I-2	0.8476	2.1091	18.472	15.657	38.958
新寛永(文銭)	背文	B3502	寛文8年(江戸)、文銭	II A1T' c-3-9-I-5	0.8477	2.1080	18.442	15.634	38.876
新寛永(文銭)	背文	B3503	寛文8年(江戸)、文銭	II A1T' c-3-9-I-8	0.8472	2.1067	18.463	15.642	38.896
新寛永(文銭)	背文	B3504	寛文8年(江戸)、文銭	II A1T' c-3-9-I-41	0.8476	2.1082	18.461	15.648	38.920
新寛永(文銭)	背文	B3505	寛文8年(江戸)、文銭	II A1T' c-3-9-I-42	0.8476	2.1060	18.452	15.635	38.859
新寛永(文銭)	背文	B3506	寛文8年(江戸)、文銭	II A1T' c-3-9-I-44	0.8474	2.1077	18.456	15.639	38.901
新寛永(文銭)	背文	B3507	寛文8年(江戸)、文銭	II A1T' c-3-9-I-91	0.8475	2.1082	18.461	15.645	38.919
新寛永(文銭)	背文	B3508	寛文8年(江戸)、文銭	II A1T' c-3-9-I-92	0.8477	2.1093	18.470	15.656	38.960
新寛永(文銭)	背文	B3509	寛文8年(江戸)、文銭	II A1T' c-3-9-I-93	0.8479	2.1077	18.436	15.633	38.860
新寛永(文銭)	背文	B3510	寛文8年(江戸)、文銭	II A1T' c-3-9-I-132	0.8478	2.1091	18.466	15.656	38.864
新寛永(文銭)	背文	B3511	寛文8年(江戸)、文銭	II A1T' c-3-9-I-133	0.8476	2.1076	18.451	15.639	38.946

表6-c 測定資料および鉛同位体比測定結果(近世銭貨-3)

資料名	特徴、備考	分析番号	日銀分類	日銀資料番号	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
新寛永(文銭)	背文	B3512	寛文8年(江戸)、文銭	II A11' c-3-9-1-134	0.8477	2.1088	18.466	15.653	38.941
長崎貿易銭	真書、通の点2つ	B2501	長崎貿易銭	II A11' d-69-1	0.8468	2.1011	18.439	15.615	38.742
長崎貿易銭	真書、通の点2つ	B2502	長崎貿易銭	II A11' d-69-2	0.8479	2.1089	18.474	15.664	38.961
長崎貿易銭	真書、単点通	B2503	長崎貿易銭	II A11' d-69-45	0.8474	2.1065	18.451	15.636	38.866
長崎貿易銭	真書、単点通	B2504	長崎貿易銭	II A11' d-69-46	0.8476	2.1066	18.445	15.633	38.856
長崎貿易銭	草書	B2505	長崎貿易銭	II A11' d-69-204	0.8478	2.1067	18.419	15.615	38.802
長崎貿易銭	草書	B2506	長崎貿易銭	II A11' d-69-205	0.8481	2.1075	18.418	15.622	38.817
長崎貿易銭	篆書	B2507	長崎貿易銭	II A11' d-69-209	0.8481	2.1082	18.439	15.638	38.874
長崎貿易銭	篆書	B2508	長崎貿易銭	II A11' d-69-210	0.8477	2.1077	18.432	15.625	38.850
新寛永(足尾銭)	背足、通用銭	B2801	寛保元年銭(足尾)	II A11' c-3-25-1	0.8442	2.0865	18.447	15.573	38.491
新寛永(足尾銭)	背足、通用銭	B2802	寛保元年銭(足尾)	II A11' c-3-25-2	0.8452	2.0903	18.419	15.568	38.501
新寛永(足尾銭)	背足、通用銭	B2803	寛保元年銭(足尾)	II A11' c-3-25-3	0.8414	2.0788	18.492	15.560	38.440
新寛永(足尾銭)	背足、母銭	B2804	寛保元年銭(足尾)	II A11' c-3-25-18	0.8456	2.0900	18.406	15.564	38.468
新寛永(足尾銭)	背足、母銭	B2805	寛保元年銭(足尾)	II A11' c-3-25-19	0.8478	2.0965	18.370	15.575	38.514
新寛永(足尾銭)	背足、母銭	B2806	寛保元年銭(足尾)	II A11' c-3-25-20	0.8442	2.0862	18.427	15.556	38.443
新寛永(仙台背仙銭)	背仙、通用銭	B2908	享保13年銭(仙台)	II A11' c-3-16-1	0.8432	2.0834	18.474	15.578	38.488
新寛永(仙台背仙銭)	背仙、通用銭	B2909	享保13年銭(仙台)	II A11' c-3-16-2	0.8439	2.0840	18.432	15.555	38.413
新寛永(仙台背仙銭)	背仙、通用銭	B2910	享保13年銭(仙台)	II A11' c-3-16-3	0.8438	2.0846	18.454	15.571	38.467
新寛永(仙台背仙銭)	背仙、通用銭	B2911	享保13年銭(仙台)	II A11' c-3-16-4	0.8439	2.0840	18.438	15.559	38.424
新寛永(仙台背仙銭)	背仙、通用銭	B2912	享保13年銭(仙台)	II A11' c-3-16-12	0.8438	2.0874	18.477	15.592	38.569

