

鉛同位体比による  
三角縁神獣鏡の研究

— 原材料産地と製作地 —

元 東京(国立)文化財研究所 馬淵久夫

# 青銅器 研究の40年

0期	1958～1975 東京大学理学部化学教室	17年	<ul style="list-style-type: none"><li>放射化学</li><li>同位体宇宙・地球化学</li></ul>
I 期	1975～1992 東京国立文化財研究所 科研費 特定研究『古文化財』…………… 日本文化財科学会	17年	<ul style="list-style-type: none"><li>鉛同位体比測定 ca.2000資料(銅鏡402)</li><li>人文科学・自然科学連合</li></ul>
II 期	1992～2007 岡山県 私立大学	15年	<ul style="list-style-type: none"><li>空白期</li></ul>
III 期	2007～現在 自宅	11年	<ul style="list-style-type: none"><li>データ解析 鉛同位体比 化学分析値</li></ul>

# 青銅器 研究の指針

1975年11月

西田守夫先生 東京国立博物館 銅鏡研究の大家

- **舶載鏡**・・・古代中国 → 倭国 ～1,200面出土  
青銅器一般の “**ものさし**” になる 銘文・紋様
- **仿製鏡、倣製鏡**・・・倭国で作られた **比較資料** ～2,100面出
- **三角縁神獣鏡** 舶 350面、倣 120面 製作地議論 **研究目標**

# 三角縁神獣鏡とは

- 魏の年号入りのものがある

景初三年、正始元年

魏志倭人伝 銅鏡百枚

| -----20~22cm----- |

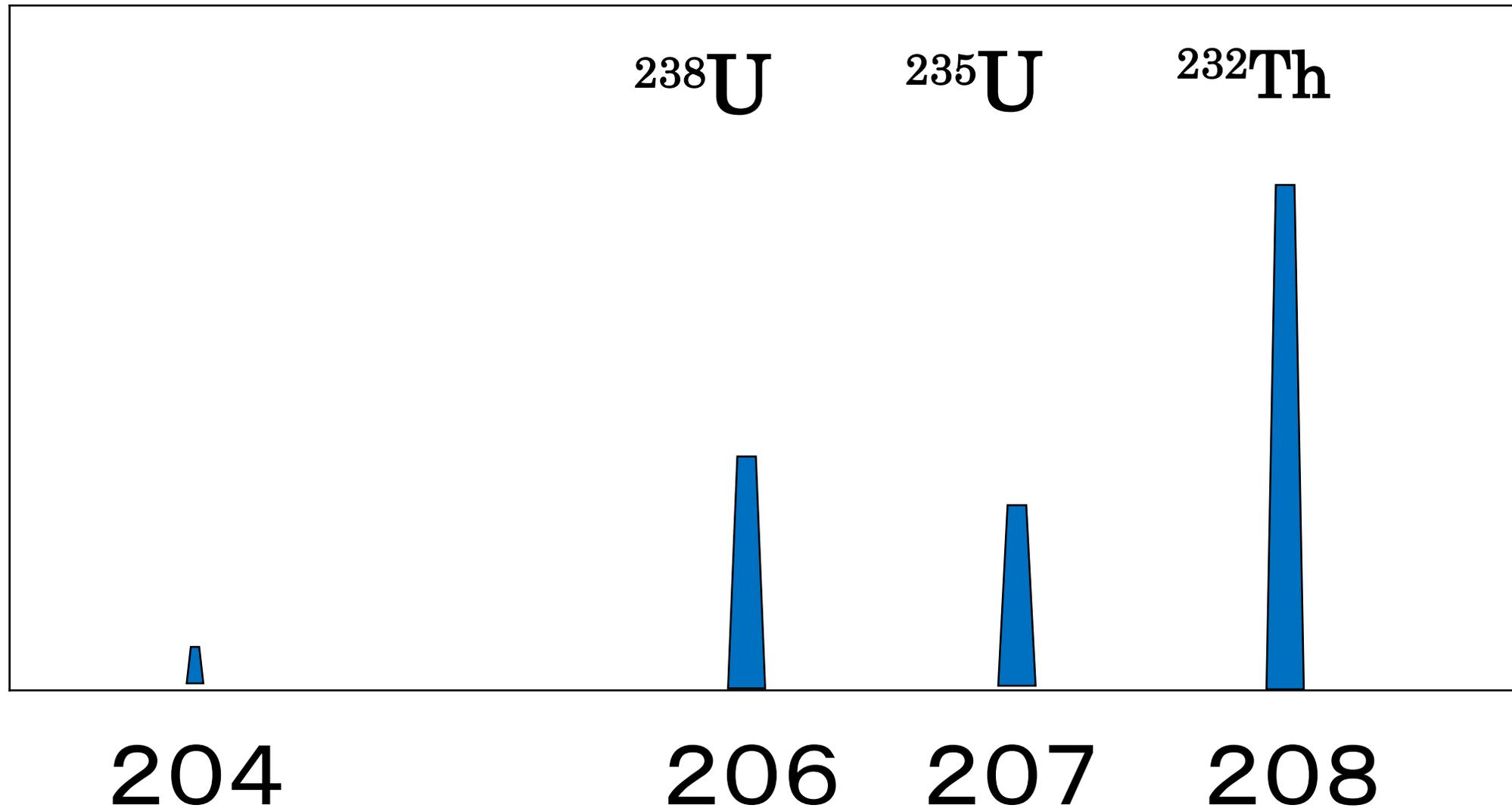
- 出土は日本だけ

- ① 魏鏡説 魏皇帝の下賜 — (特鑄)
- ② 国産説 森浩一、松本清張 ほか
- ③ 王仲殊説 呉の工人渡来製作
- ④ 王金林・賀川説

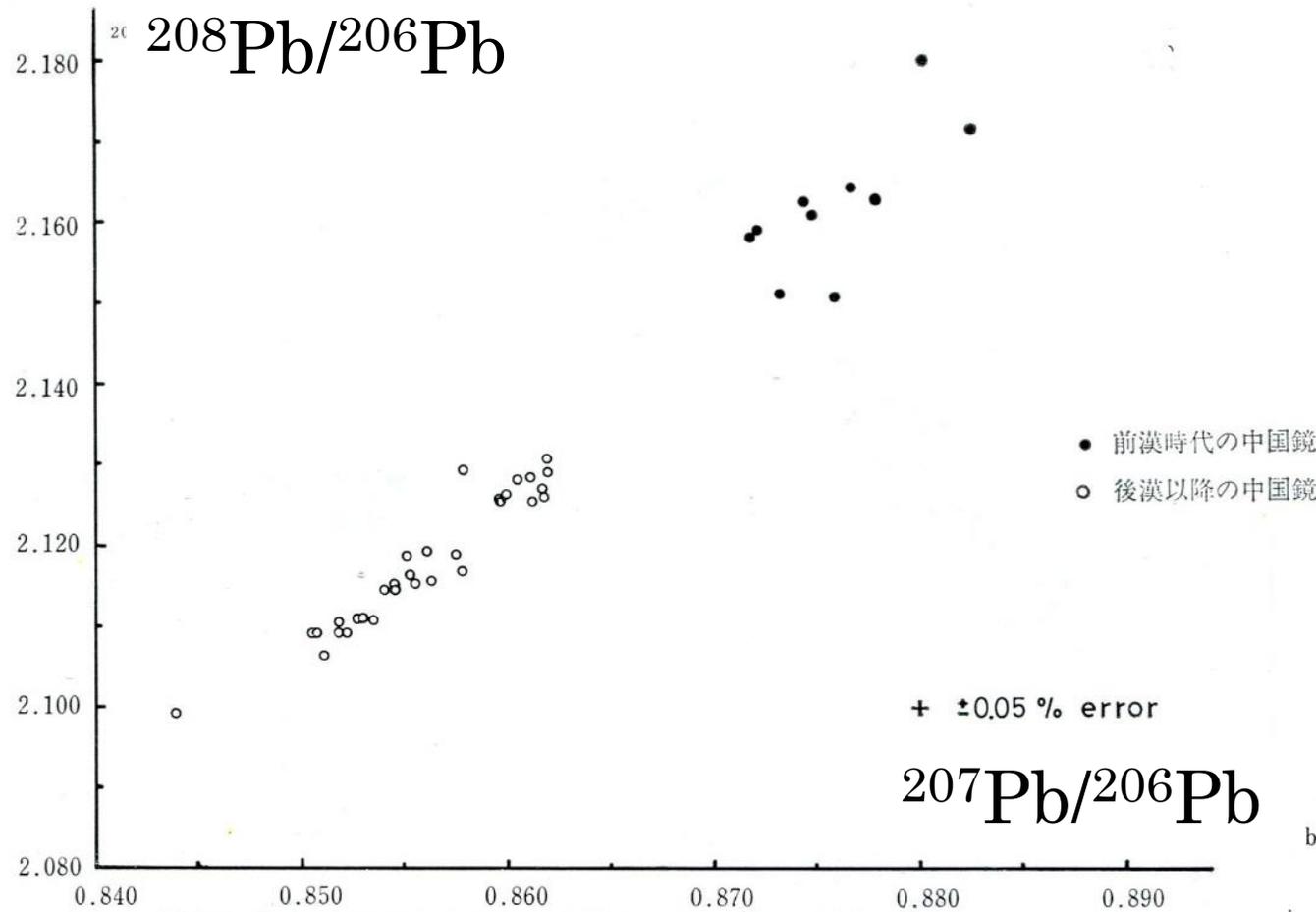
呉の工人 → 魏の尚方(官営工房) → 倭



# 鉛の同位体存在度



# 前漢鏡 と 後漢鏡(中期以降の)



● 前漢鏡 (王莽期を含む)  
c.150B.C.—23C.E.

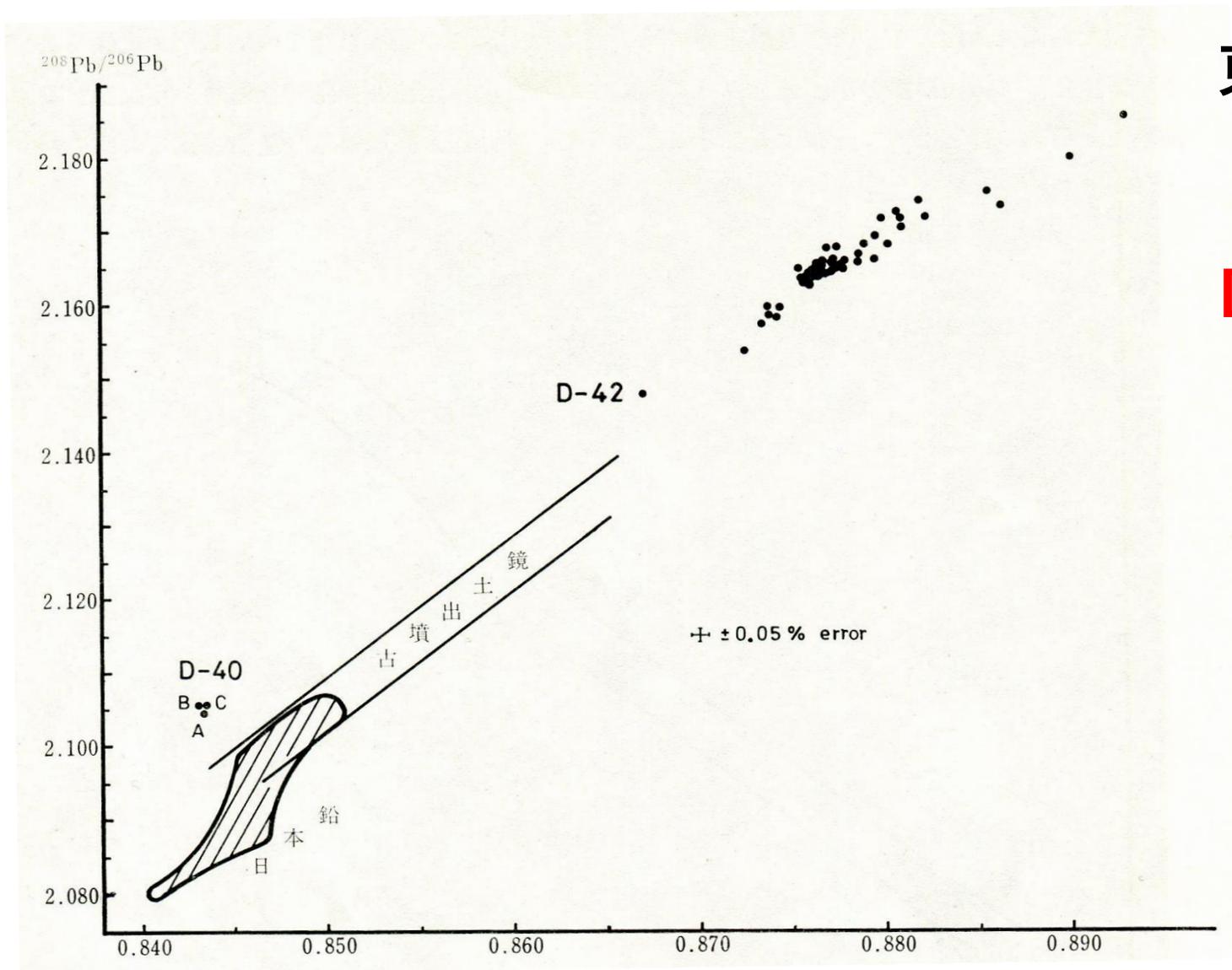
○ 後漢鏡 (中期以降の)  
c.150—c.300

馬淵久夫・平尾良光  
「鉛同位体比法による  
漢式鏡の研究 (2)」  
MUSEUM No.382, 1983

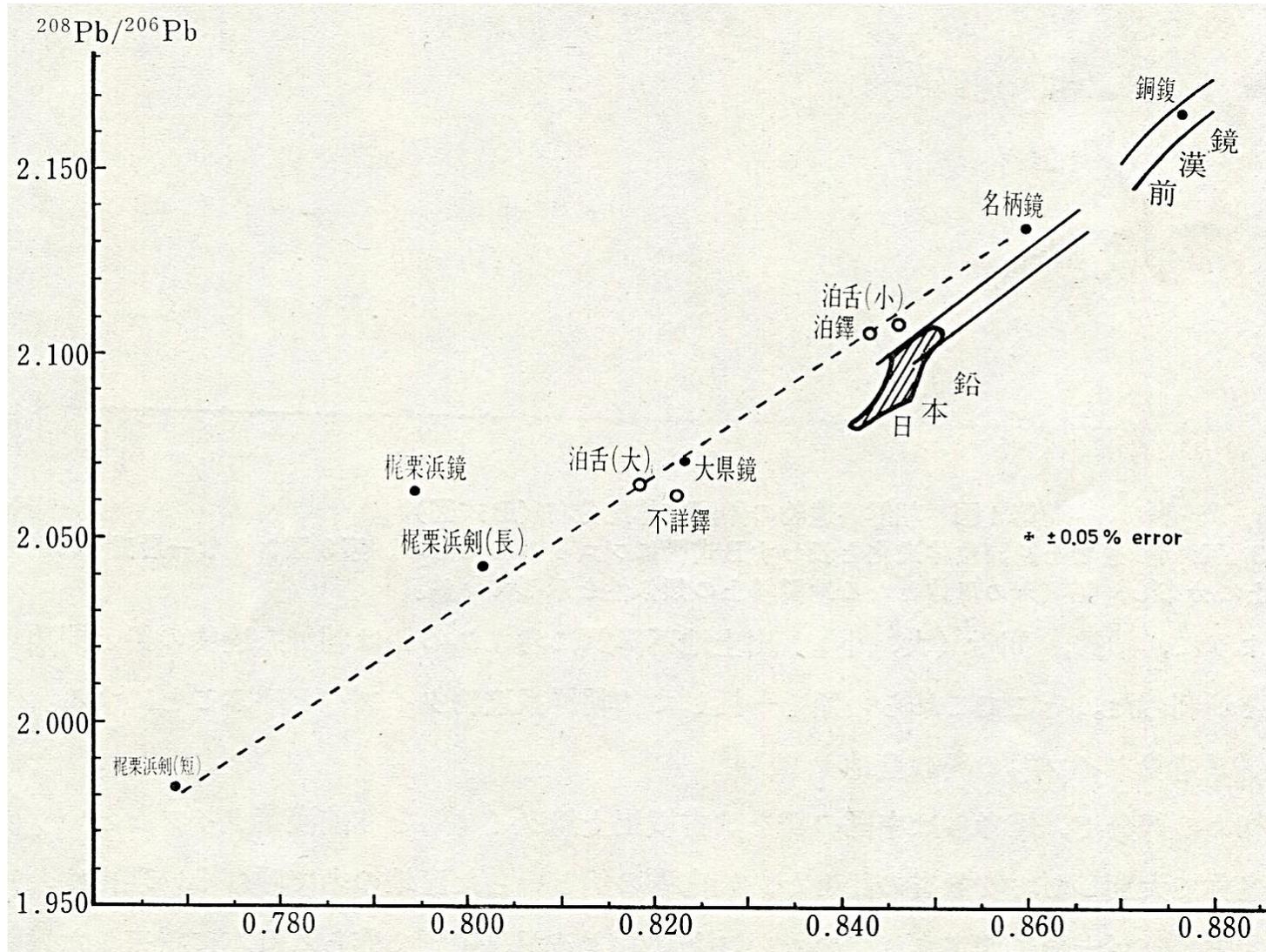
# 銅 鐸

東京国立博物館考古課  
本村豪章、野口義麿

D-40 泊 出土(鳥取県)