表6-d 測定資料および鉛同位体比測定結果 (近世銭貨-4)

資料名	特徴、備考	分析番号	日銀分類	日銀資料番号	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
新寛永 (佐渡銭)	背佐、通用銭	B2701	元文5年銭 (佐渡)	II A1T' c-3-23-ハ 1	0.8467	2.0905	18.401	15.580	38.468
新寛永 (佐渡銭)	背佐、通用銭	B2702	元文5年銭 (佐渡)	II A1T' c-3-23-ハ 2	0.8461	2.0888	18.396	15.565	38.426
新寛永 (佐渡銭)	背佐、通用銭	B2703	元文5年銭 (佐渡)	II A1T' c-3-23-ハ 3	0.8462	2.0886	18.386	15.559	38.402
新寛永 (佐渡銭)	背佐、通用銭	B2704	元文5年銭 (佐渡)	II A1T' c-3-23-ハ 5	0.8464	2.0893	18.395	15.570	38.434
新寛永 (佐渡銭)	背佐、母銭	B2705	元文5年銭 (佐渡)	II A1T' c-3-23-ハ 6	0.8439	2.0853	18.441	15.563	38.456
新寛永 (佐渡銭)	背佐、母銭	B2706	元文5年銭 (佐渡)	II A1T' c-3-23-ハ 7	0.8454	2.0882	18.410	15.564	38.444
新寛永 (称秋田銭)	背文なし、通用銭	B3001	元文3年銭 (秋田)	II A1T' c-3-21-イ 1	0.8483	2.0976	18.387	15.598	38.569
新寛永 (称秋田銭)	背文なし、通用銭	B3002	元文3年銭 (秋田)	II A1T' c-3-21-イ 2	0.8458	2.0881	18.406	15.567	38.434
新寛永 (称秋田銭)	背文なし、母銭	B3003	元文3年銭 (秋田)	II A1T' c-3-21-イ 5	0.8455	2.0967	18.406	15.611	38.713
新寛永 (称秋田銭)	背文なし、母銭	B3004	元文3年銭 (秋田)	II A1T' c-3-21-イ 6	0.8483	2.0969	18.361	15.574	38.503
新寛永 (称秋田銭)	背文なし、母銭	B3005	元文3年銭 (秋田)	II A1T' c-3-21-イ 7	0.8461	2.0896	18.415	15.582	38.480
新寛永 (称秋田銭)	背文なし、通用銭	B3006	元文3年銭 (秋田)	II A1T' c-3-21-イ 20	0.8462	2.0909	18.435	15.600	38.546
新寛永 (背一銭)	背一	B2601	寛保肥前長崎所鑄銭 (寛保3年)	II A1T' c-3-26-イ 1	0.8493	2.1012	18.358	15.590	38.574
新寛永 (背一銭)	縁に⊙	B2602	寛保肥前長崎所鑄銭 (寛保3年)	II A1T' c-3-26-イ 2	0.8491	2.1005	18.356	15.587	38.557
新寛永 (背一銭)	縁に⊙	B2603	寛保肥前長崎所鑄銭 (寛保3年)	II A1T' c-3-26-イ 3	0.8503	2.1035	18.378	15.626	38.658
新寛永 (背一銭)	背一	B2604	寛保肥前長崎所鑄銭 (寛保3年)	II A1T' c-3-26-イ 4	0.8516	2.1054	18.307	15.592	38.541
新寛永 (背一銭)	背一	B2605	寛保肥前長崎所鑄銭 (寛保3年)	II A1T' c-3-26-イ 5	0.8445	2.0903	18.469	15.596	38.605
新寛永 (背一銭)	背一	B2606	寛保肥前長崎所鑄銭 (寛保3年)	II A1T' c-3-26-イ 6	0.8497	2.1015	18.351	15.592	38.566
新寛永 (長崎銭)	背長、通用銭	B2607	明和4年銭 (長崎)	II A1T' c-3-28-ハ 3	0.8436	2.0846	18.452	15.565	38.465
新寛永 (長崎銭)	背長、母銭	B2608	明和4年銭 (長崎)	II A1T' c-3-28-ハ 5	0.8442	2.0864	18.458	15.582	38.510