# 朝鮮系遺物



弥生遺跡出土

多鈕細文鏡

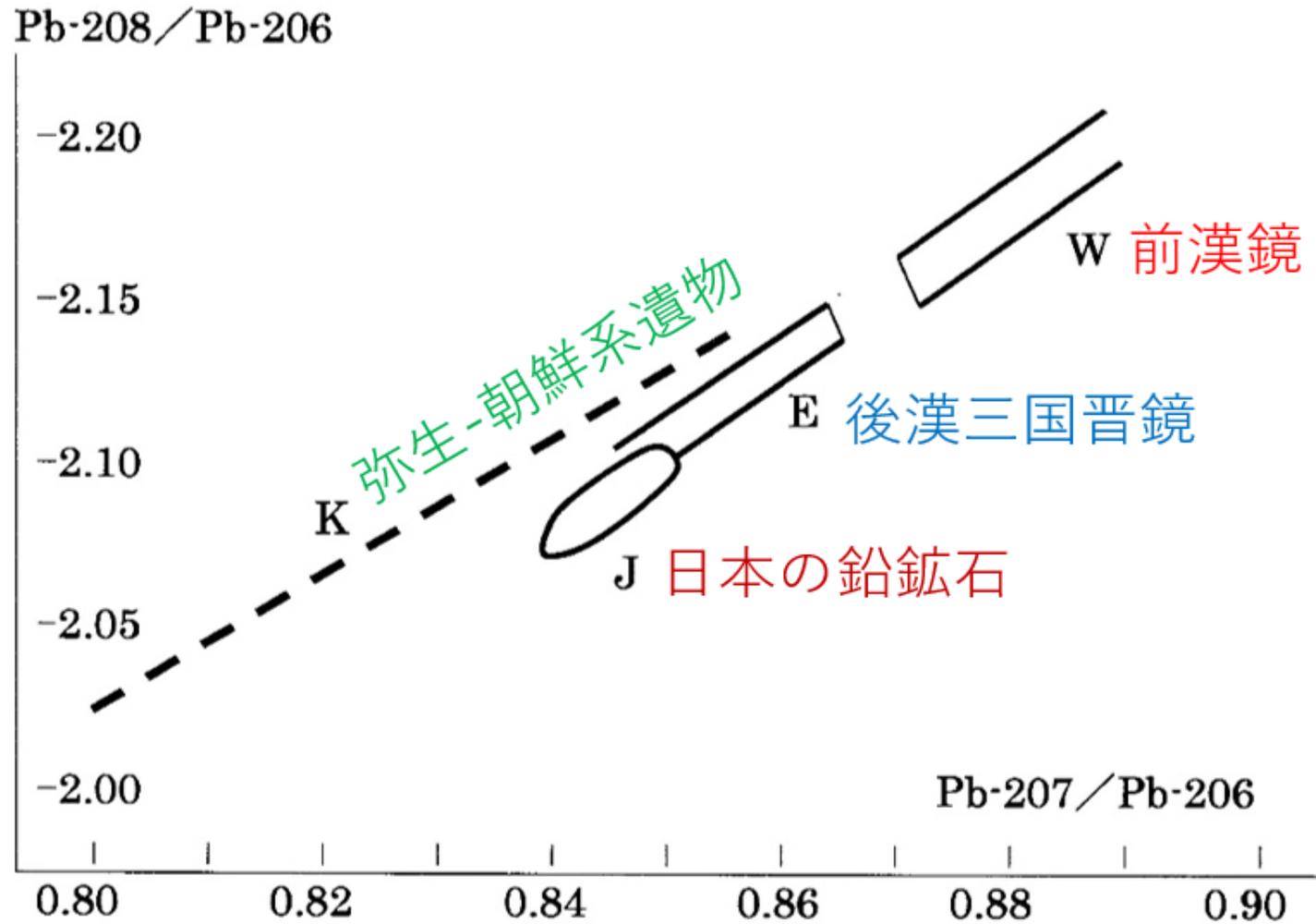
細形銅劍

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、1982

# 弥生—古墳時代の鉛同位体比パターン



多鈕細文鏡 徑10.6cm

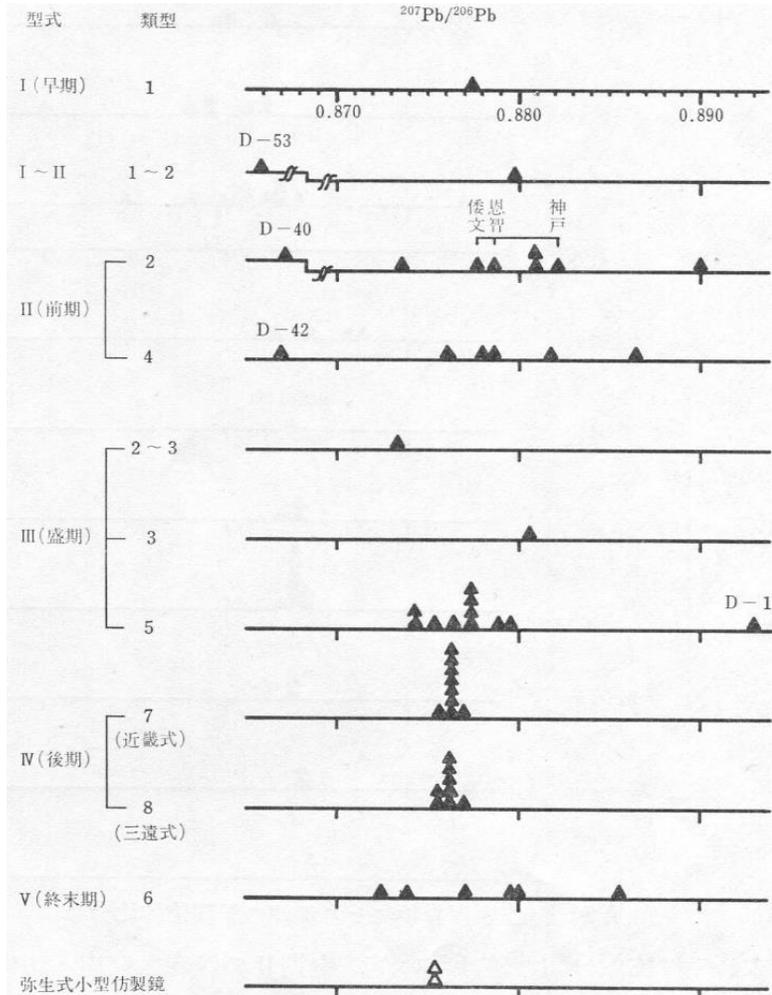


# 銅鐸の編年と鉛同位体比 $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$

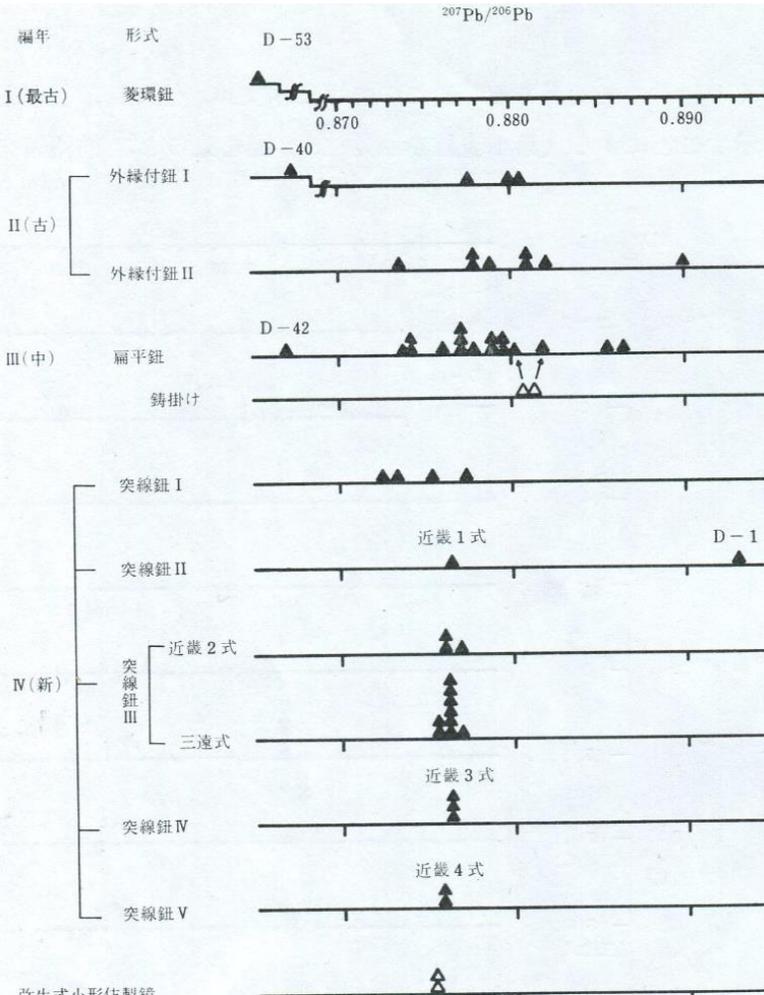
三木文雄

佐原 真

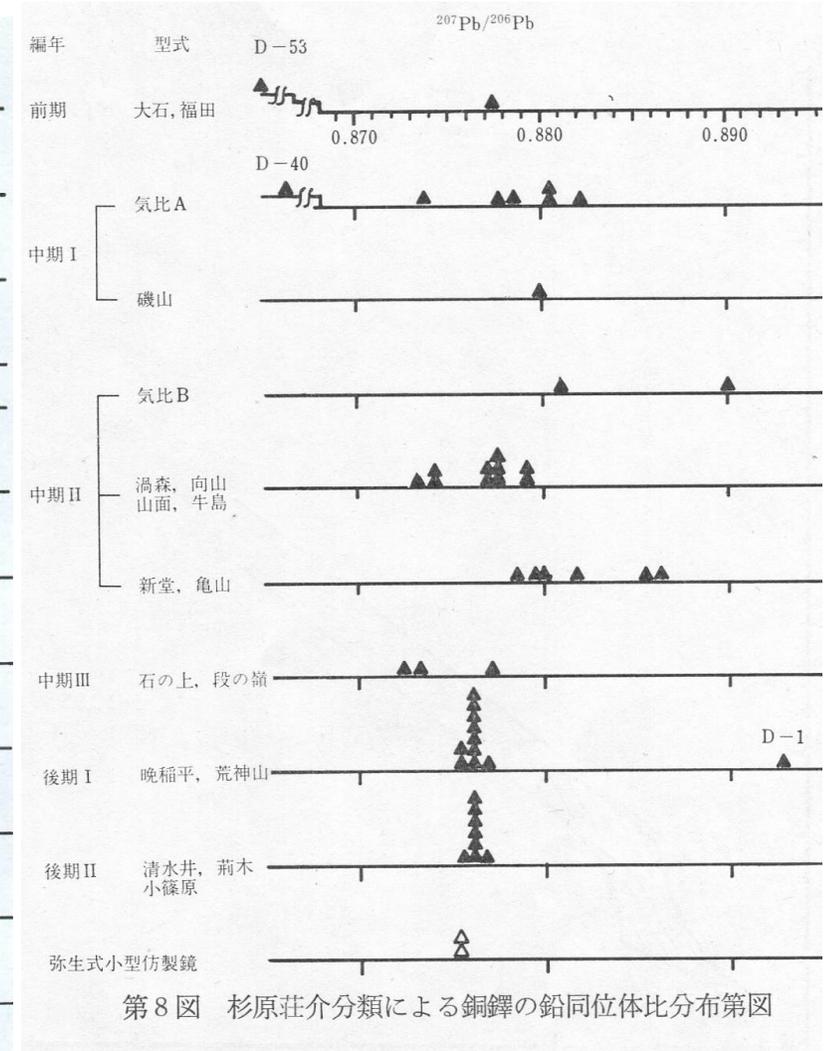
杉原壮介



第6図 三木文雄分類による銅鐸の鉛同位体比分布



第7図 佐原真分類による銅鐸の鉛同位体比分布



第8図 杉原壮介分類による銅鐸の鉛同位体比分布第図

岡山市 高塚遺跡 棒状銅製品  
(岡山県古代吉備文化財センター蔵)

Cu 95%

Sn 0%

Pb 5%

弥生末期の  
鉛同位体比

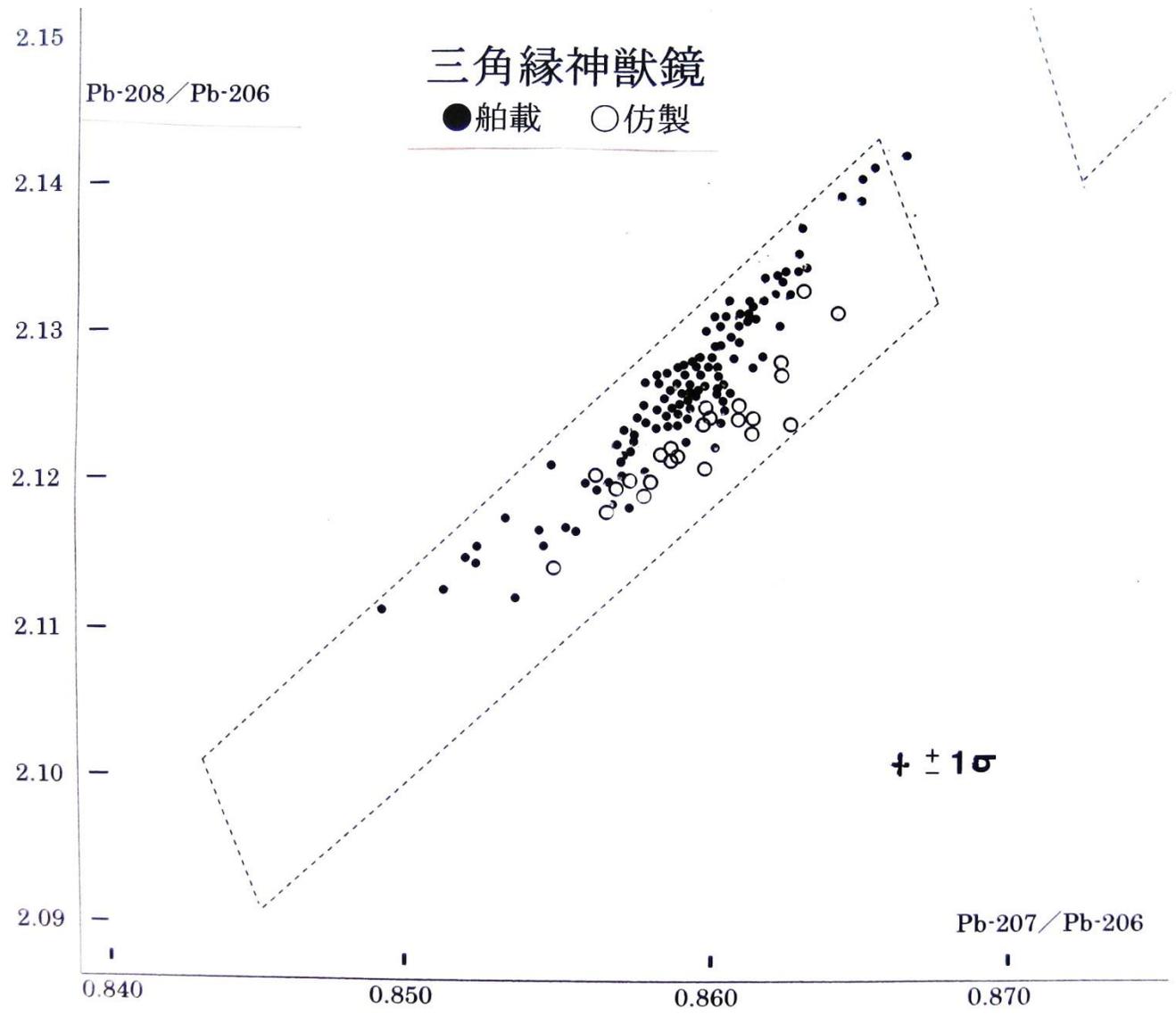


長さ: 13.4 cm

重量: 94.42 g

# 三角緣四神四獸鏡





# 三角縁神獣鏡の鉛同位体比の結果 1992年ころ

1) 鉛はすべて**中国産**

2) 舶載△鏡 と 仿製△鏡

材料(鉛同位体比)に**なにか関連がある**

# 1992～2007 空白期

- 銅鏡の考察に必要な考古学と自然科学の進展あり

考古学 → 漢鏡と三角縁神獣鏡の編年 1984～2000年

自然科学 → 中国・朝鮮半島・日本の地質構造 Internet  
2000年～

- 2006年6月 日本文化財科学会 第23回大会 記念講演  
同位体比による青銅器研究の30年  
— 弥生時代後期の青銅原料を再考する —  
考古学と自然科学 55号 pp.1-29 (2007)

# 考古学の進展 (1) 漢鏡の編年

- 岡村秀典1984 「前漢鏡の編年と様式」

『史林』第67巻第5号, pp. 1-42

- 岡村秀典1993 「後漢鏡の様式」

『国立歴史民俗博物館研究報告』第55集, pp. 39-83

202 B.C. ~ 220 C.E.

漢鏡

1期 ~ 7期

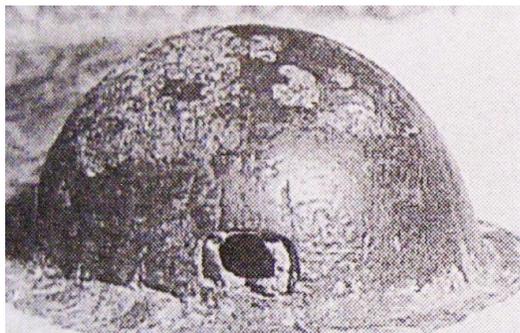
## 考古学の進展 (2) 三角縁神獣鏡の編年

- 岸本直文 1989 「三角縁神獣鏡製作の工人群」  
『史林』第72巻 第5号pp.1-43
- 澤田秀実 1993「三角縁神獣鏡の製作動向」
- 大賀克彦 2002「古墳時代の時代区分」
- 福永伸哉 2005『三角縁神獣鏡の研究』
- 辻田淳一郎 2007『鏡と初期ヤマト政権』
- 岩本崇 2008「三角縁神獣鏡の生産とその展開」

# 考古学の進展(3) 福永伸哉の発見 1992年

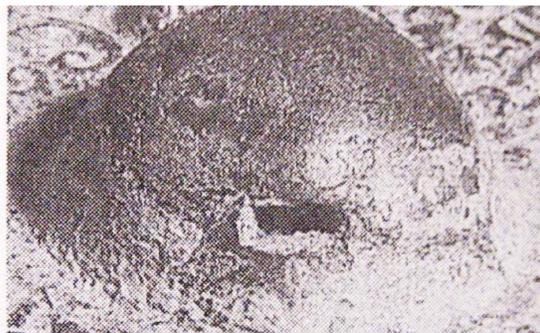
## 鈕孔形態

円形



漢鏡一般

長方形



三角縁神獸鏡

## 倣古鏡(復古鏡)



# 神獸像の表現

岸本直文(1989年)



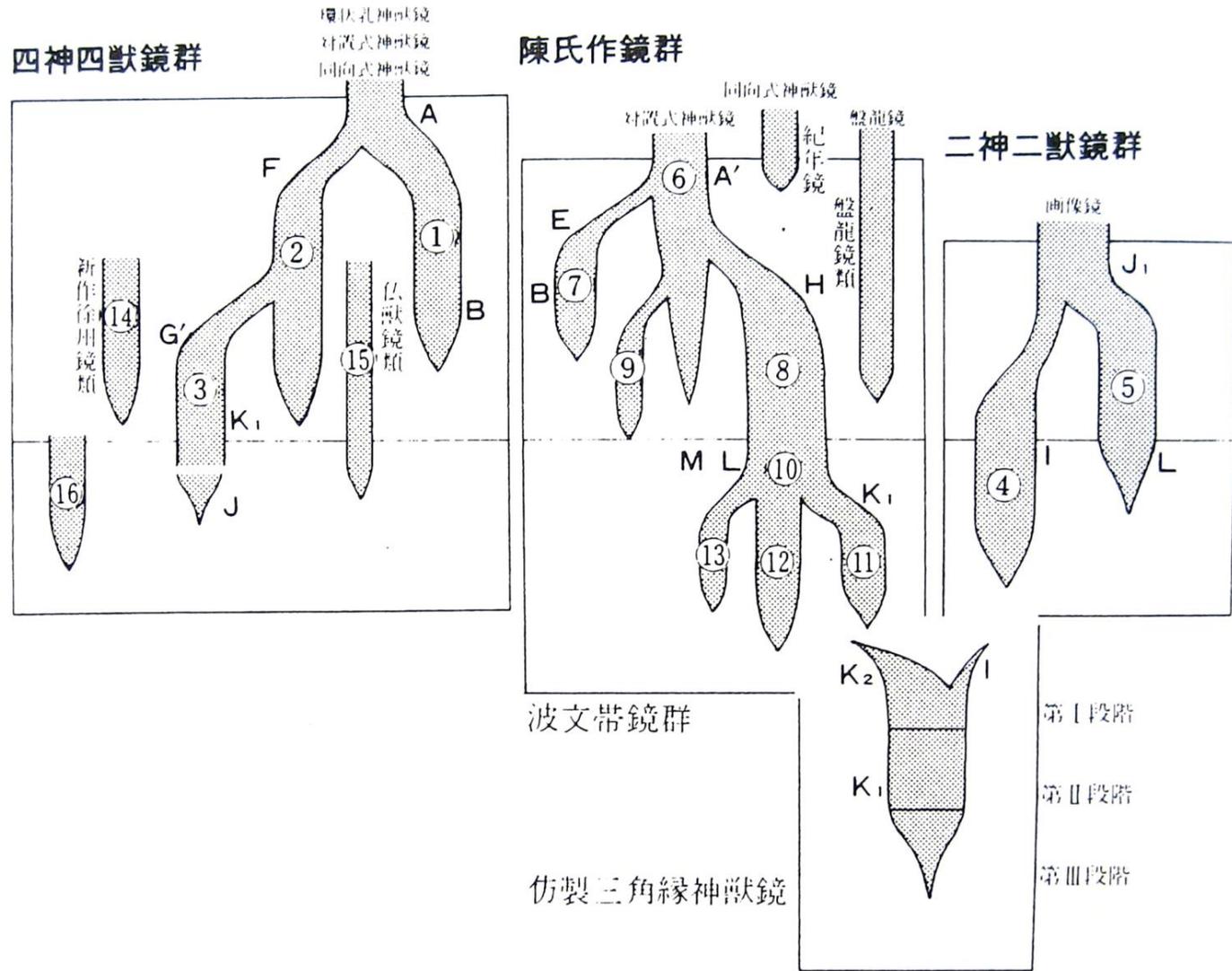
①



②



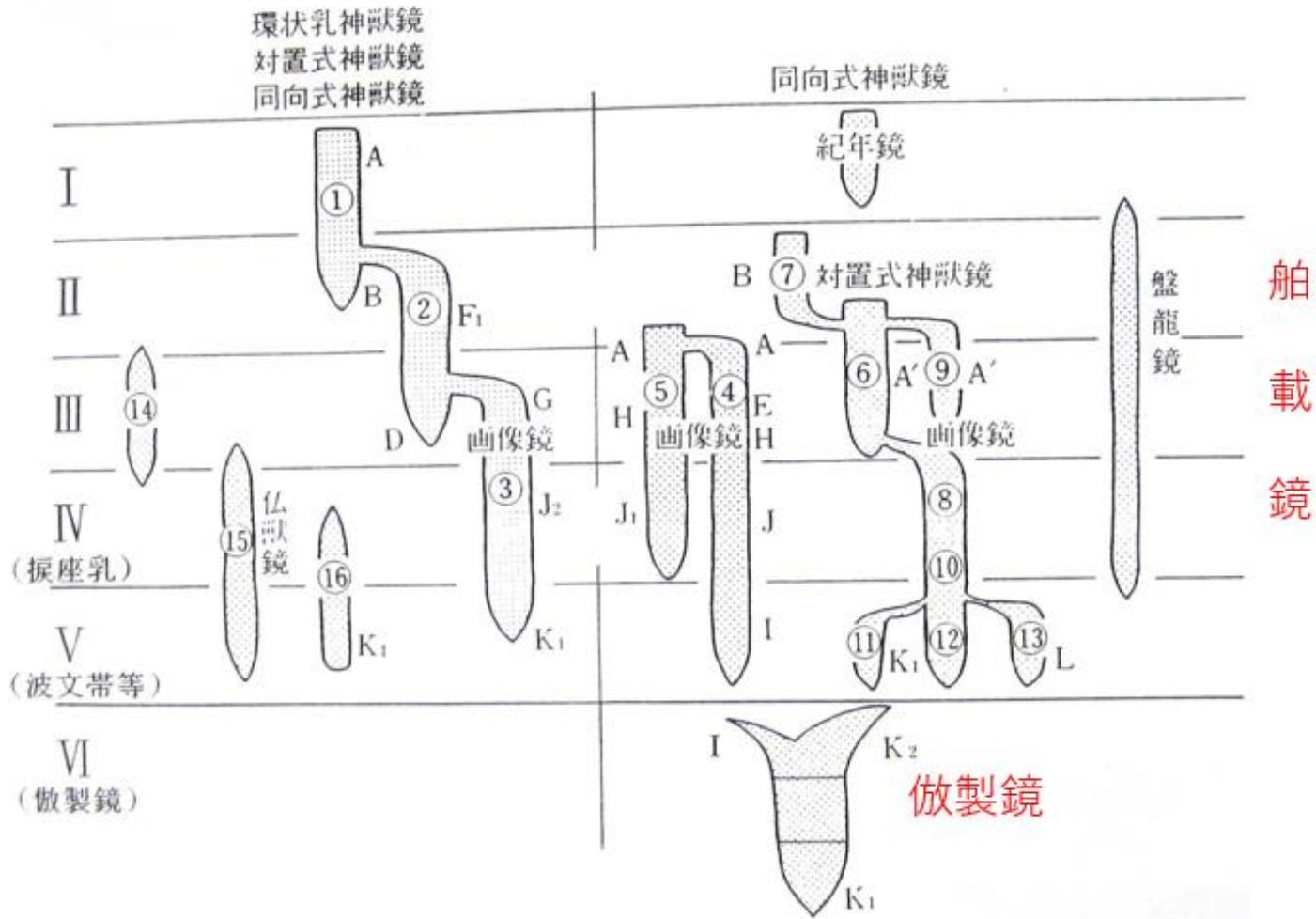
③



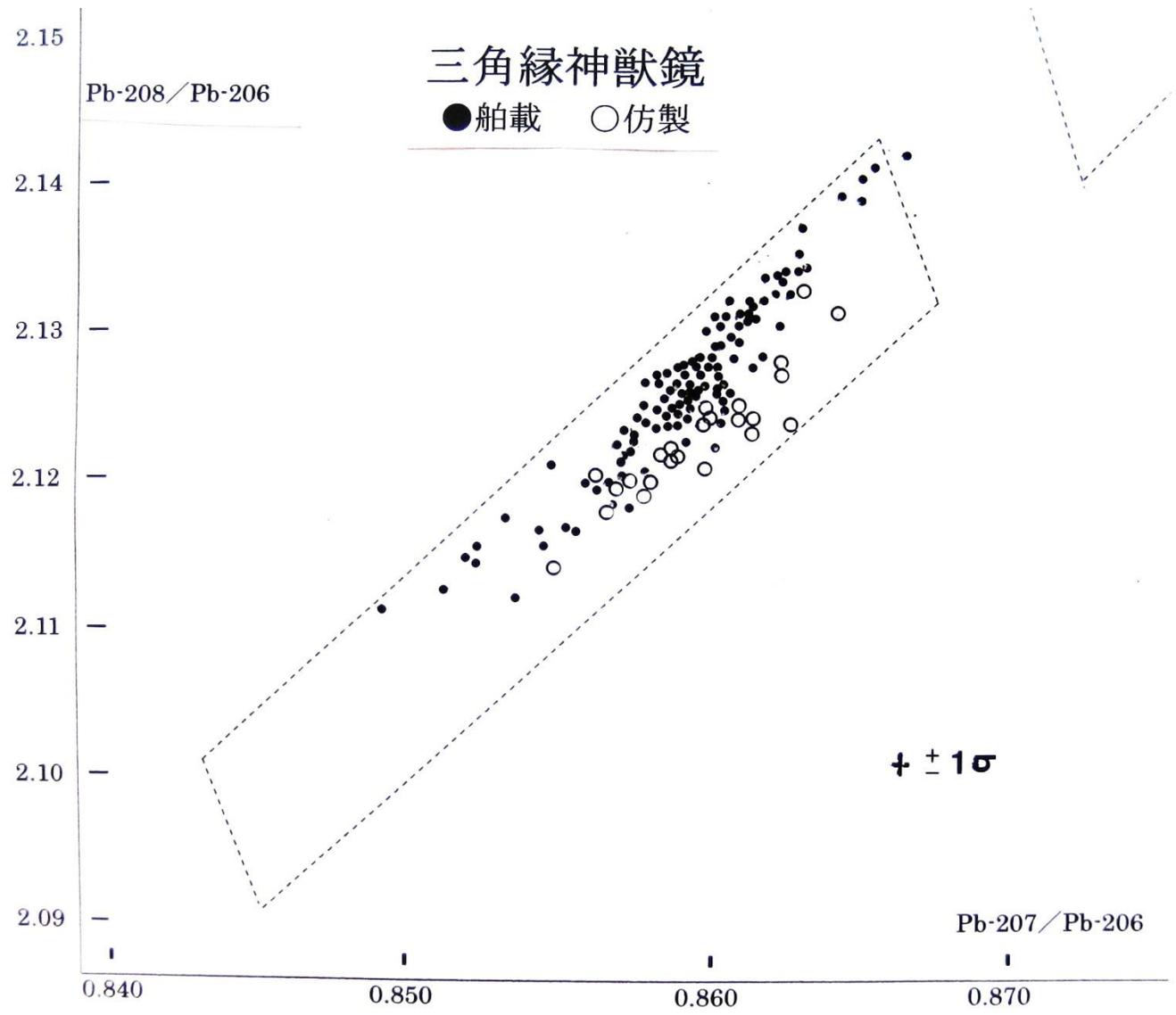
三角縁神獸鏡の系統 岸本直文(1989)

四神四獸鏡群

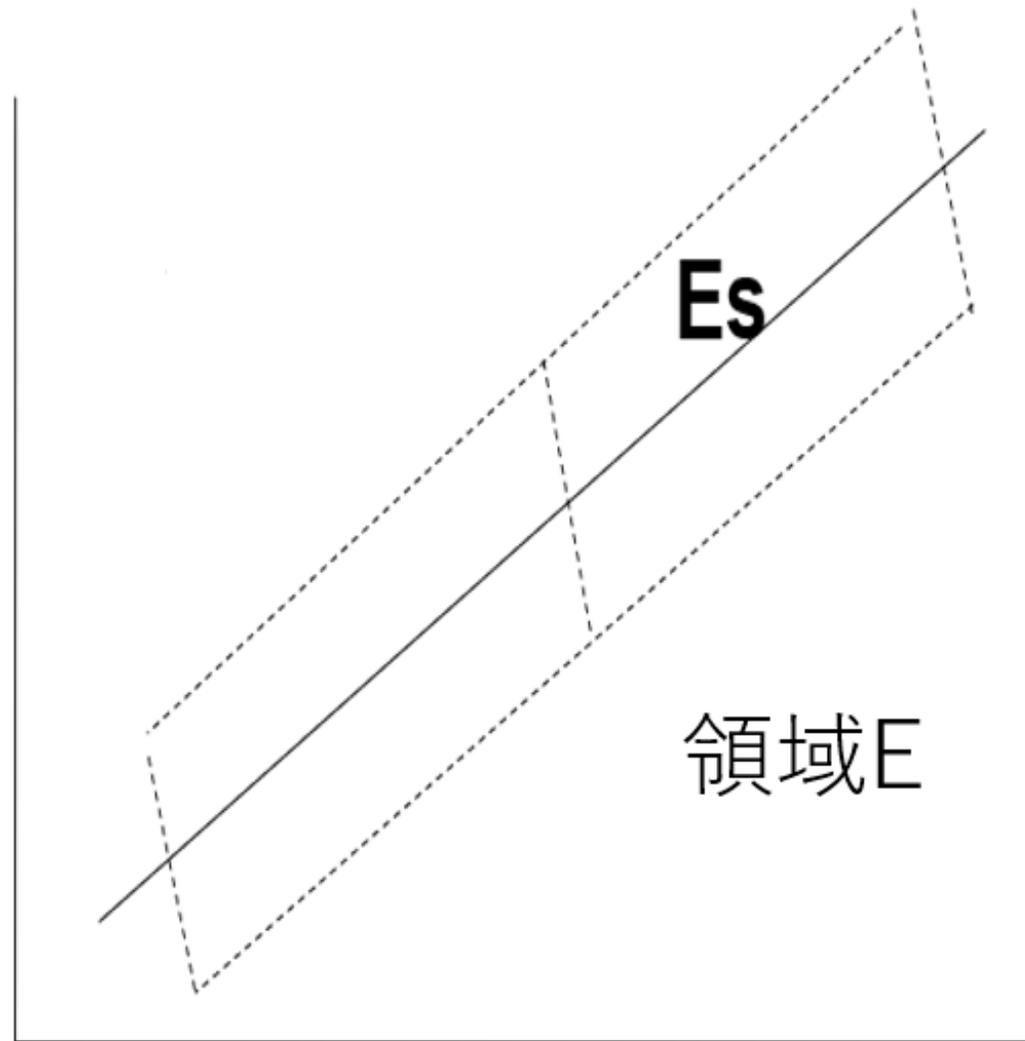
陳氏作鏡群

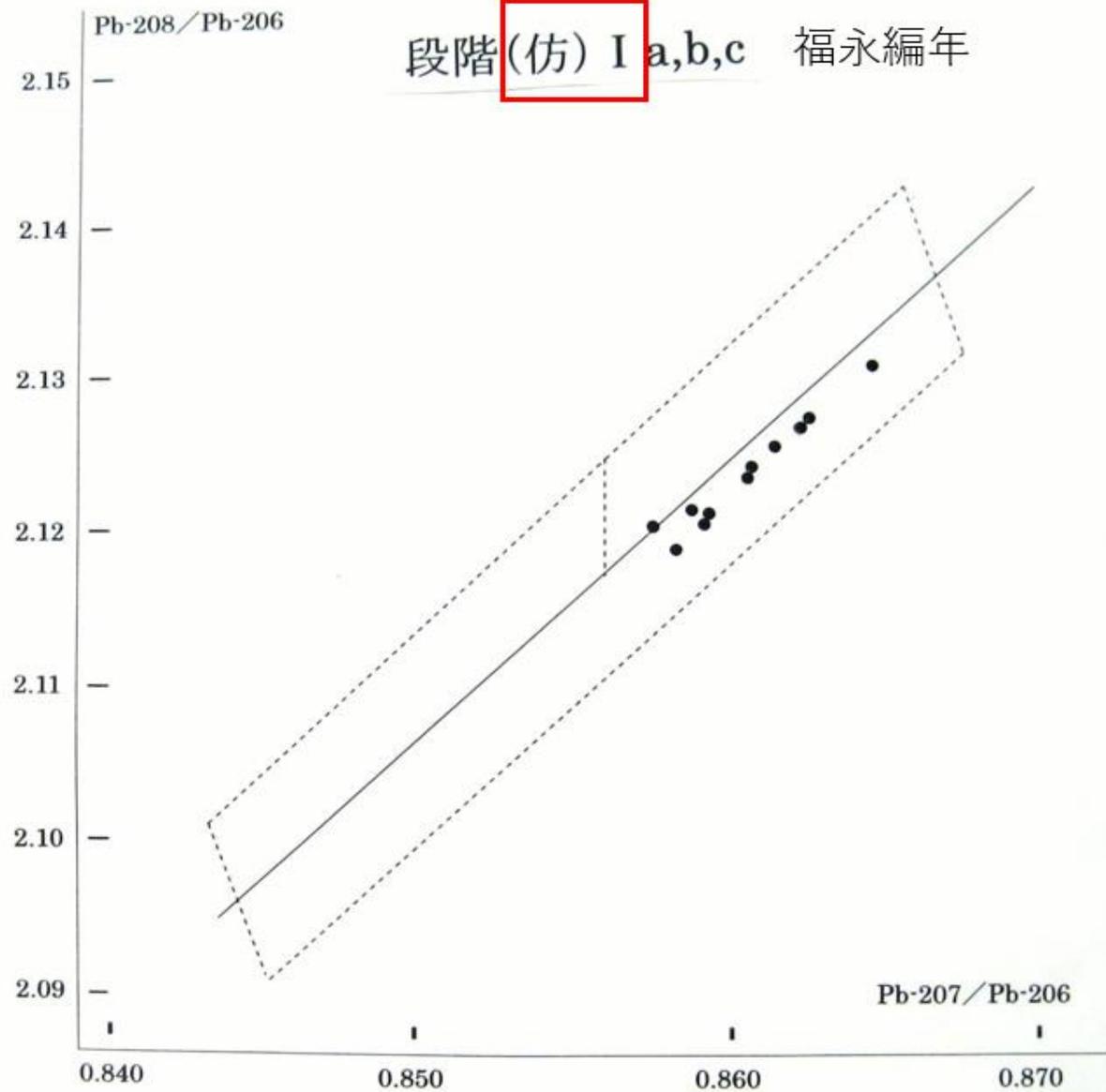


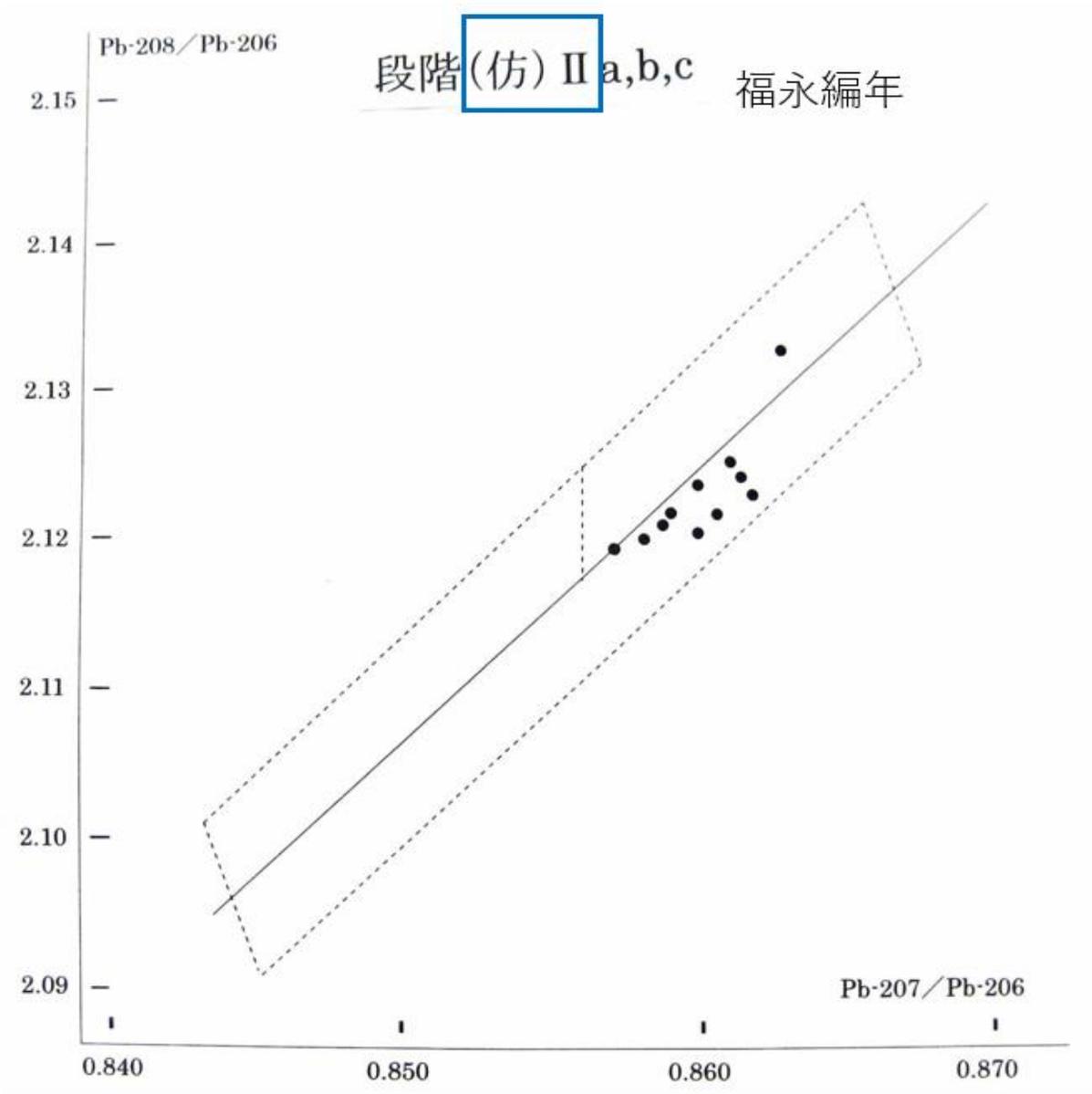
新たな理解に基づく三角縁神獸鏡の系統と変遷 澤田秀実(1993)