表6-e 測定資料および鉛同位体比測定結果(近世銭貨-5)

資料名	特徴、備考	分析番号	日銀分類	日銀資料番号	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
新寛永(長崎銭)	背長、母銭	B2609	明和4年銭(長崎)	II A11' c-3-28-ハ 6	0.8391	2.0798	18.588	15.596	38.654
新寛永(長崎銭)	背長、母銭	B2610	明和4年銭(長崎)	II A11' c-3-28-ハ 7	0.8342	2.0756	18.791	15.675	39.002
新寛永(長崎銭)	背長、通用銭	B2611	明和4年銭(長崎)	II A11' c-3-28-ハ 8	0.8453	2.0872	18.415	15.566	38.435
新寛永(長崎銭)	背長、通用銭	B2612	明和4年銭(長崎)	II A11' c-3-28-ハ 9	0.8441	2.0861	18.453	15.577	38.493
新寛永(仙台背千銭A)	背千、母銭	B2901	元文4年銭(仙台)	II A11' c-3-22-ニ 4	0.8485	2.0987	18.375	15.590	38.564
新寛永(仙台背千銭A)	背千、母銭	B2902	元文4年銭(仙台)	II A11' c-3-22-ニ 5	0.8461	2.0932	18.425	15.589	38.569
新寛永(仙台背千銭A)	背千、母銭	B2903	元文4年銭(仙台)	II A11' c-3-22-ニ 6	0.8470	2.0955	18.398	15.583	38.554
新寛永(仙台背千銭A)	背千、母銭	B2904	元文4年銭(仙台)	II A11' c-3-22-ニ 7	0.8477	2.0948	18.379	15.580	38.499
新寛永(仙台背千銭B)	背千、母銭	B2905	明和5年銭(仙台)	II A11' c-3-29-ワ 4	0.8437	2.0856	18.464	15.577	38.509
新寛永(仙台背千銭B)	背千、母銭	B2906	明和5年銭(仙台)	II A11' c-3-29-ワ 5	0.8412	2.0790	18.517	15.576	38.495
新寛永(仙台背千銭B)	背千、母銭	B2907	明和5年銭(仙台)	II A11' c-3-29-ワ 6	0.8437	2.0868	18.459	15.573	38.519
新寛永(久慈背久銭)	背久、母銭	B3601	明和5年(久慈?)	II A11' c-3-29-イ 16	0.8465	2.0909	18.385	15.564	38.443
新寛永(久慈背久銭)	背久、母銭	B3602	明和5年(久慈?)	II A11' c-3-29-イ 17	0.8437	2.0848	18.444	15.561	38.453
新寛永(久慈背久銭)	背久、母銭	B3603	明和5年(久慈?)	II A11' c-3-29-イ 18	0.8409	2.0793	18.545	15.595	38.559
新寛永(久慈背久銭)	背久、母銭	B3604	明和5年(久慈?)	II A11' c-3-29-イ 19	0.8449	2.0891	18.428	15.569	38.496
新寛永(久慈背久銭)	背久、母銭	B3605	明和5年(久慈?)	II A11' c-3-29-イ 20	0.8449	2.0891	18.425	15.567	38.492
新寛永(久慈背久銭)	背久、母銭	B3606	明和5年(久慈?)	II A11' c-3-29-イ 21	0.8443	2.0875	18.456	15.583	38.527
新寛永(久慈背久二銭)	背九二、母銭	B3701	安永3年(常陸太田)、	II A11' c-3-31-イ 11	0.8436	2.0858	18.458	15.572	38.499
新寛永(久慈背久二銭)	背九二、母銭	B3702	安永3年(常陸太田)	II A11' c-3-31-イ 12	0.8452	2.0907	18.442	15.587	38.556
新寛永(久慈背久二銭)	背九二、母銭	B3703	安永3年(常陸太田)	II A11' c-3-31-イ 13	0.8450	2.0904	18.447	15.587	38.560