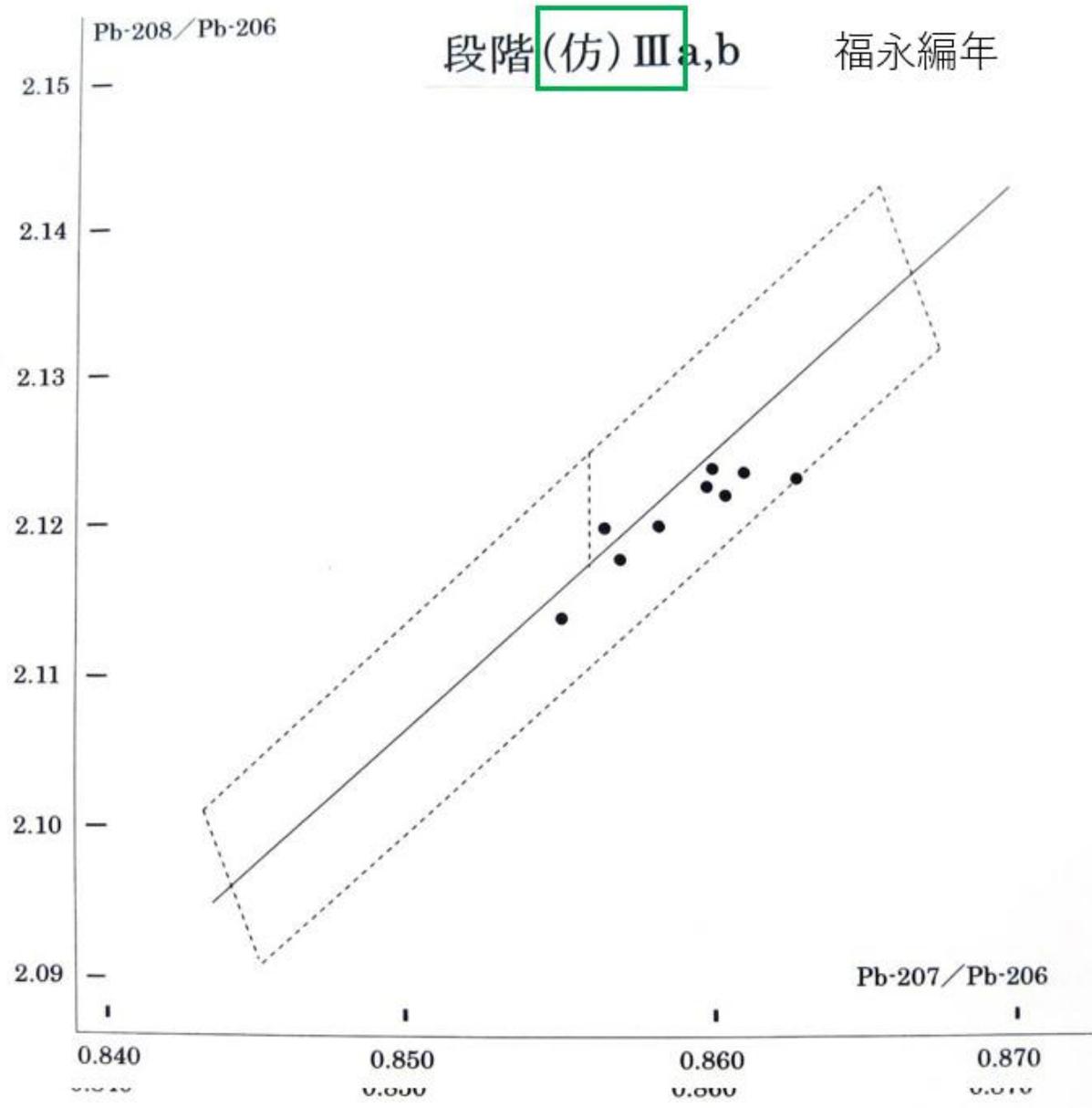


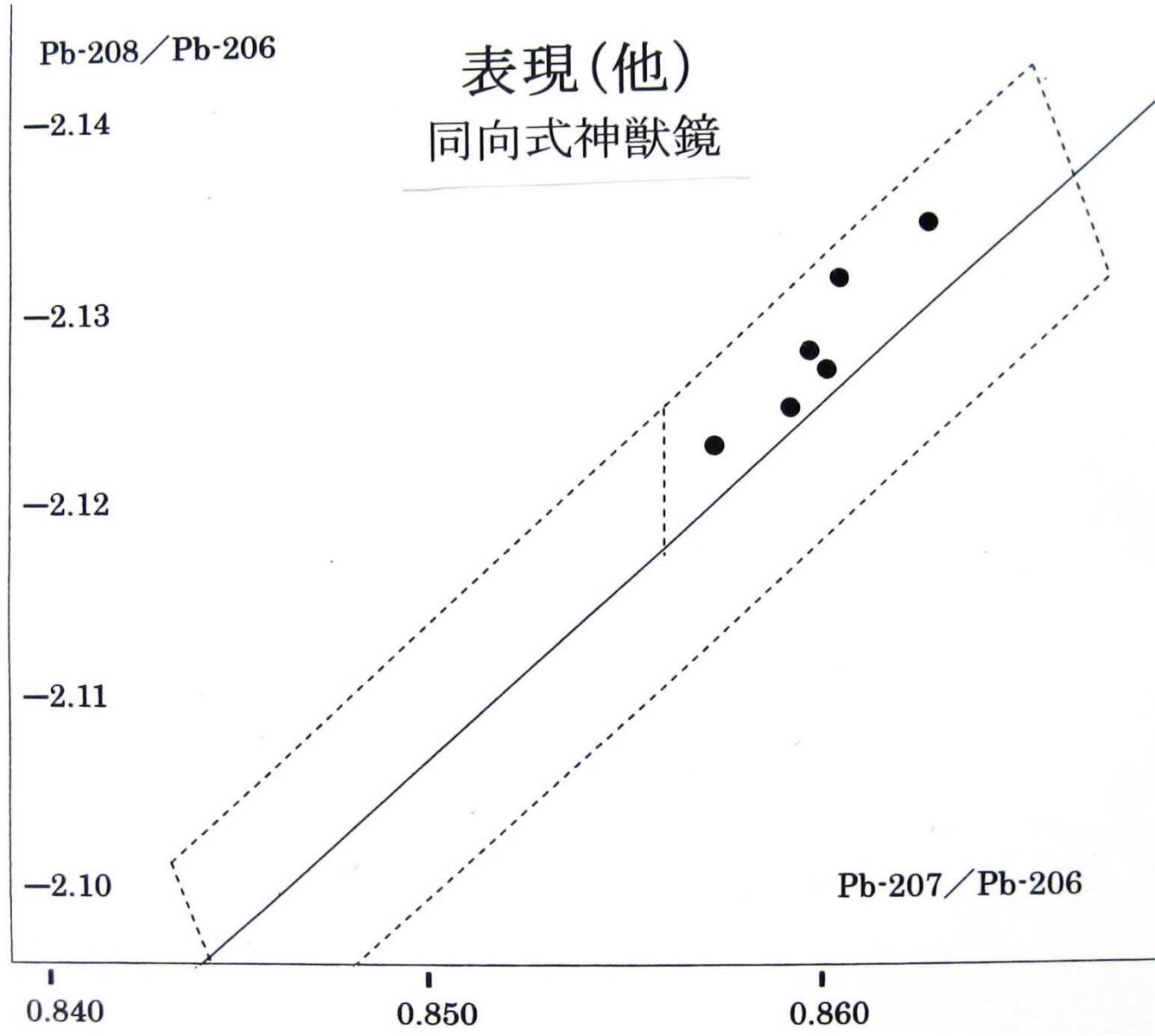
# 「船載」三角縁神獣鏡の密集する領域

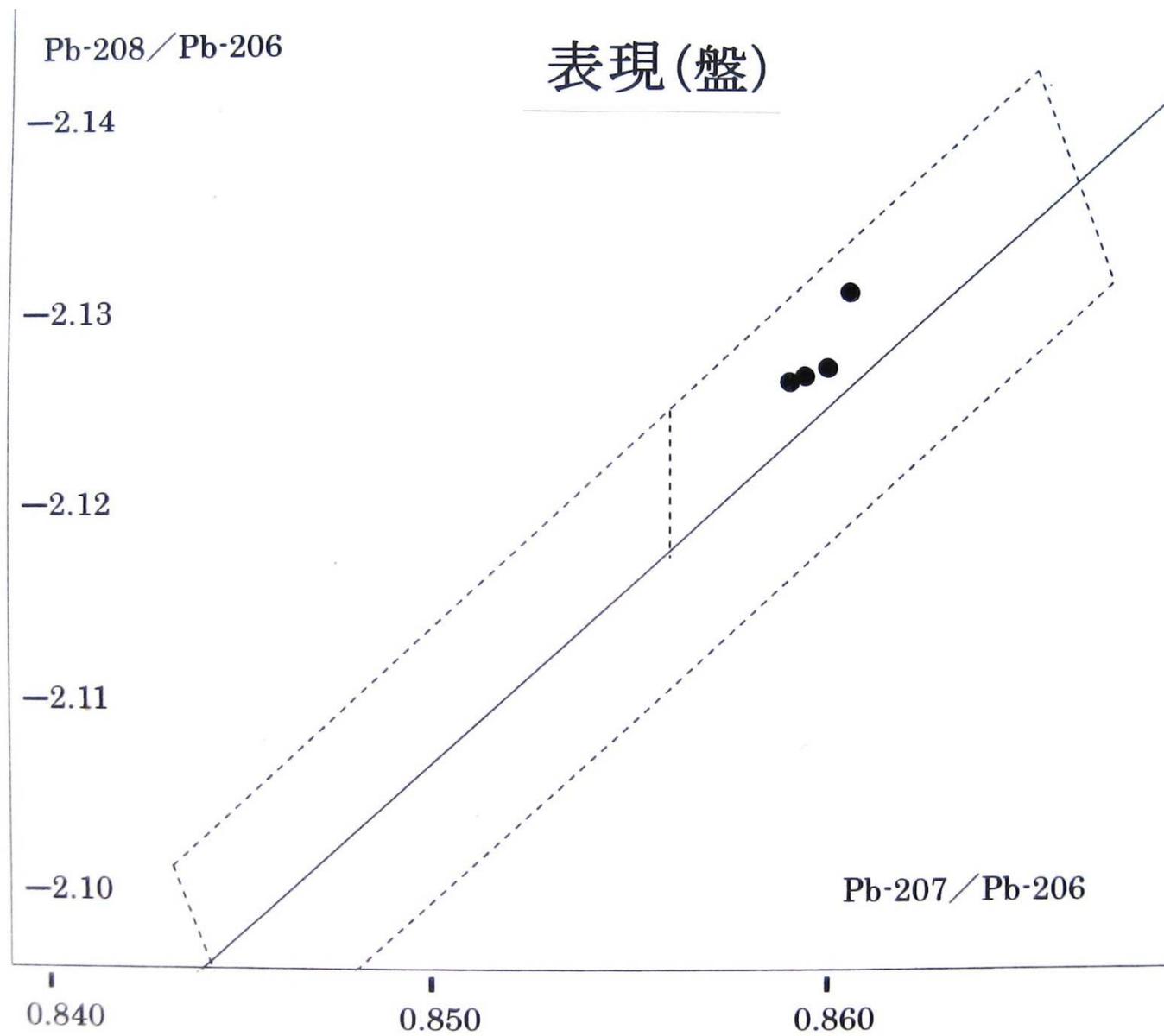


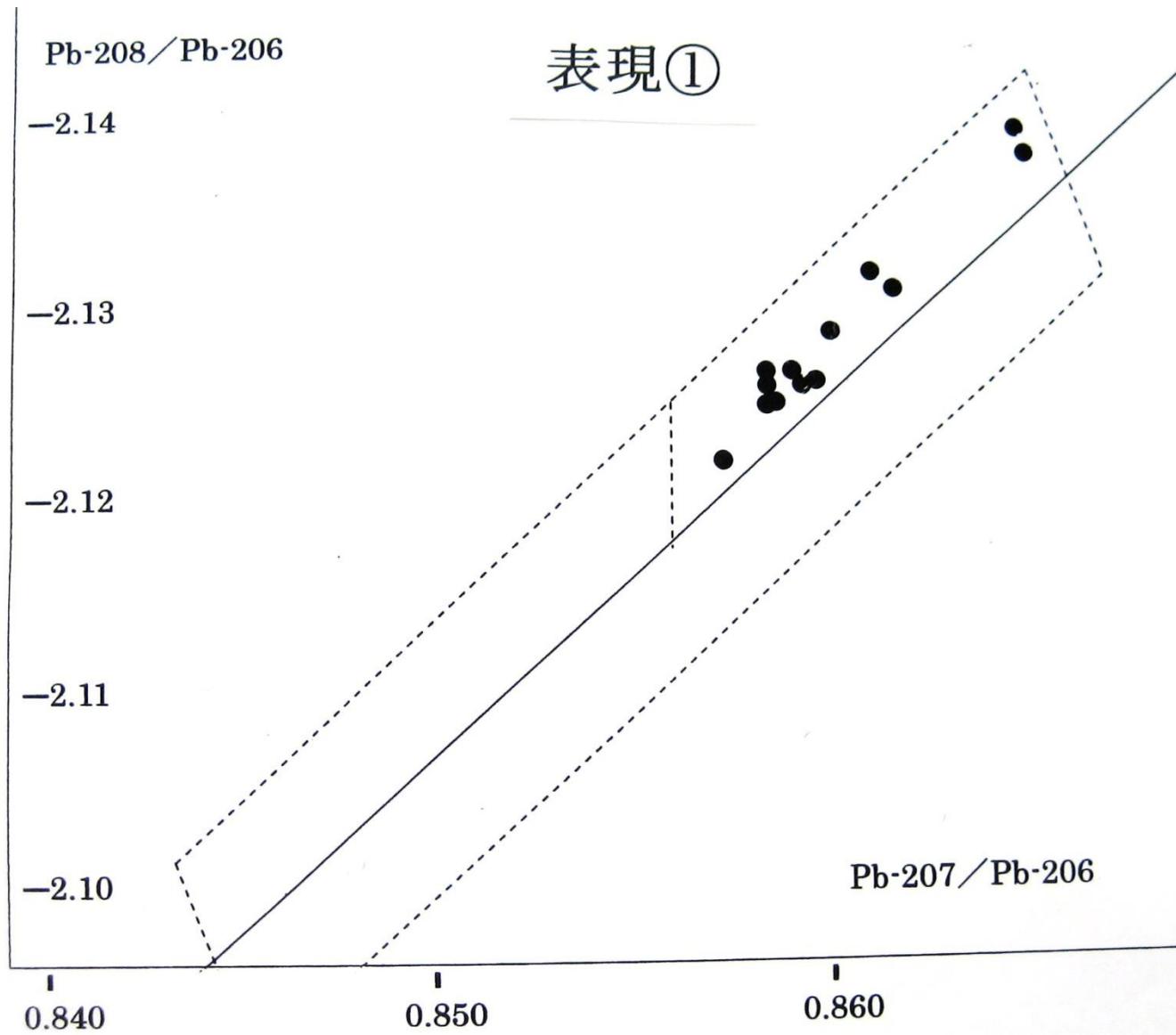


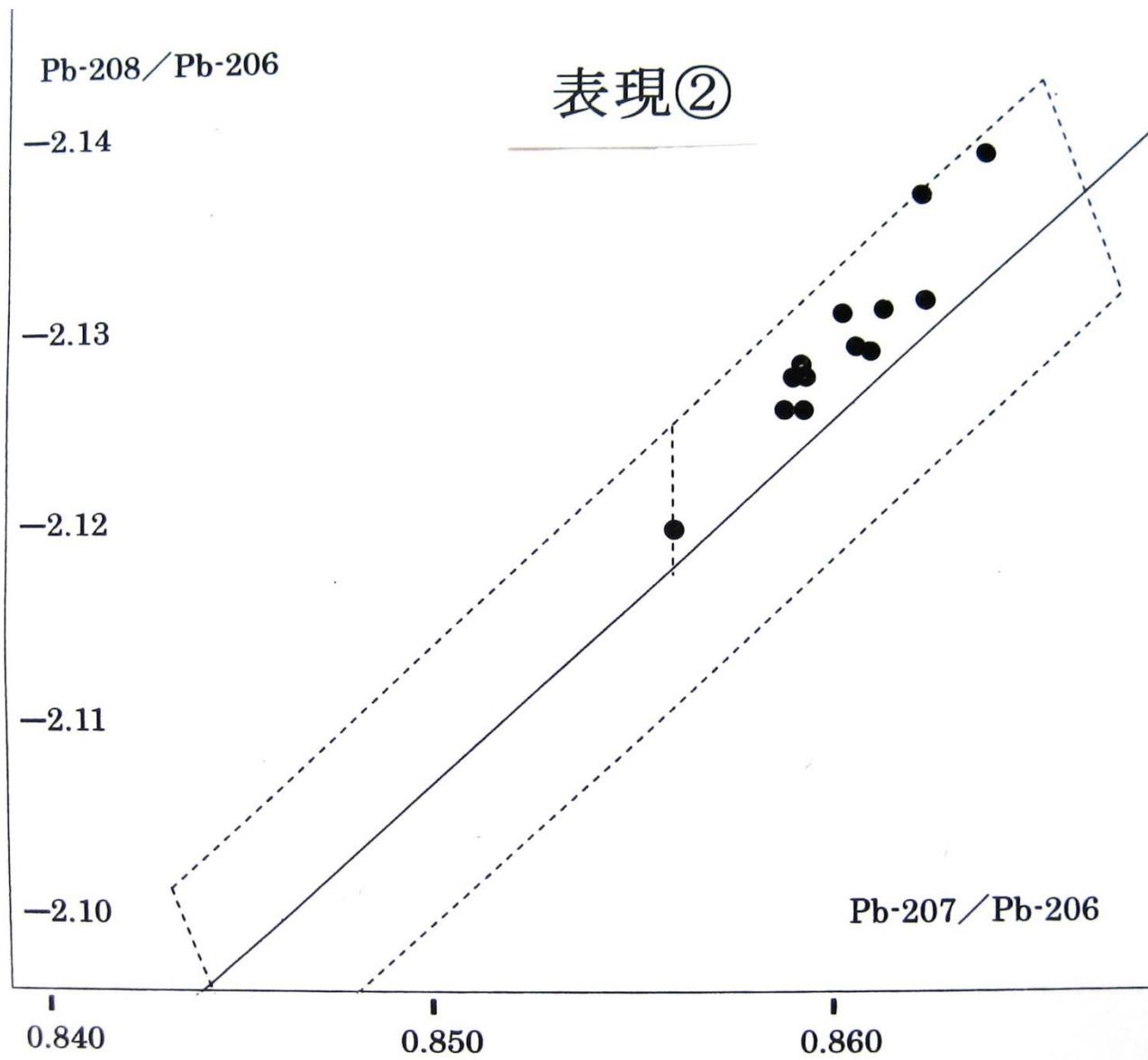


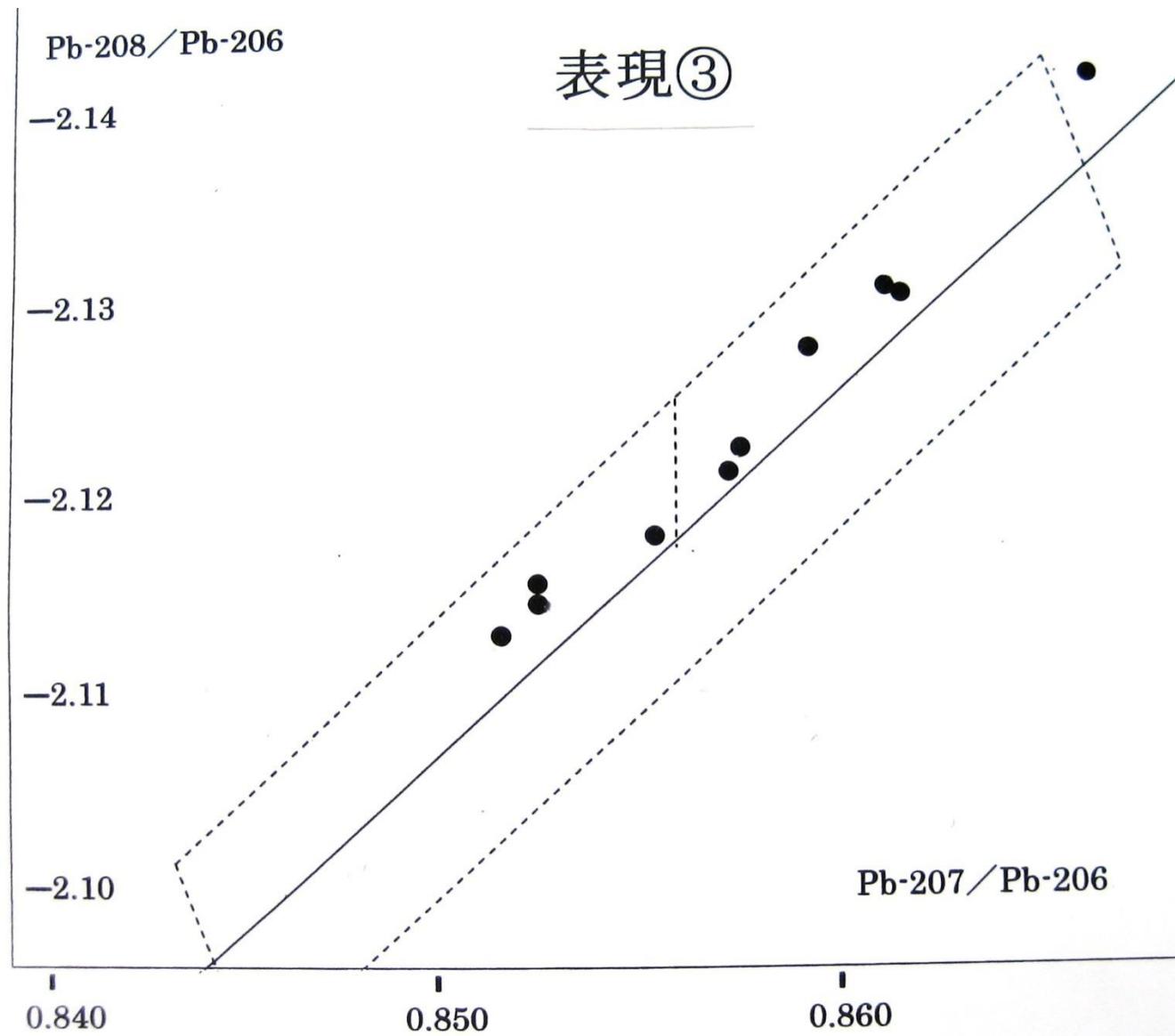




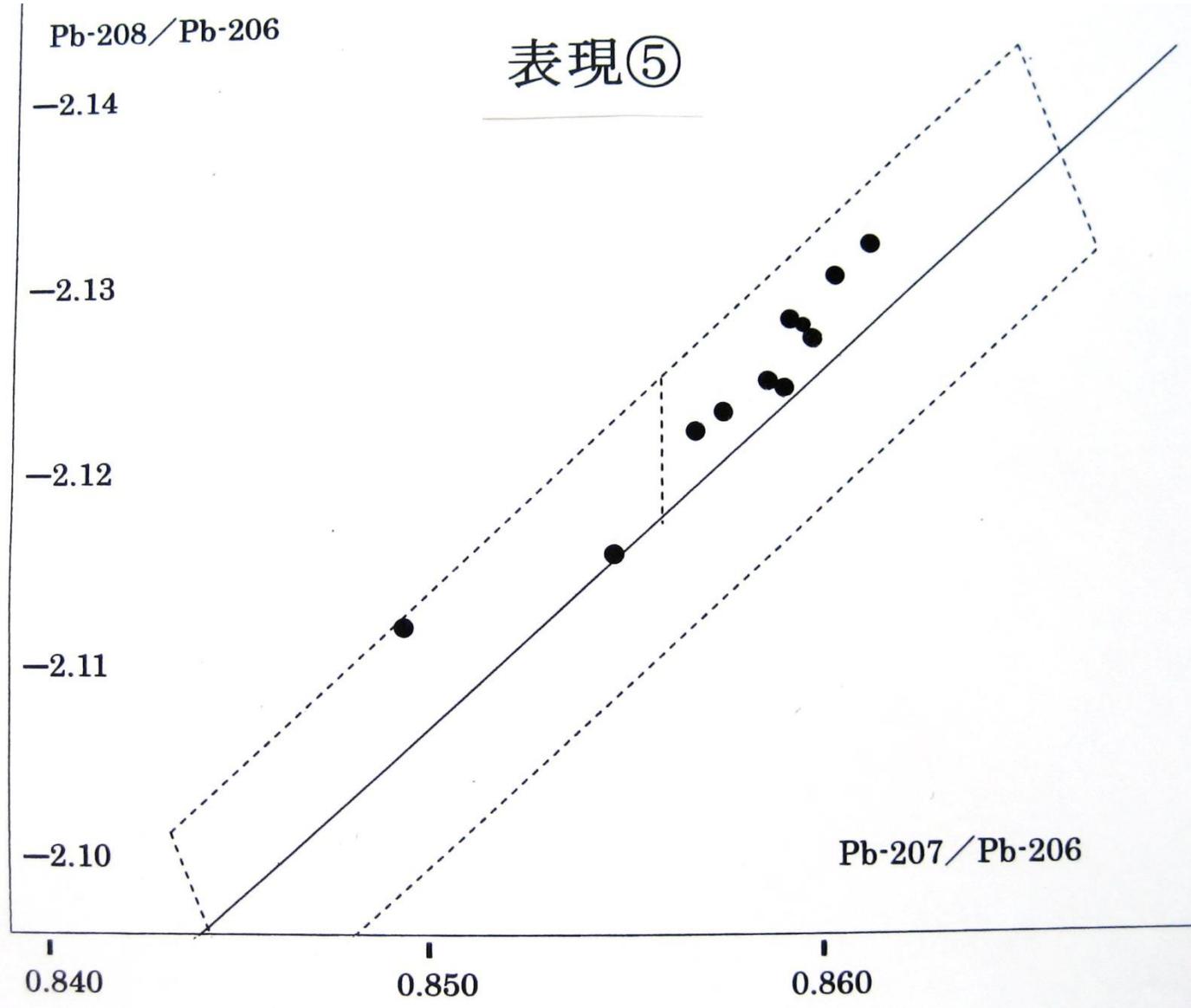


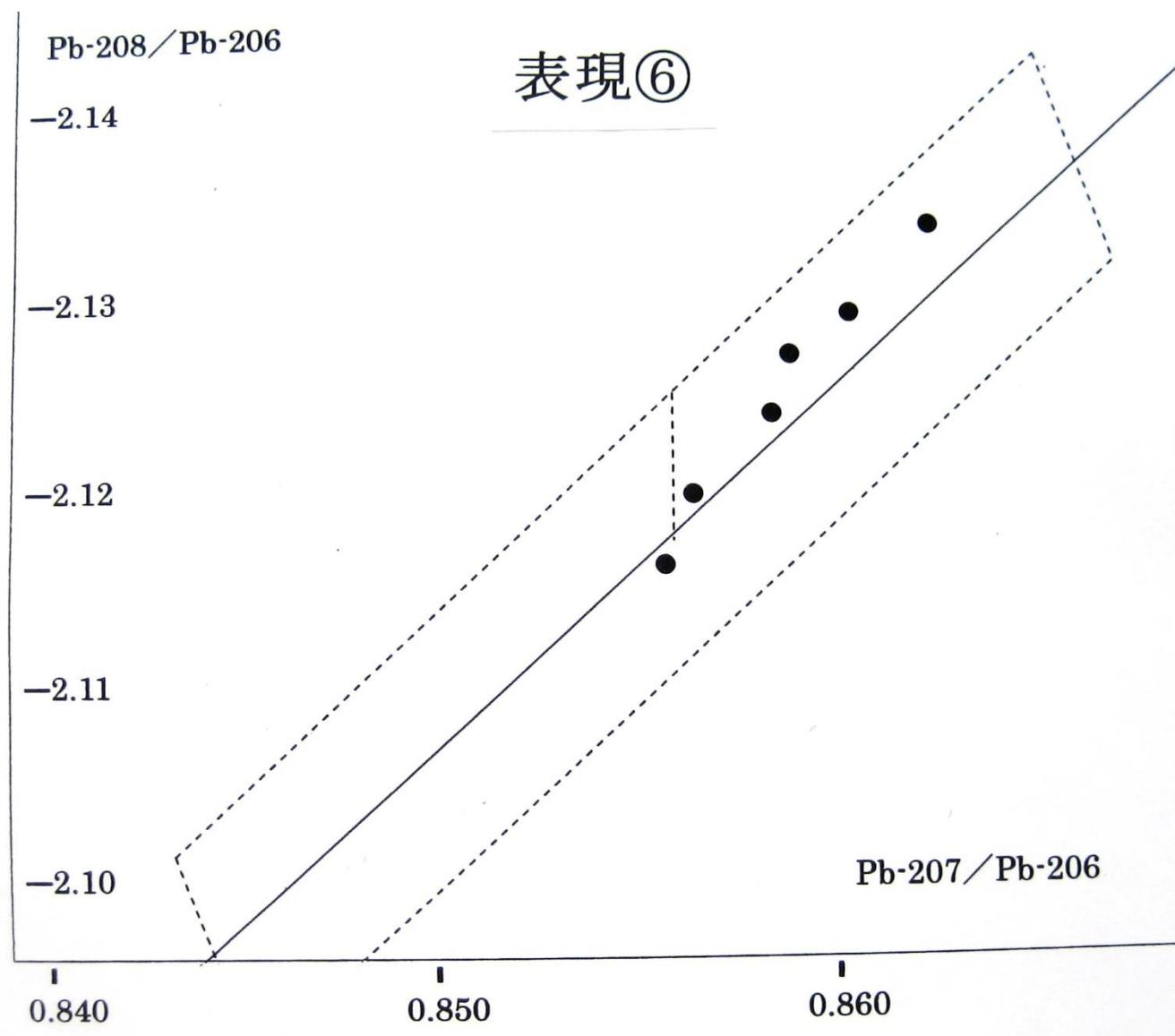












Pb-208/Pb-206

表現⑦

-2.14

-2.13

-2.12

-2.11

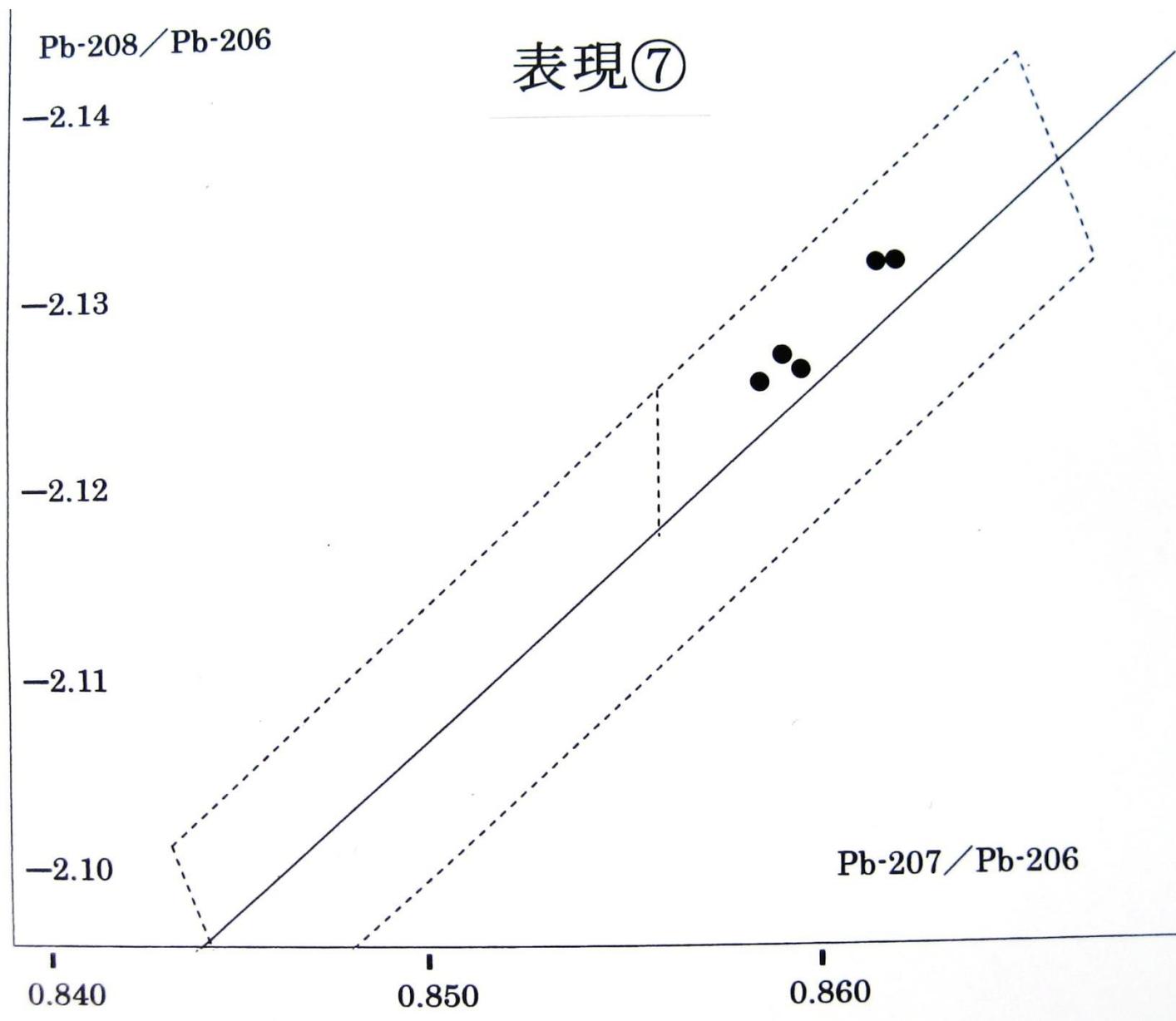
-2.10

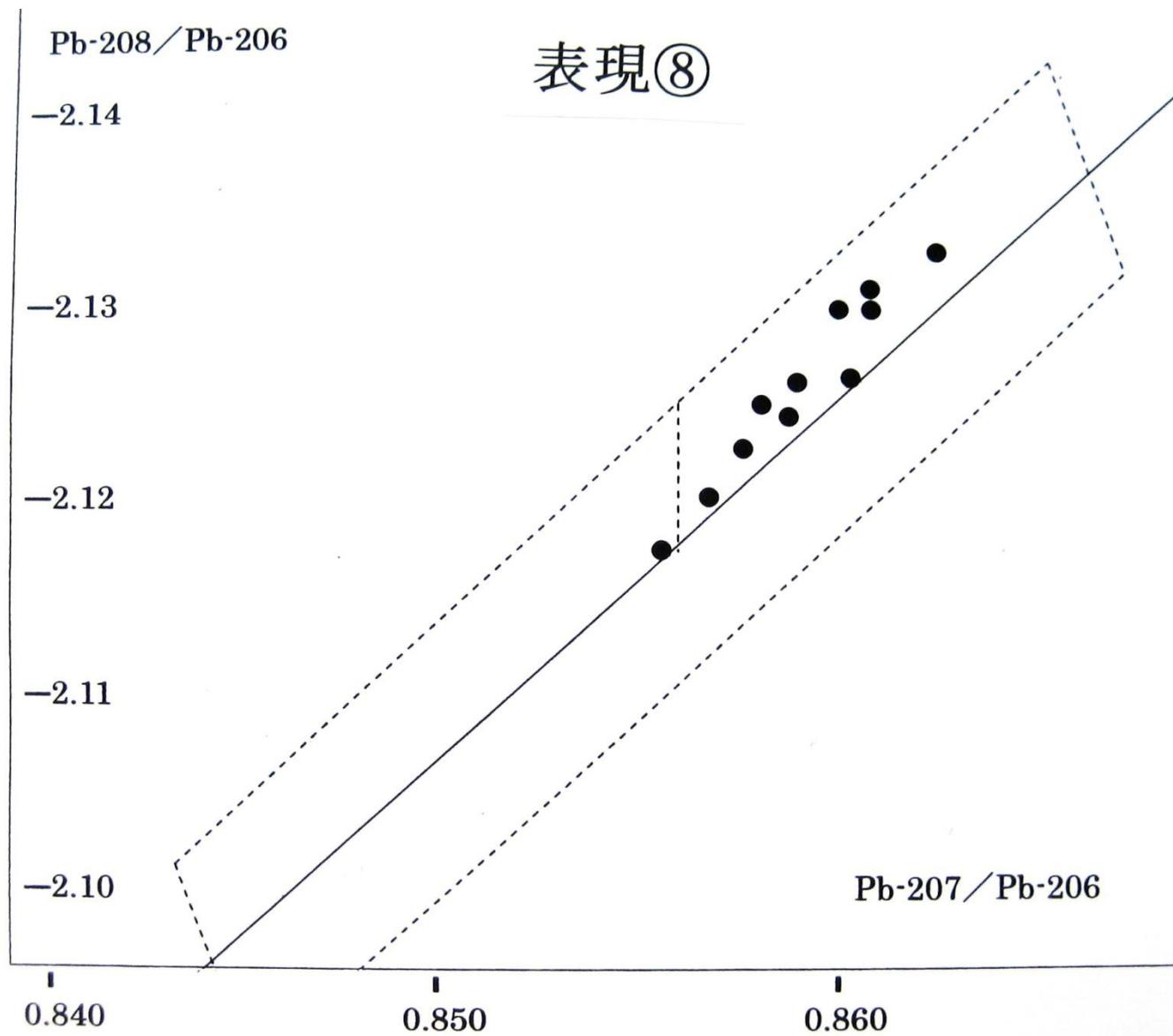
0.840

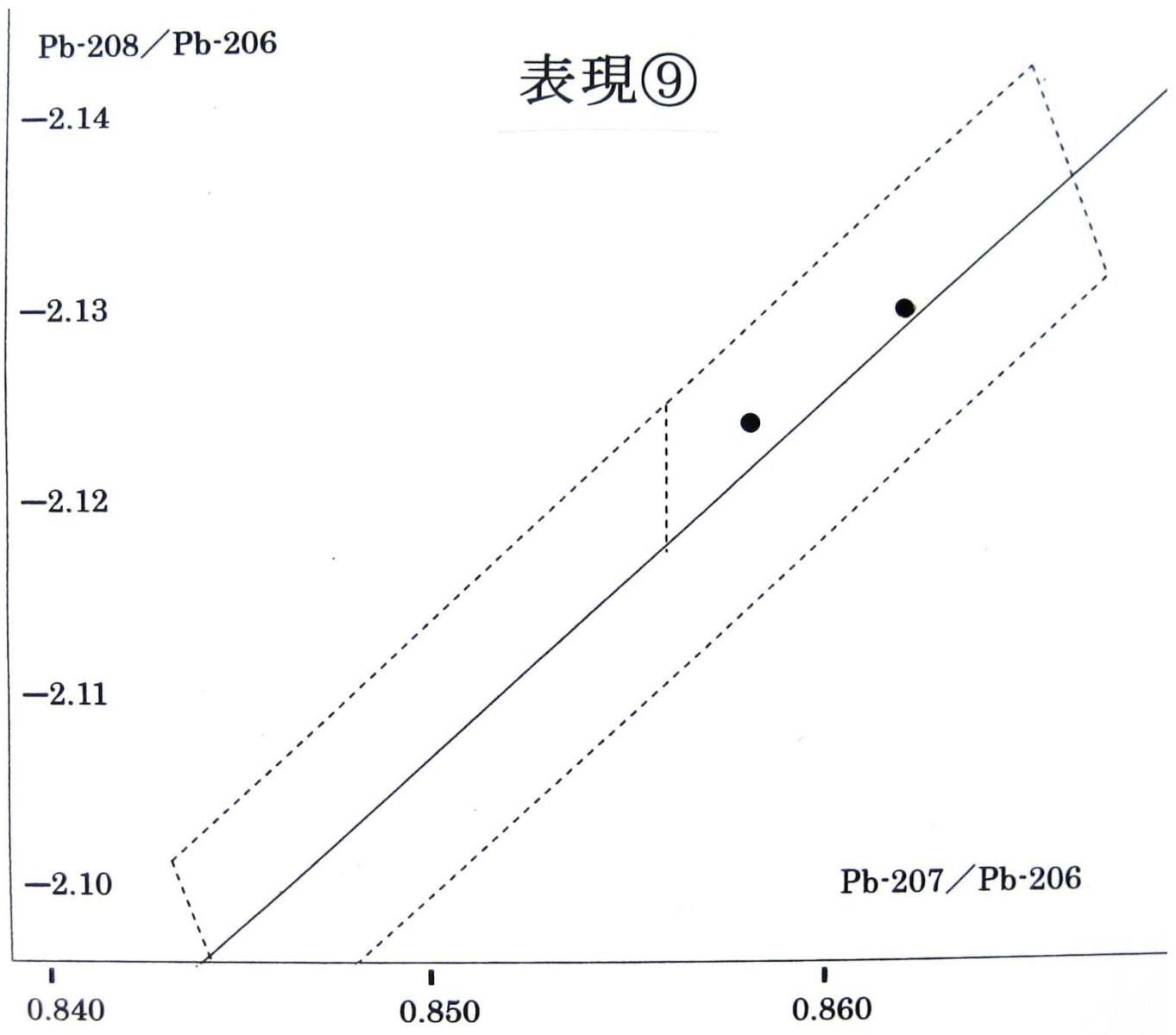
0.850

0.860

Pb-207/Pb-206







Pb-208/Pb-206

表現⑩

-2.14

-2.13

-2.12

-2.11

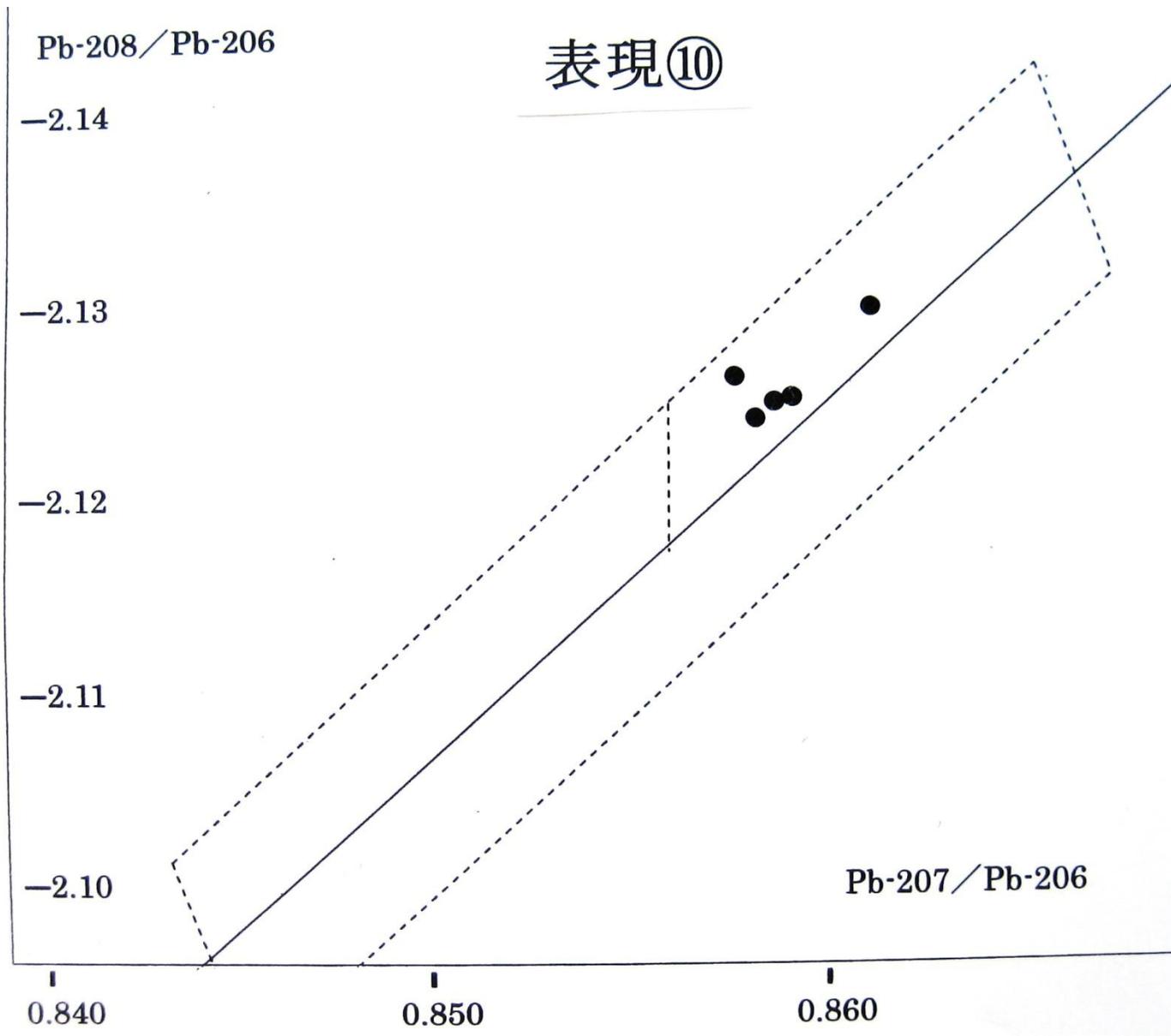
-2.10

0.840

0.850

0.860

Pb-207/Pb-206



Pb-208/Pb-206

表現⑪

-2.14

-2.13

-2.12

-2.11

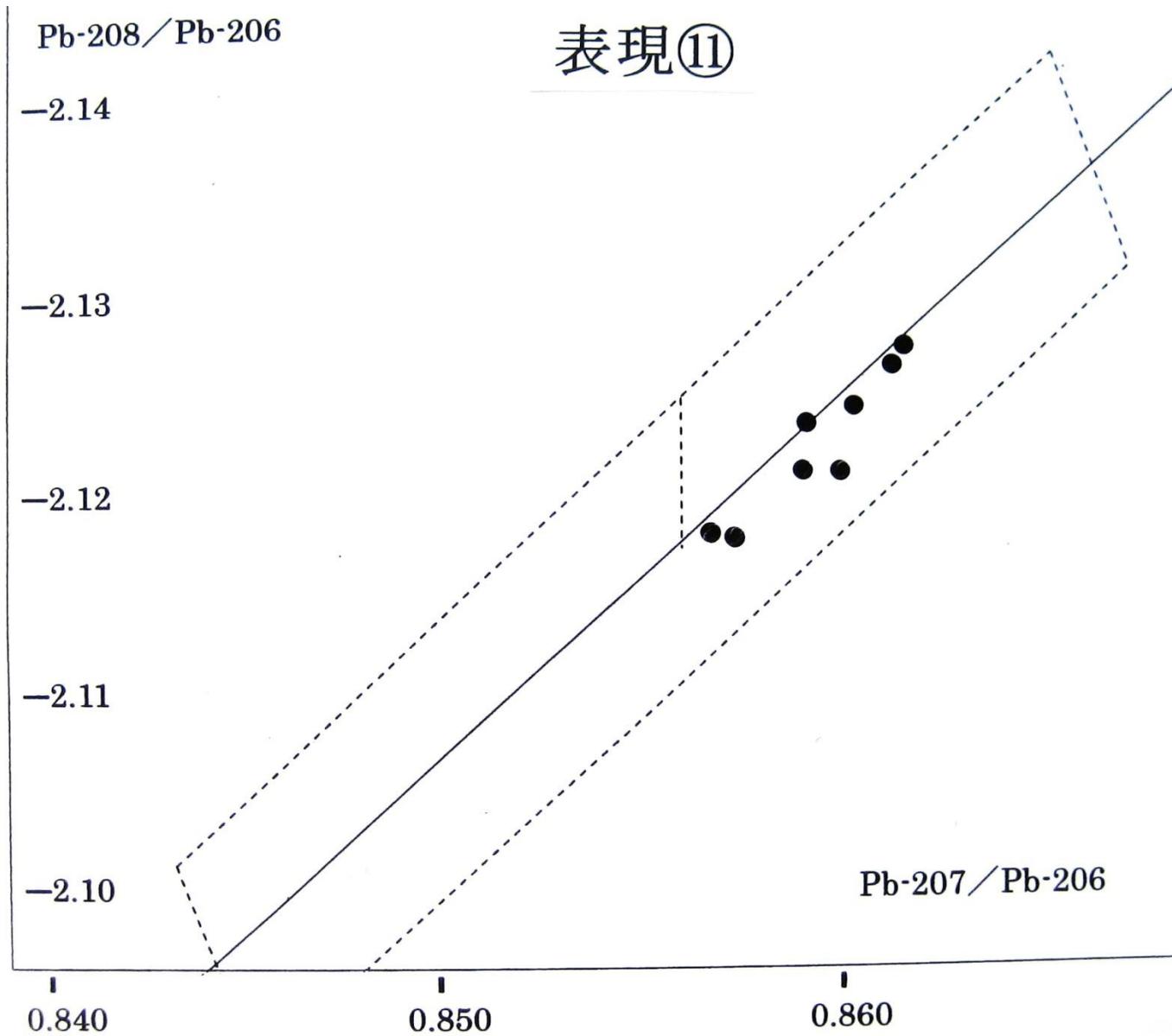
-2.10

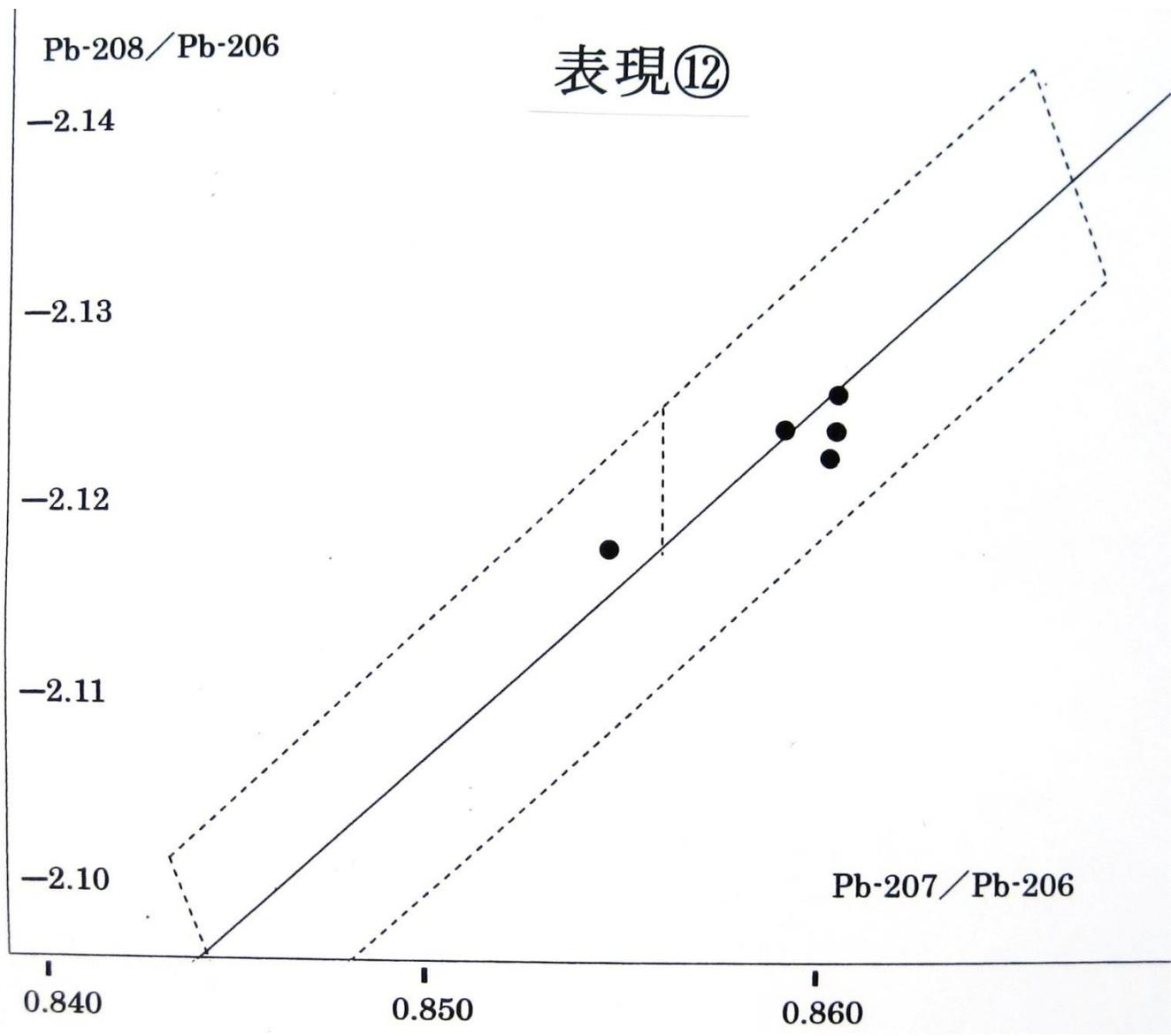
0.840

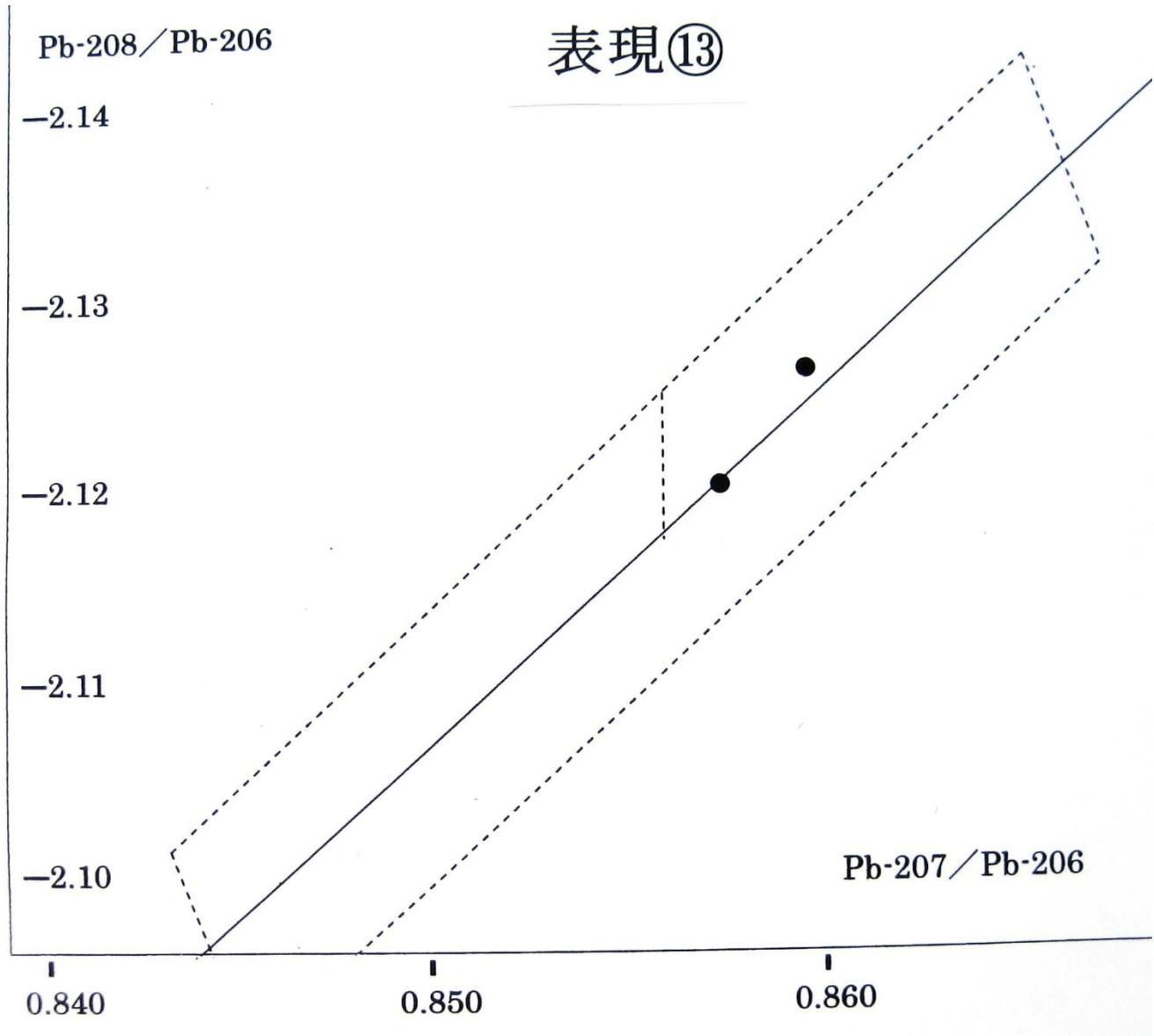
0.850

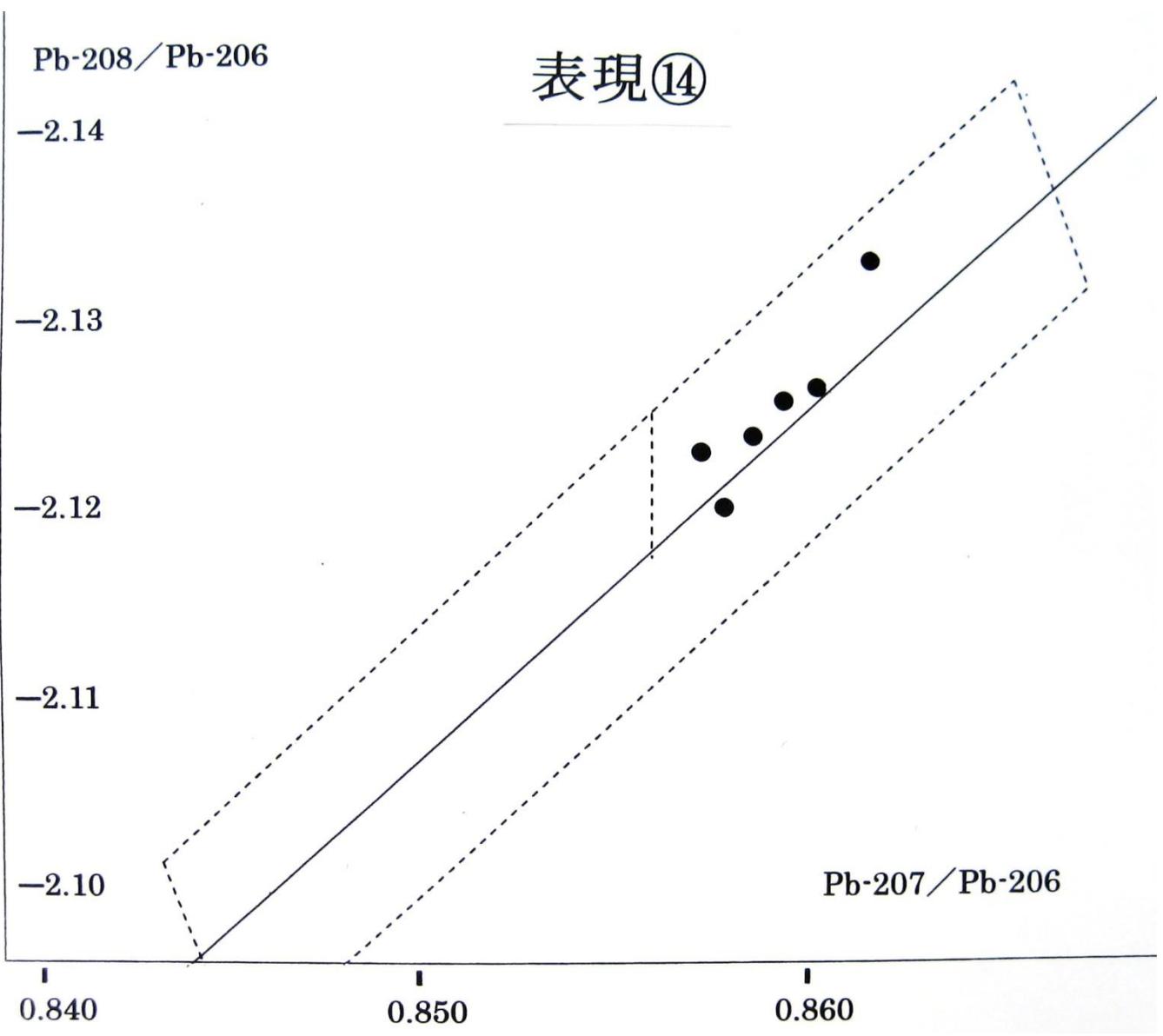
0.860

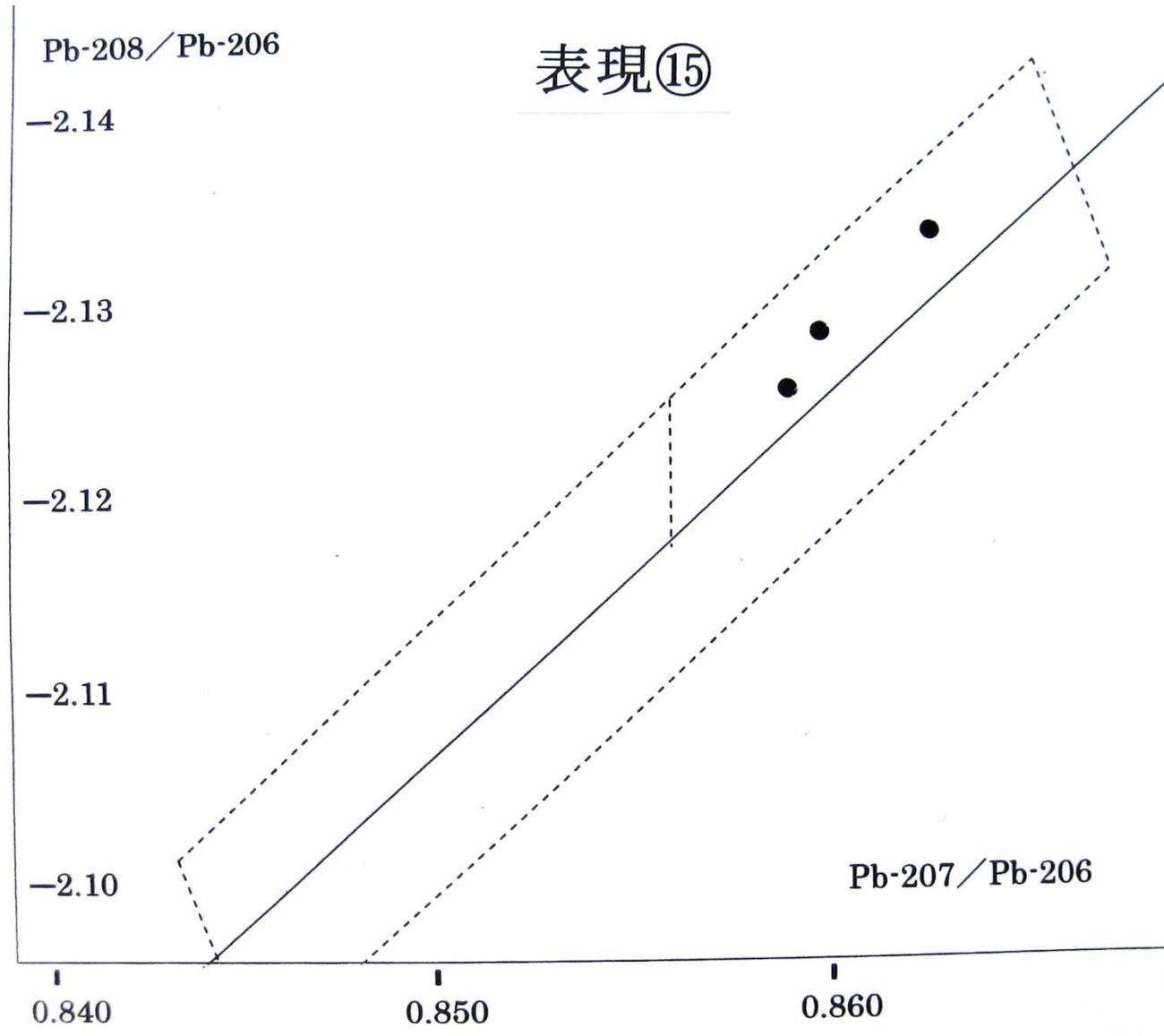
Pb-207/Pb-206











Pb-208/Pb-206

表現⑮

Pb-207/Pb-206

-2.14

-2.13

-2.12

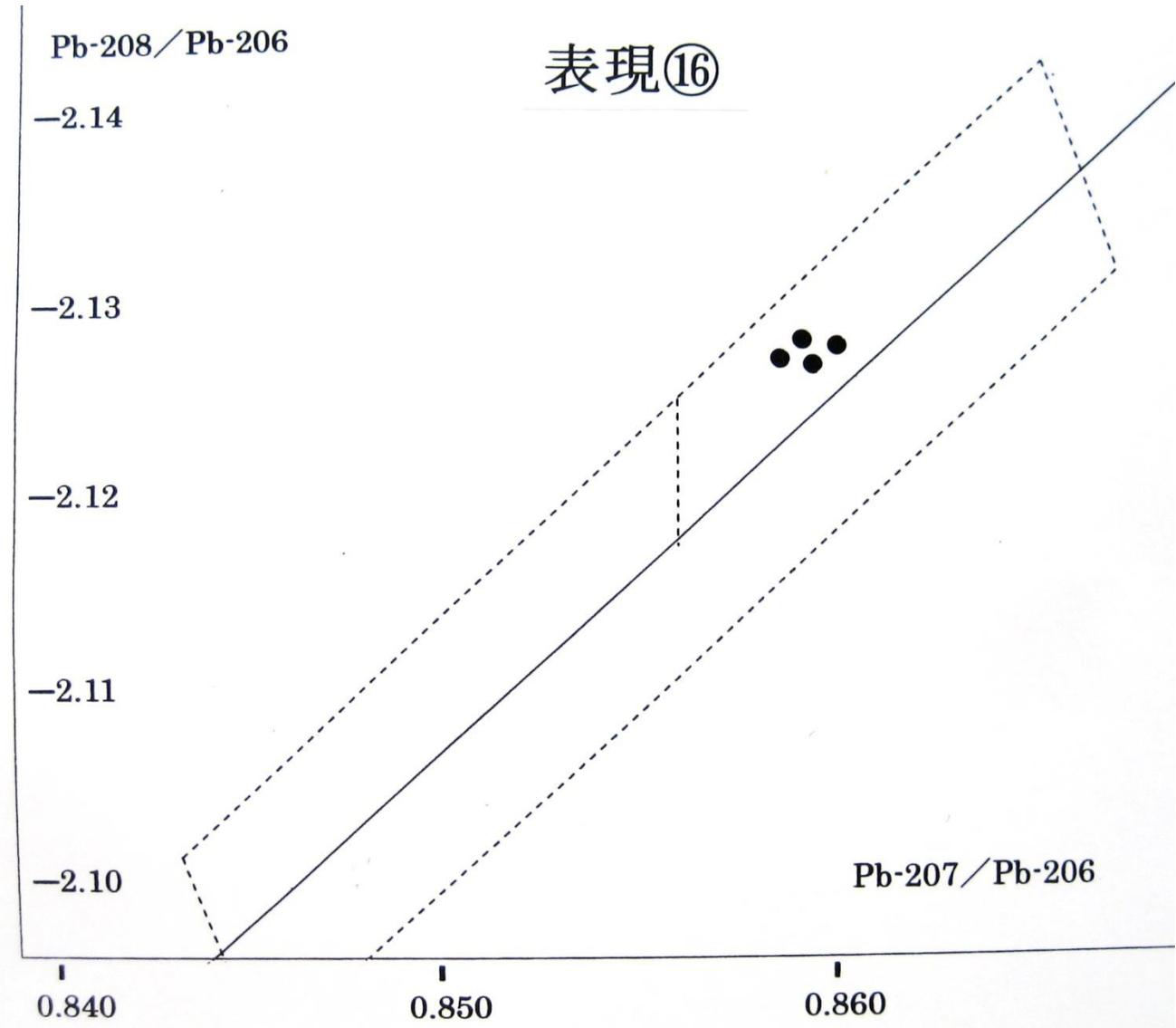
-2.11

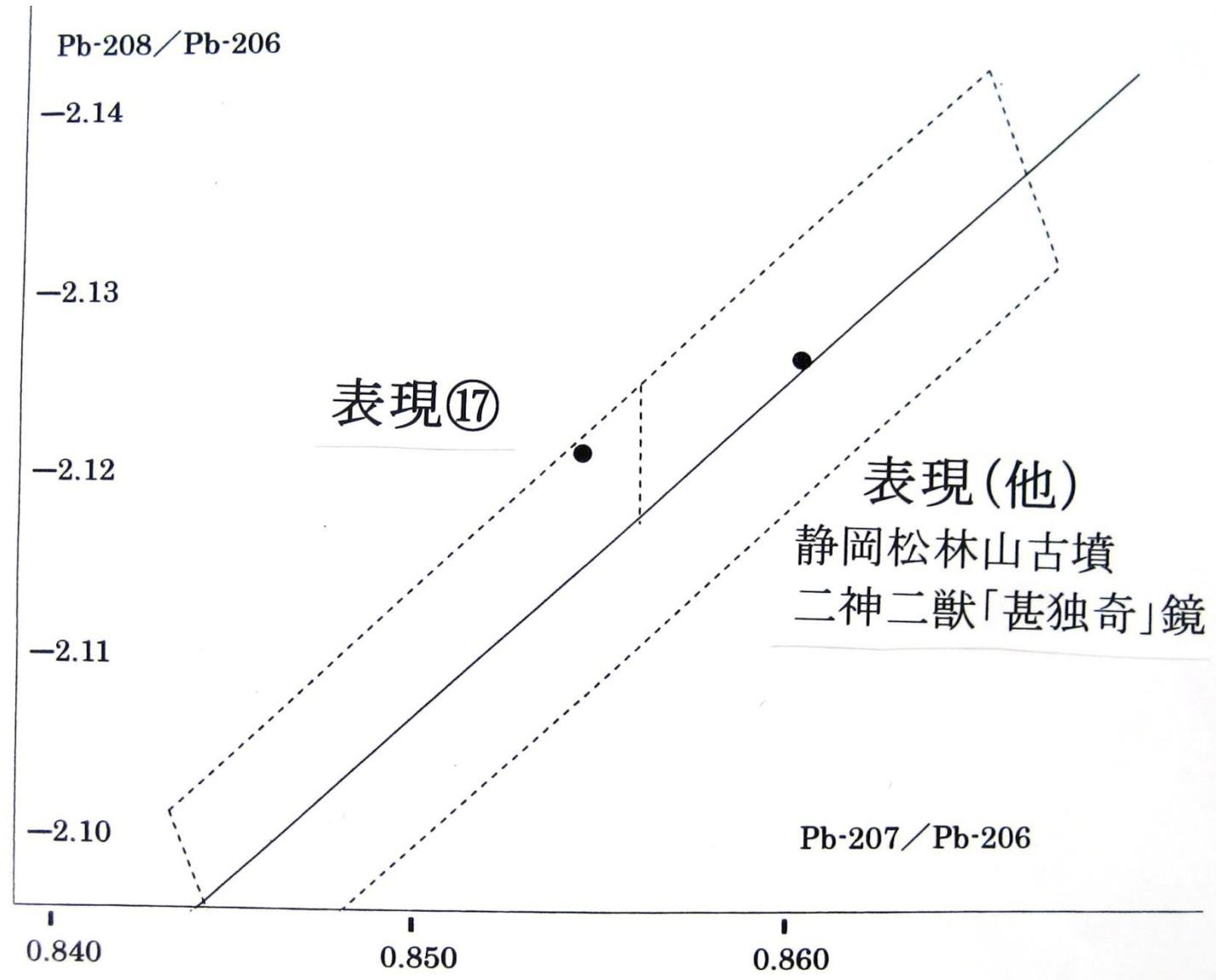
-2.10

0.840

0.850

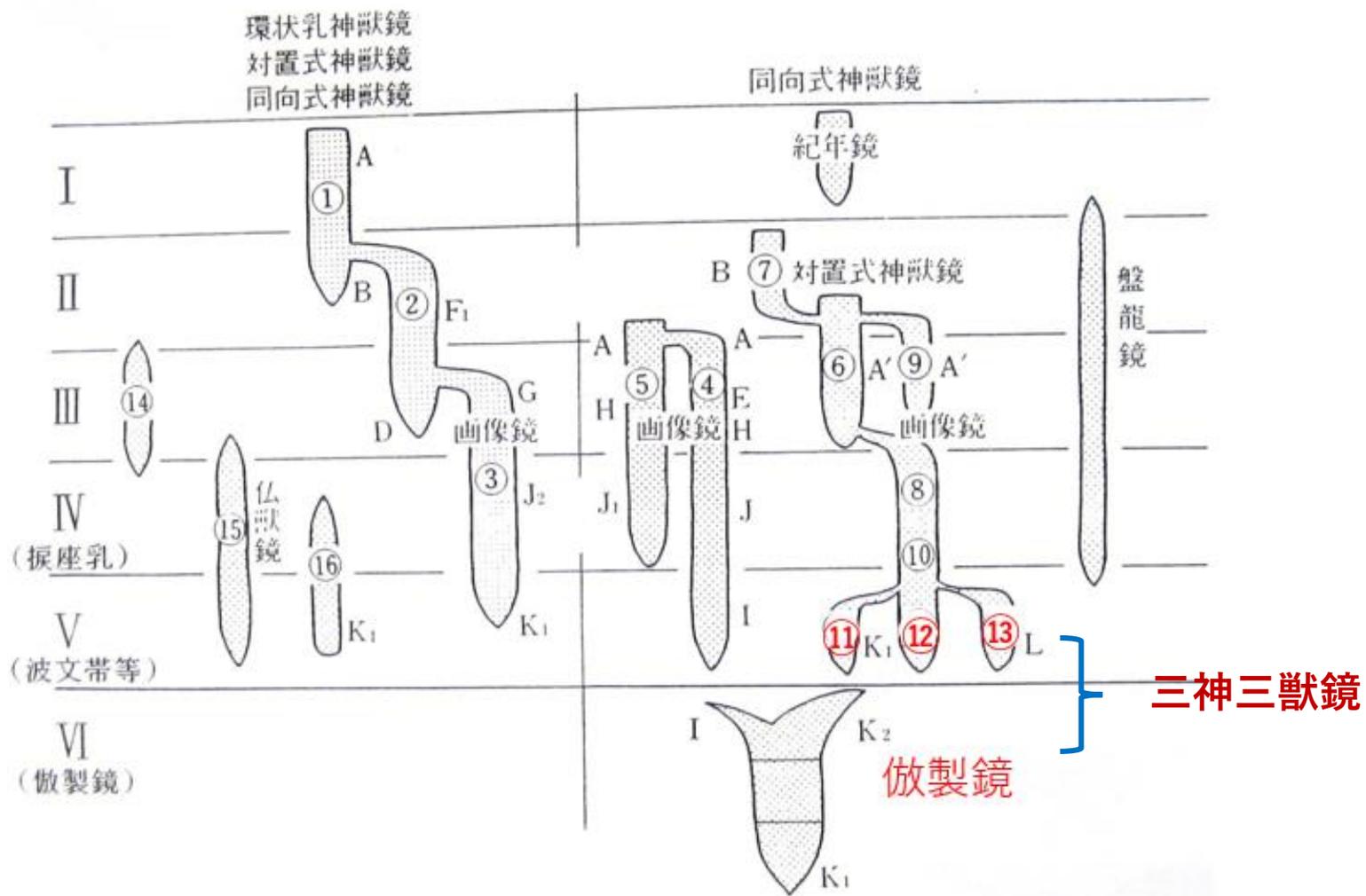
0.860