まとめ

本共同研究において新たに開発された「高周波加熱分離—鉛同位体比測定法」によって、古代から中世、近世に至る日本の錢貨を対象に、網羅的な分析を行い、原料鉛の産地について解析を行った。測定点数は古代錢貨（皇朝十二錢）74点、中世錢貨106点、近世錢貨100点である。この結果、以下の知見が得られた。

1. 皇朝十二錢では、日本産の原料鉛が使用され、またその大部分は長登周辺のもので推定される。
2. 中世錢貨では、原料の鉛は、14世紀頃は中国産であったものがしだいに国産の原料へと移行し、15世紀頃以降は中国産原料はほとんど見られなくなるが、一部中国以外の海外産と思われる原料も使用される。
3. 近世錢では、原料として国産の鉛が使用された。原料供給のおおまかな状況としては、前段階では基本的に近隣の鉱山から行われ、のち次第に東北地方などの鉛に移行していくという傾向がみとれる。ただし、文錢、長崎貿易錢など一括供給していたと考えられるものもある。

測定値標準化用試料は東京国立文化財研究所の平尾良光氏からいただきました。御礼申し上げます。長登銅山跡、平原遺跡出土資料については、美東町教育委員会から提供を受けました。多大のご援助をいただいた同町教育委員会の池田善文氏、森田孝一氏に感謝いたします。また、中世錢、近世錢の調査にあたっては、日本銀行金融研究所に、資料提供とともに多くの便宜をはかっていただきました。同研究所前所長黒田巖氏、研究第3課前課長大久保隆氏、同課西川裕一氏をはじめとする同研究所の方々には御礼申し上げます。

引用文献

- Brill, R.H., "Isotope studies of ancient lead", *American Journal of Archaeology*, 71, 63-77 (1976).
- Hirao, Y., Chase, W. T. and Joel, E., "Standardization of lead isotope data", 『東アジア地域の古文化財（青銅器および土器・陶磁器）の保存科学的研究』, pp.21-32, 平成元年・2年・3年度文部省国際学術研究・共同研究 研究成果報告書（代表者：馬淵久夫）(1992).
- Horwitz, E.P. et al., "A lead-selective extraction chromatographic resin and its application to the isolation of lead from geological samples", *Analytica Chimica Acta*, 292, 263-273 (1994).
- Masuda, A., "Experimental method for determination of isotopic composition of lead in volcanic rock", *The Journal of Earth Sciences, Nagoya University*, 10, 117-124 (1962).
- Roddick, J.C., Loveridge, W.D. and Parrish, R.R., "Precise U/Pb dating of zircon at the sub-nanogram Pb level", *Isotope Geoscience*, 66, 111-121 (1987).
- Tatsumoto, M., "U-Th-Pb age of Apollo 12 rock 12013", *Earth and Planetary Science Letters*, 9, 193-200 (1970).
- 海老名市教育委員会 「史跡相模国分寺跡出土の水煙について」, 『えびなの歴史』 第9号, 45-53 (1997).
- 久野健 「武蔵国分寺跡附近出土の観音菩薩立像」, 『美術研究』, 321, 33-34 (1982).
- 齋藤努, 高橋照彦 「古代錢貨—「皇朝十二錢」—の化学分析」, 『お金の玉手箱—錢貨の列島2000年史』 展示図録, 105-109 (1997).
- 齋藤努, 高橋照彦, 西川裕一 「中世～近世初期の模鑄錢に関する理化学的研究」, 『金融研究』, 17, 83-130 (1998).
- 齋藤努, 高橋照彦, 西川裕一 「近世錢貨に関する理化学的研究—寛永通寶と長崎貿易錢の鉛同位体比分析—」, IMES

Discussion Paper No.2000-J-1 (2000).