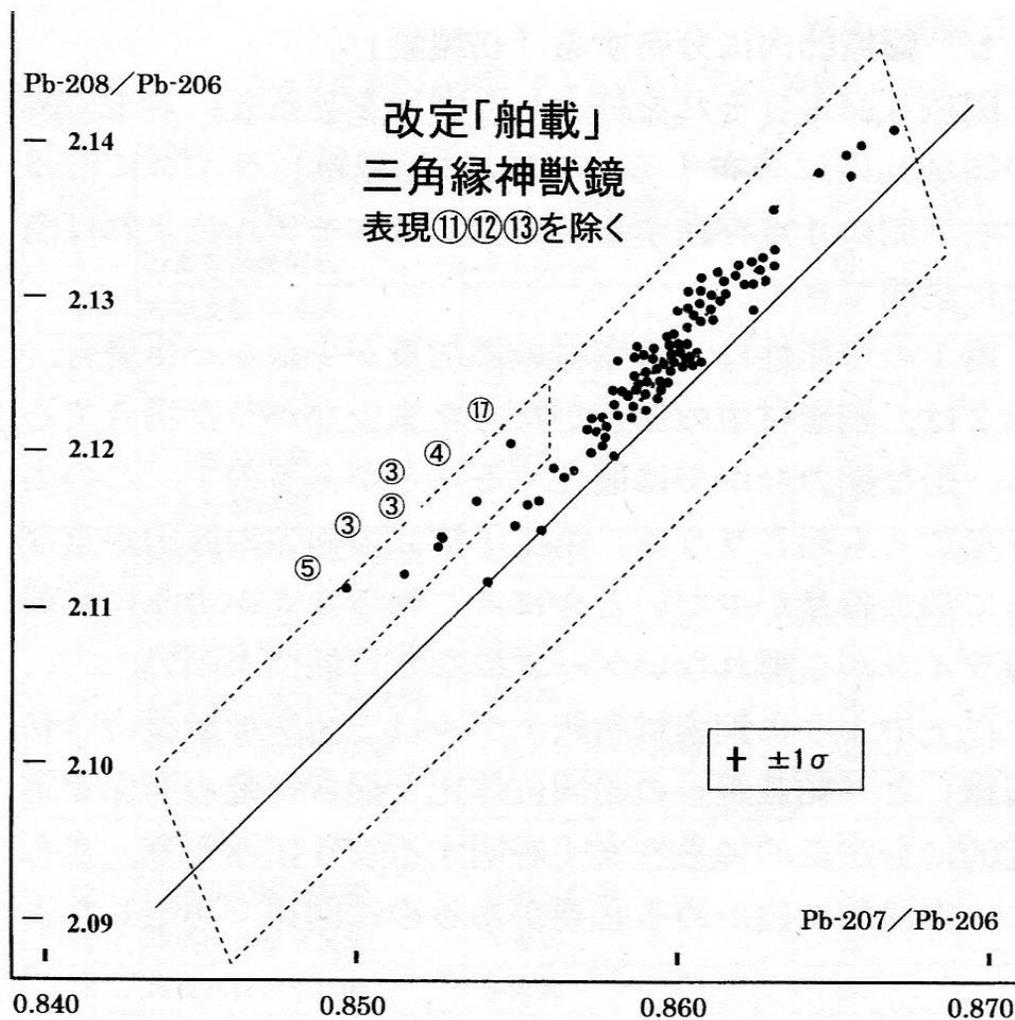
四神四獸鏡群

陳氏作鏡群

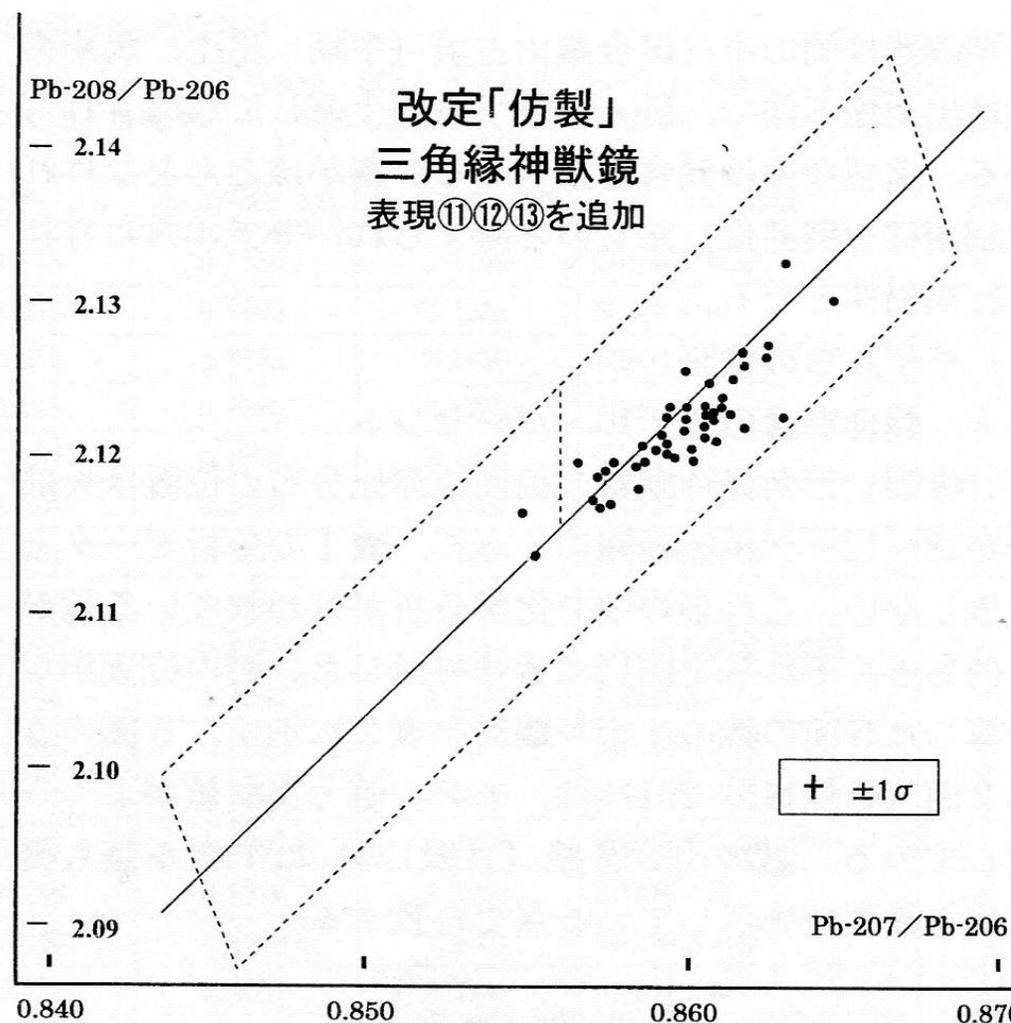


新たな理解に基づく三角縁神獸鏡の系統と変遷 澤田秀実(1993)

# 馬淵久夫2010「鉛同位体比からみた三角縁神獣鏡の舶載鏡と仿製鏡」 日本考古学 第29号(日本考古学協会)

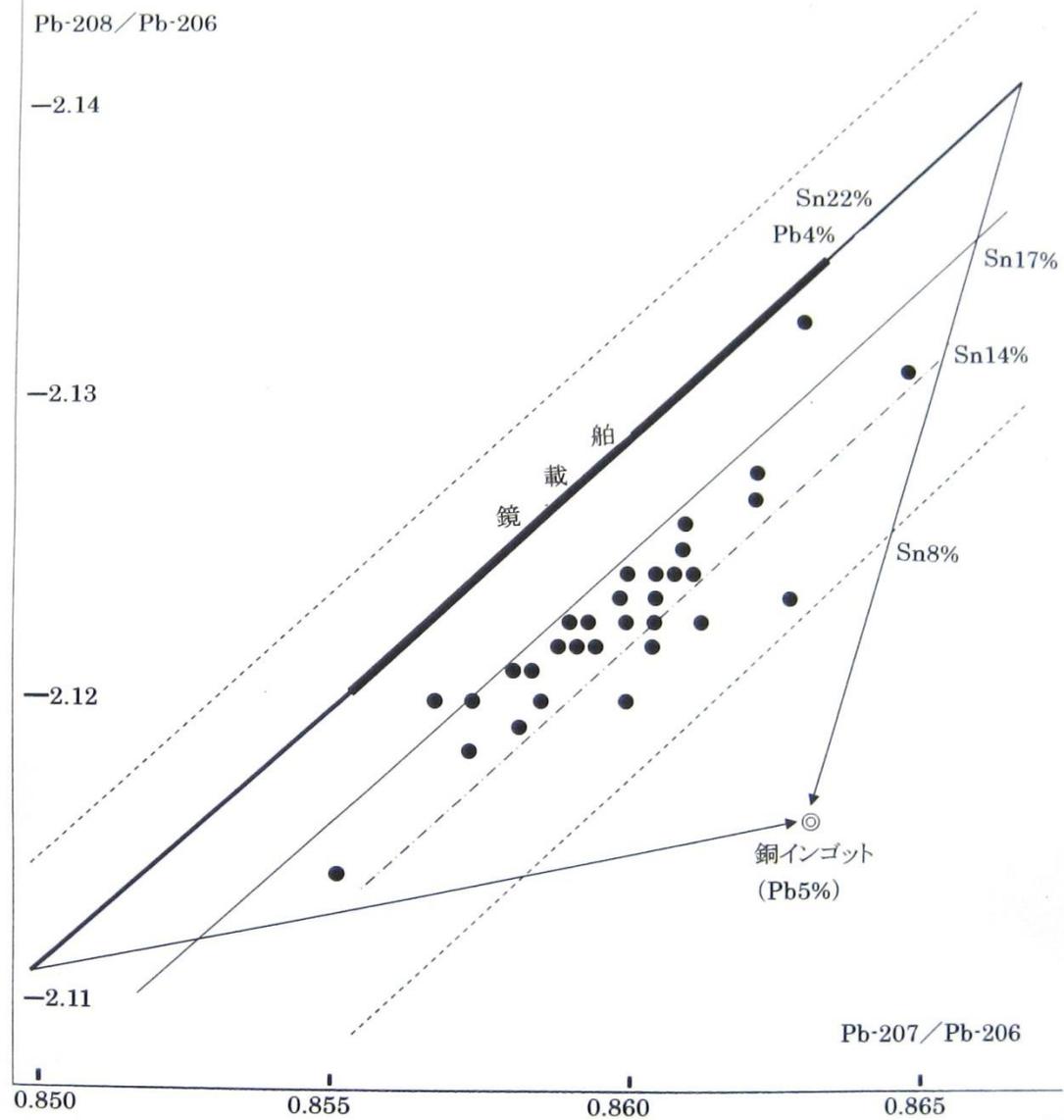


a 改定「舶載」三角縁神獣鏡



b 改定「仿製」三角縁神獣鏡

仿製三角縁神獣鏡の鉛同位体比と錫含有量の関係



# 自然科学の進展－東アジア地質構造の解明

- (独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構

資源開発環境調査 アジア1(中華人民共和国)2005

資源開発環境調査 アジア2(北朝鮮・大韓民国・モンゴル)2005

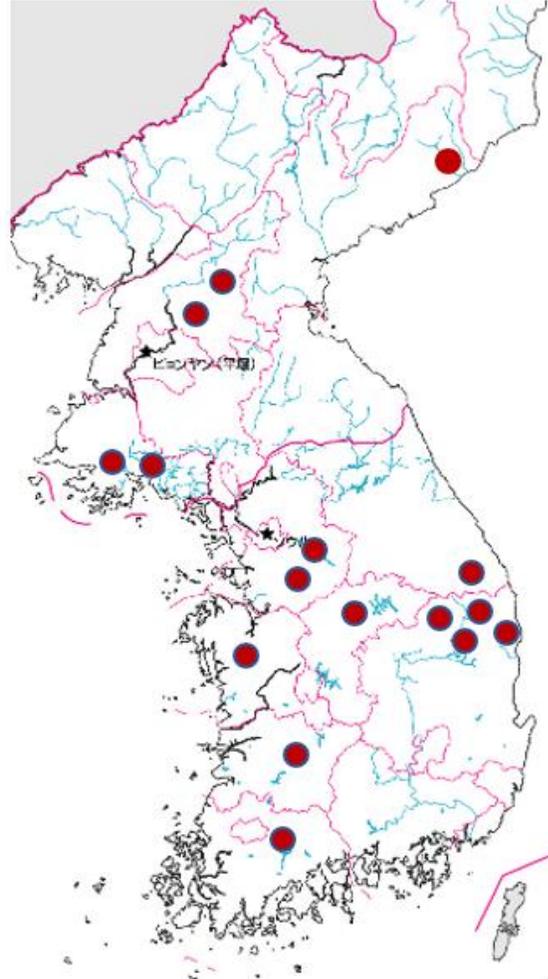
- Internet の発達

1992 日本初のWWW(World Wide Web)公開

2000 一般に普及

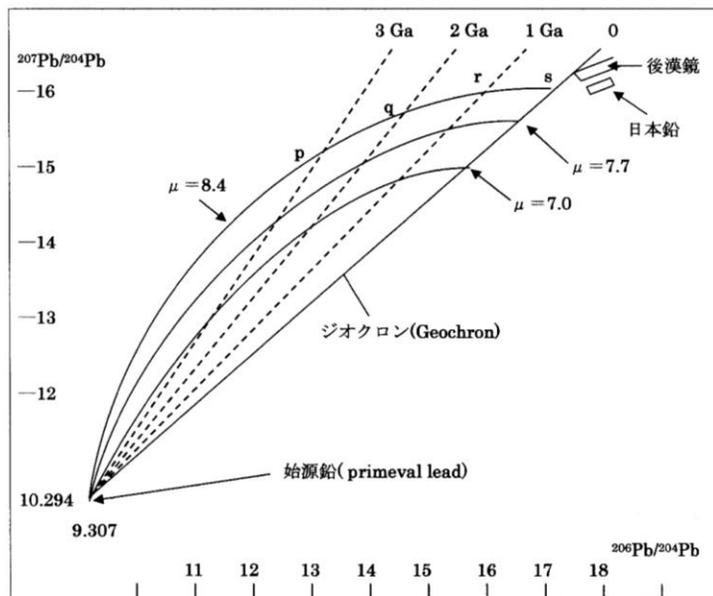
中国・朝鮮半島の鉱山・鉱床の地点が明確になる

鉛同位体比を測定した鉛鉱山 馬淵・平尾1987 考古学雑誌73巻(2)

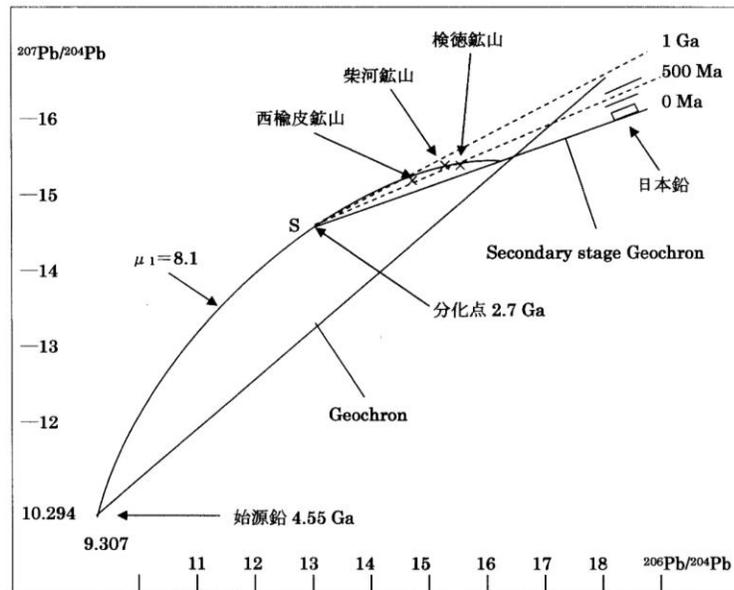


# 中国の地質構造

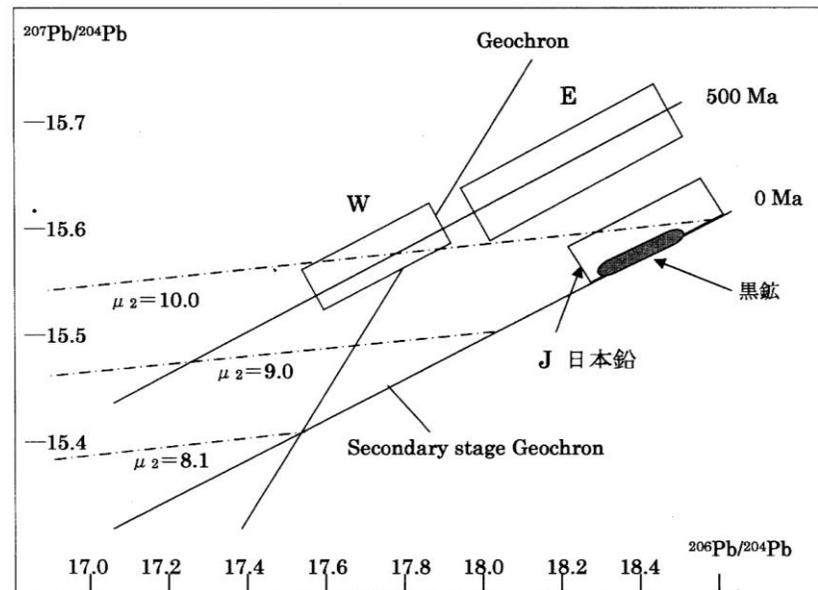




鉛進化モデル  
1970年代

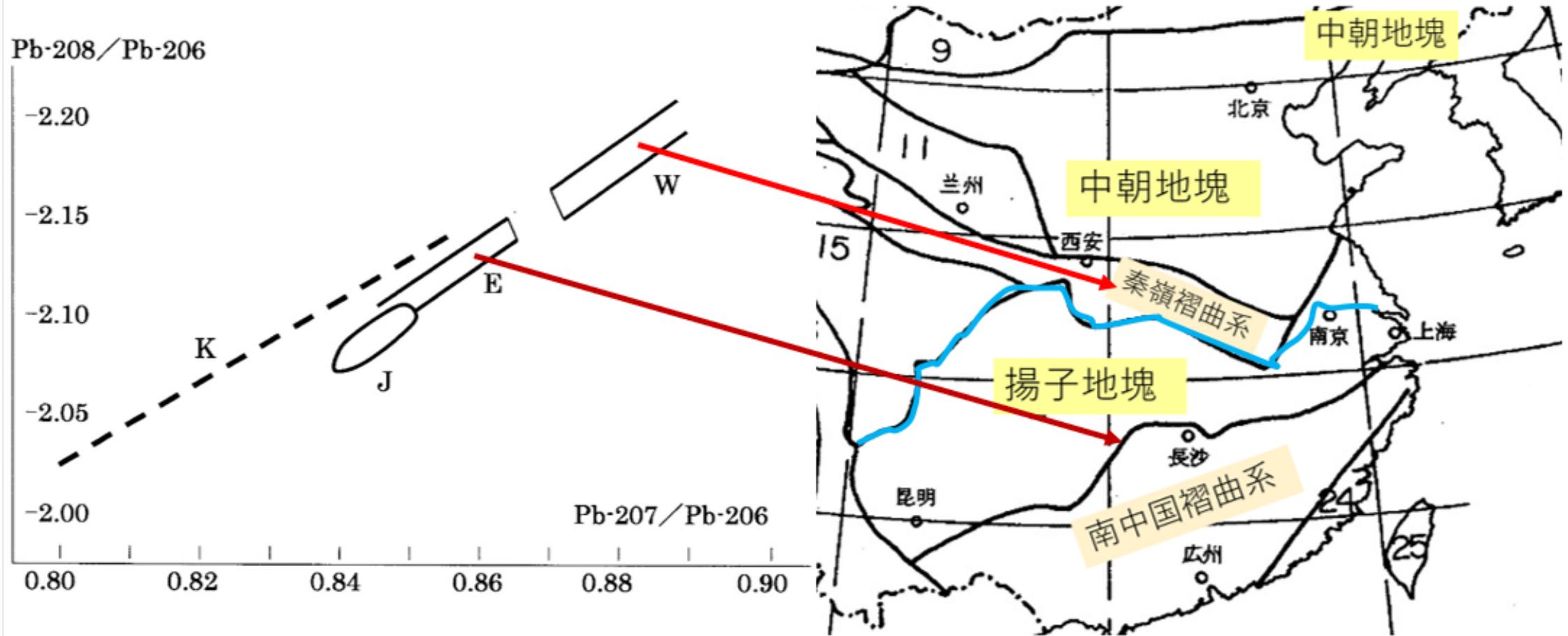


二段階モデル  
(馬淵モデル)



漢式鏡の  
鉛モデル年代

# 前漢鏡タイプと後漢鏡タイプの鉛産地



# 三角縁神獣鏡の背景

漢式鏡

漢鏡

三国晋鏡

倣製鏡

# 『考古学と自然科学』 日本文化財科学会

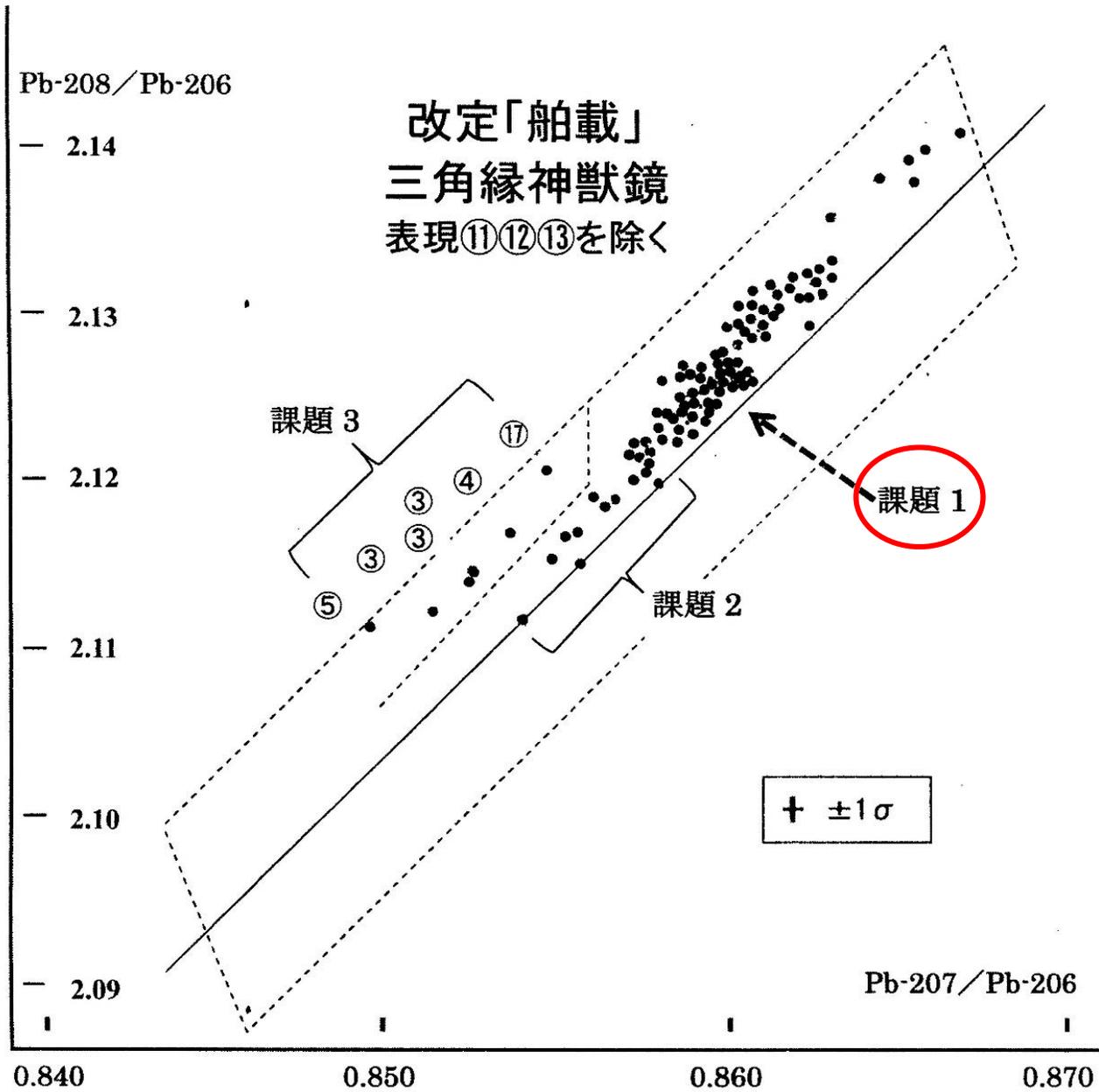
## 「漢式鏡の化学的研究」

- 2010 61号(1) 鏡鑄造時に鉛は加えられたか
- 2011 62号(2) 鉛同位体比の「前漢鏡タイプ」から「後漢鏡タイプ」への移行について
- 2012 63号(3) 鉛同位体比法に鉛モデル年代の導入を提案する
- 2014 66号(4) 後漢中期以降の漢三国晋鏡の原材料産地
- 2015 68号 漢式鏡に含まれる錫の産地について
- 2016 70号(5) 平原遺跡出土銅鏡の製作地について
- 2017 73号(6) ミシシッピバレー型鋳床鉛の産地
- 2018 75号(7) 古墳時代倣製鏡は舶載鏡のスクラップでつくられた