- 齋藤努, 馬淵久夫 「鉛同位体比による青銅の産地推定」, 『科学の目でみる文化財』, 国立歴史民俗博物館編, アグネ技術センター, 207-221 (1993).
- 佐々木昭, 佐藤和郎, G.L. カミング 「日本列島の鉱床鉛同位体比」, 『鉱山地質』, 32, 457-474 (1982).
- 馬淵久夫 「鉛同位体比測定による火縄銃関係資料の原料産地推定」, 『朝倉氏遺跡資料館紀要 1985』, 17-19 (1985).
- 馬淵久夫, 平尾良光 「鉛同位体比法による漢式鏡の研究」, 『MUSEUM』, 370, 4-12 (1982a).
- 馬淵久夫, 平尾良光 「鉛同位体比からみた銅鐸の原料」, 『考古学雑誌』, 68 (1), 42-62 (1982b).
- 馬淵久夫, 平尾良光 「鉛同位体比法による漢式鏡の研究-その2-」, 『MUSEUM』, 382, 16-26 (1983).
- 馬淵久夫, 平尾良光 「東アジア鉛鉱石の鉛同位体比-青銅器との関連を中心に-」, 『考古学雑誌』, 73, 71-117 (1987).
- 馬淵久夫, 平尾良光 「福岡県出土青銅器の鉛同位体比」, 『考古学雑誌』, 75, 385-404 (1990).
- 馬淵久夫, 平尾良光 「鉛同位体比による水落遺跡出土銅管の原料産地推定」, 『飛鳥・藤原宮発掘調査報告-飛鳥水落遺跡の調査-』, 奈良国立文化財研究所編, pp.143-150 (1995).
- 馬淵久夫, 平尾良光, 佐藤晴治, 緑川典子, 井垣謙三 「古代東アジア銅貨の鉛同位体比」, 『考古学と自然科学』, 15, 23-39 (1982).
- 馬淵久夫, 江本義理, 平尾良光, 北田真吾, 木村幹 「鉛同位体比法による太安萬侶墓誌銅板および武蔵国分寺附近出土銅造仏の原料産地推定」, 『古文化財の科学』, 28, 65-69 (1983).
- 美東町教育委員会 『長登銅山跡』 I (1990).
- 美東町教育委員会 『長登銅山跡』 II (1993).
- 山崎一雄, 室住正世, 中村精次, 日向誠, 湯浅光秋, 渡会素彦 「日本および中国出土青銅器中の鉛同位体比」, 『考古学と自然科学』, 12, 55-65 (1979).

(国立歴史民俗博物館情報資料研究部)

(1999年7月6日 審査終了受理)

Comprehensive Lead Isotope Analysis of Japanese Coins Issued in Nara to Yedo Periods

SAITO Tsutomu

In our collaborative research a new analytical method of lead separation using high-frequency heating was developed. A sample in a carbon enclosed crucible is heated by high frequency induction under Ar gas atmosphere and lead is condensed on the inside surface of a quartz cap which covers onto the crucible. The condensed lead is dissolved by about 1 ml of dilute nitric acid. By this method lead is separated from samples in short time with simple manipulation and minimum contamination.

Using this new method lead isotope ratios of Japanese coins in Nara to Yedo periods were comprehensively analysed. Numbers of samples are 74 for ancient *kocho-junisen*, twelve coinages of the imperial court, 106 for medieval *mochusen*, privately minted in imitation of Chinese coins, and 100 coins issued by the Tokugawa shogunate in Yedo period. The results are as follows,

1. The material lead of the *kocho-junisen* was originated in Japan, and most of them is estimated to have been collected in and around the Naganobori copper mine, Yamaguchi pref.

2. There were three stages from a standpoint of material supply for the coins in Japanese medieval ages, i.e. in the first stage Chinese lead was used (ca. 14C.), in the second stage both Chinese and Japanese lead was used (ca. 15C.) and in the third stage Japanese lead was basically used though some foreign one was also used (16-early 17C.).

3. In Yedo period Japanese lead was used for minting the coins. In a broad way, in the first period materials was supplied from neighboring mines and subsequently the sources were shifted to Tohoku area. In case of *Bunsen* and *Nagasaki boekisen* the materials was supplied collectively from a single mine or some restricted mines.