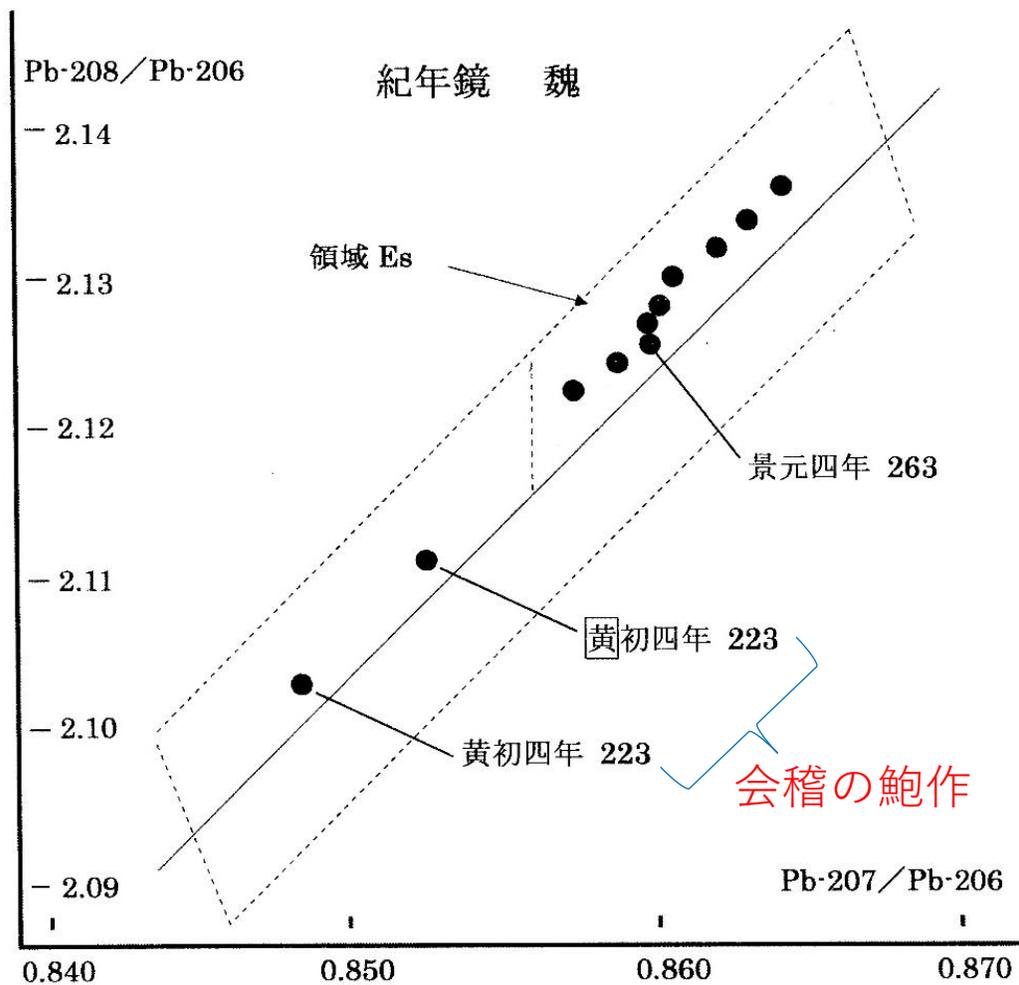
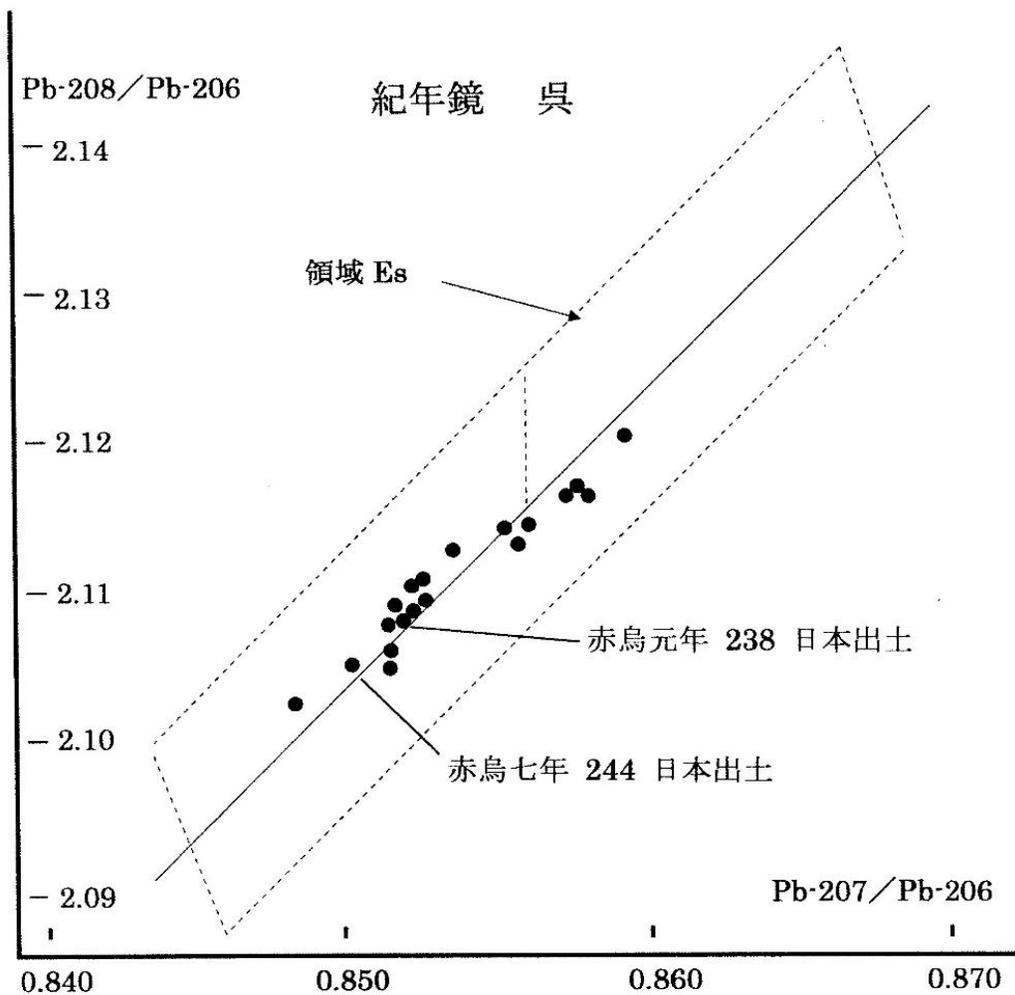
# 三角縁神獣鏡の問題点

原材料の出所

製作地はどこか

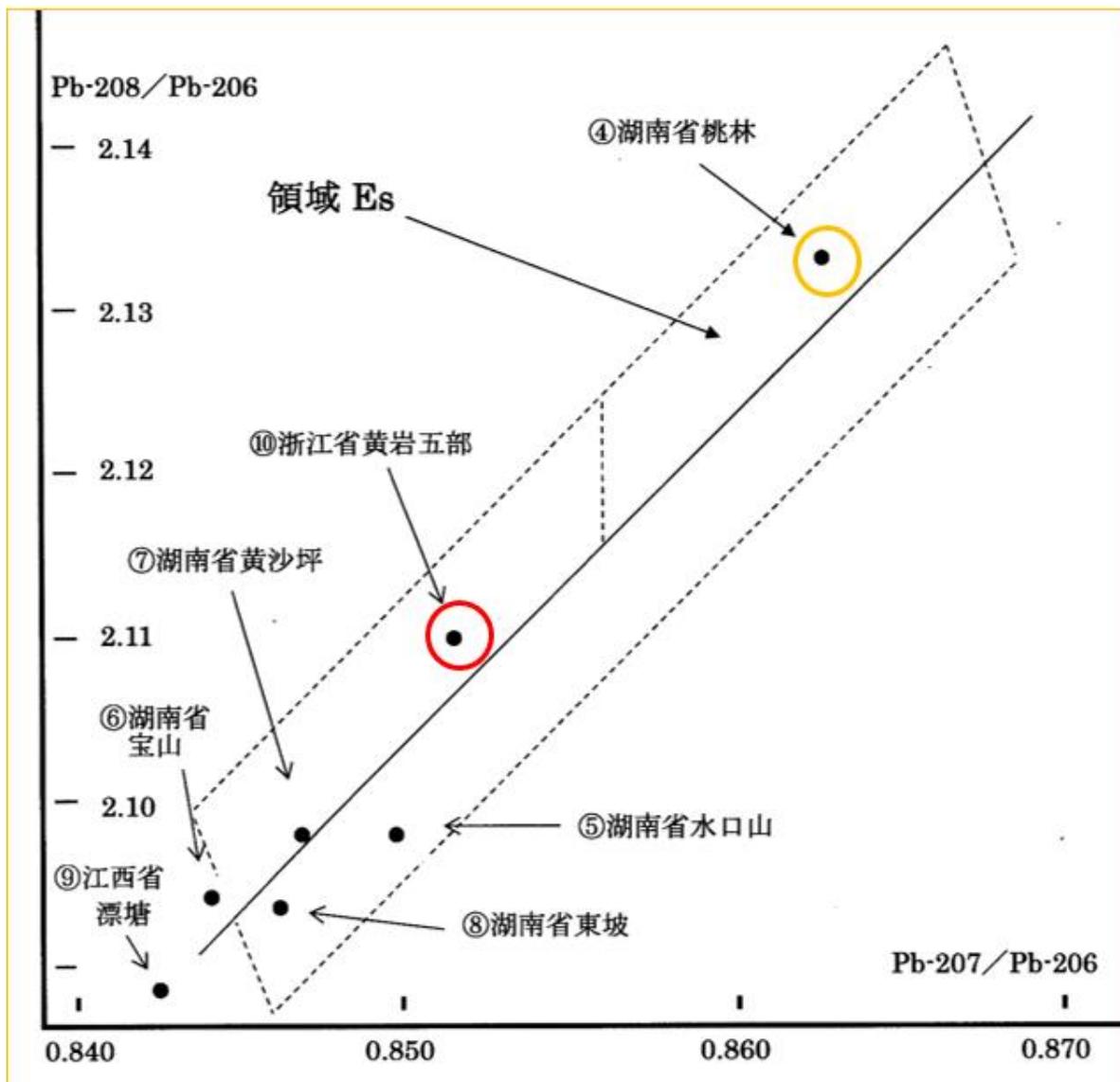


# 魏と呉の紀年鏡



# 湖南省 桃林鉍山

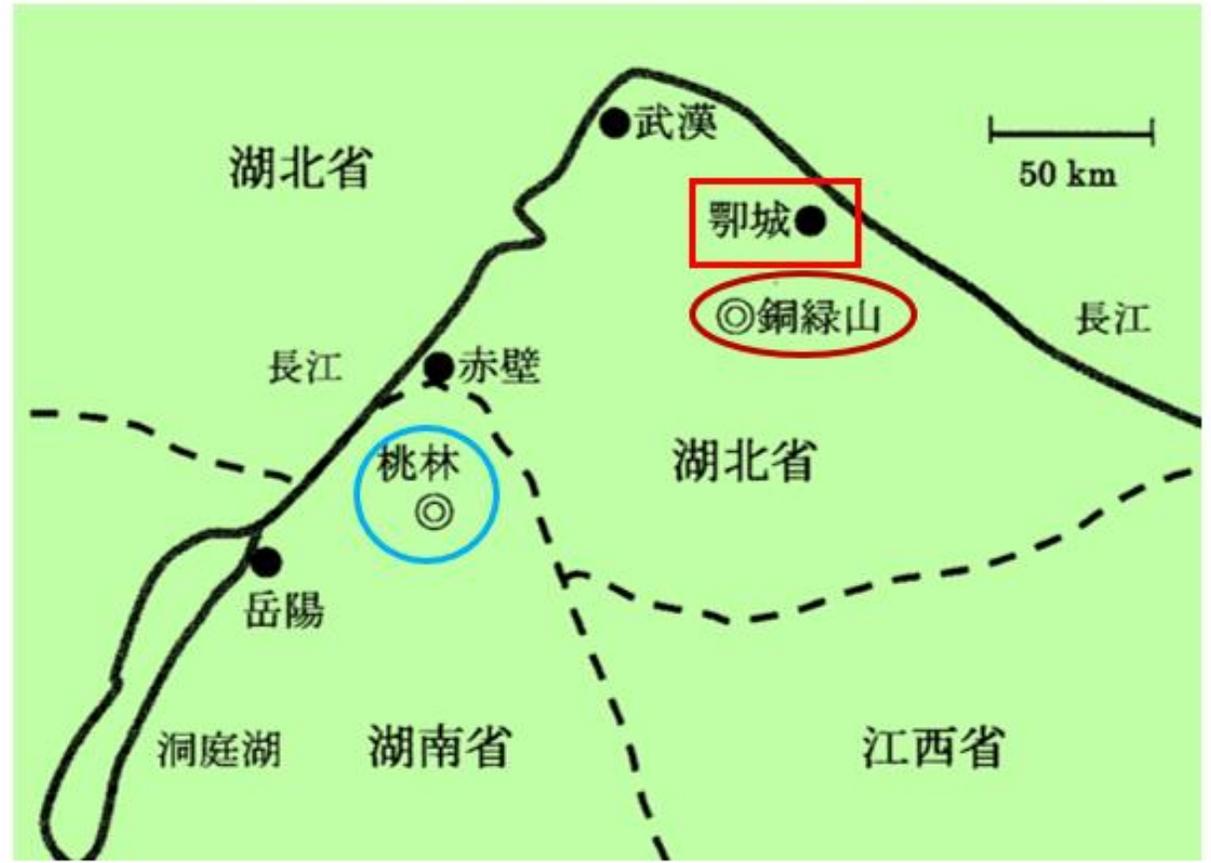
# 浙江省 黄岩五部鉍山



# 鄂城 鏡つくり

# 銅緑山 銅

# 桃林 鉛(△LIR)





# 湖北省

# 銅綠山

中国科学技術大学  
(合肥)

金正耀 教授  
の案内

2012年9月

考古学雑誌(1910年創刊) 日本考古学会(明治28年創立)

- 2013 「三角縁神獸鏡の**原材料産地**に関する考察」  
第98巻 第1号 pp.1-49

**長江中流域**

銅と鉛(同位体比一致)

**鄂城**(現・鄂州市)

三国時代に鑄鏡のセンター

# 三角縁神獣鏡の問題点

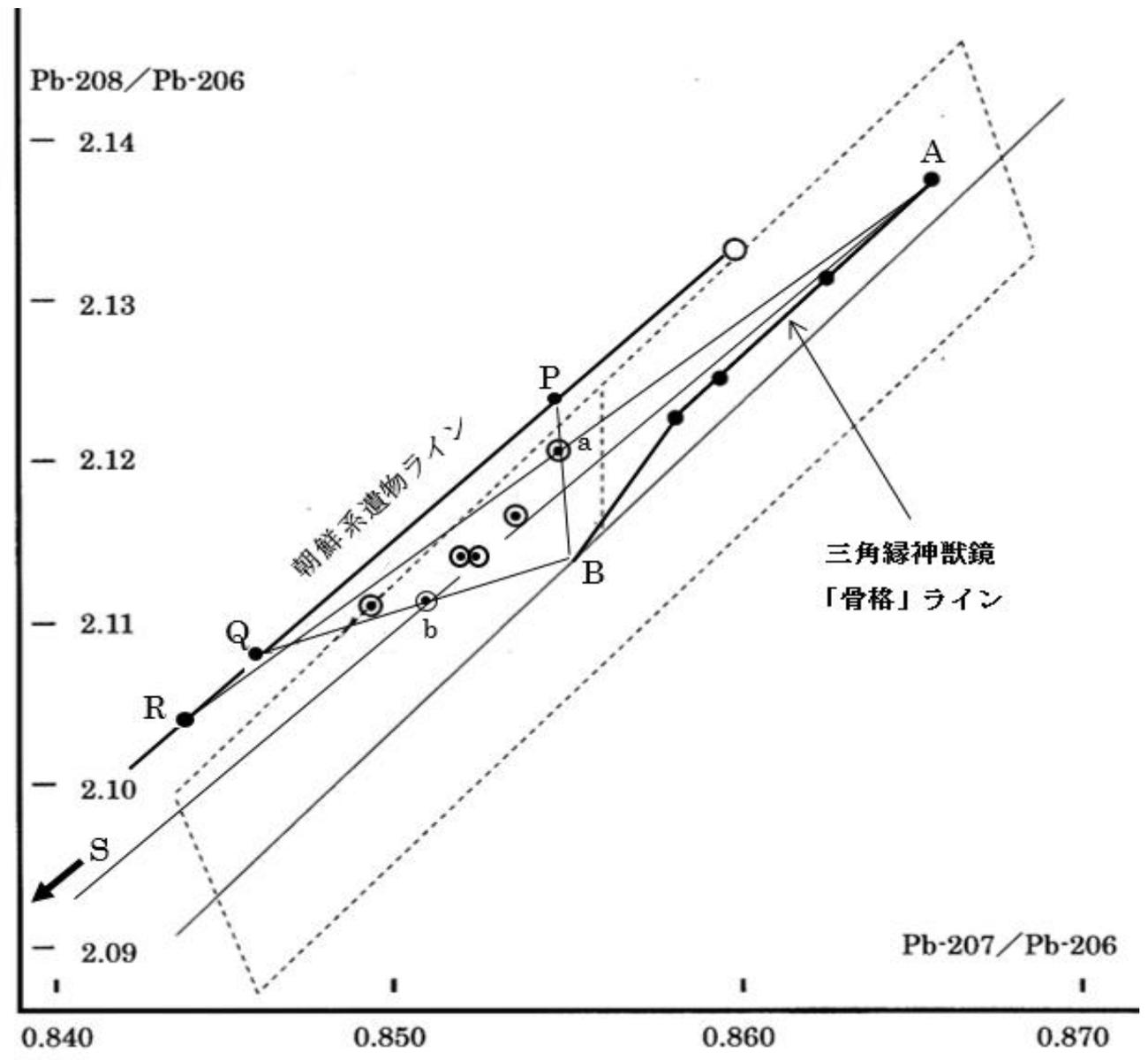
原材料の出所

製作地はどこか

# 三角縁神獸鏡原材料と

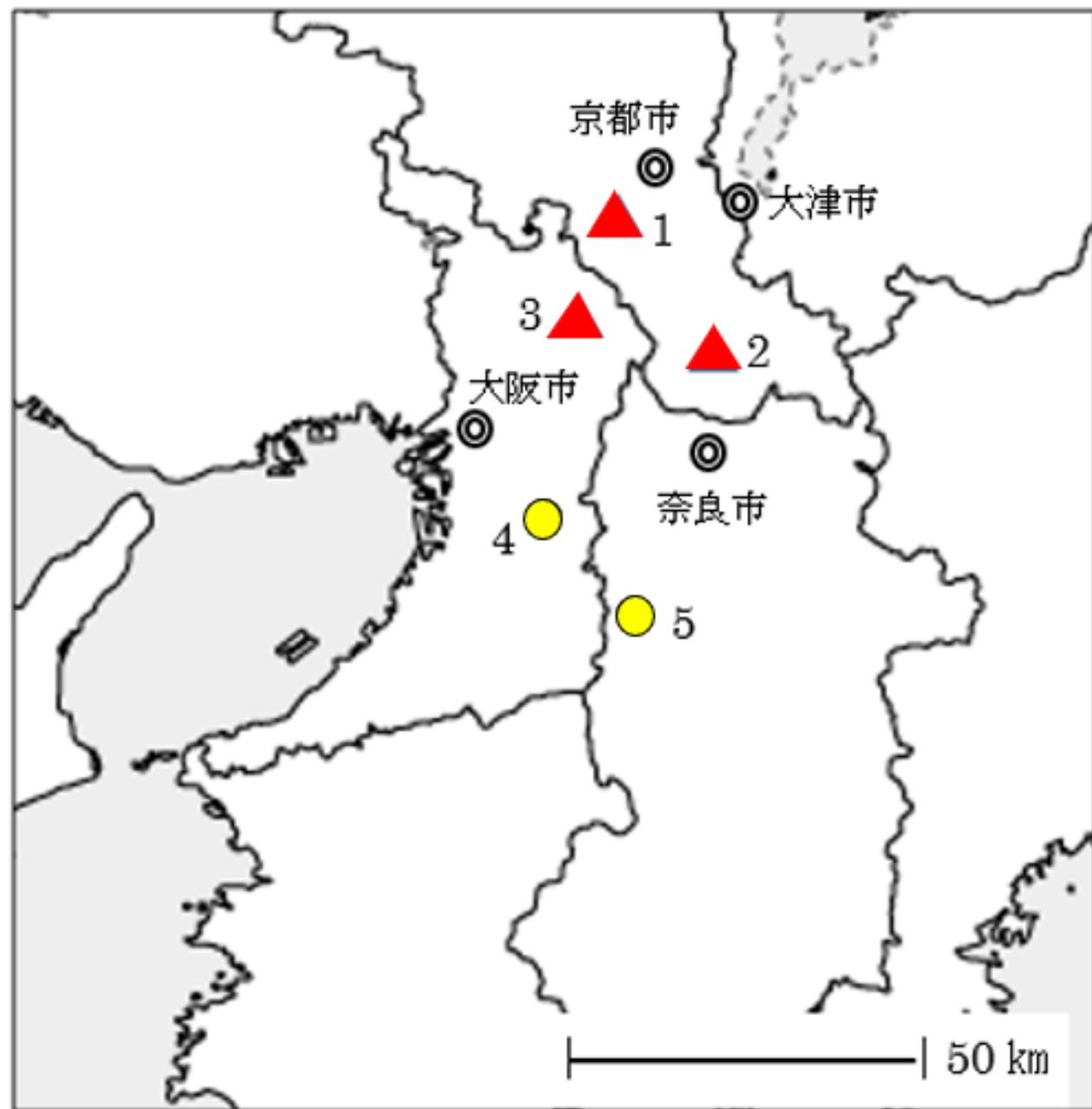
# 多鈕細文鏡のスクラップ

# の混合



# 多鈕細文鏡の出土地





▲ **三角縁神獸鏡 (異種鉛)**

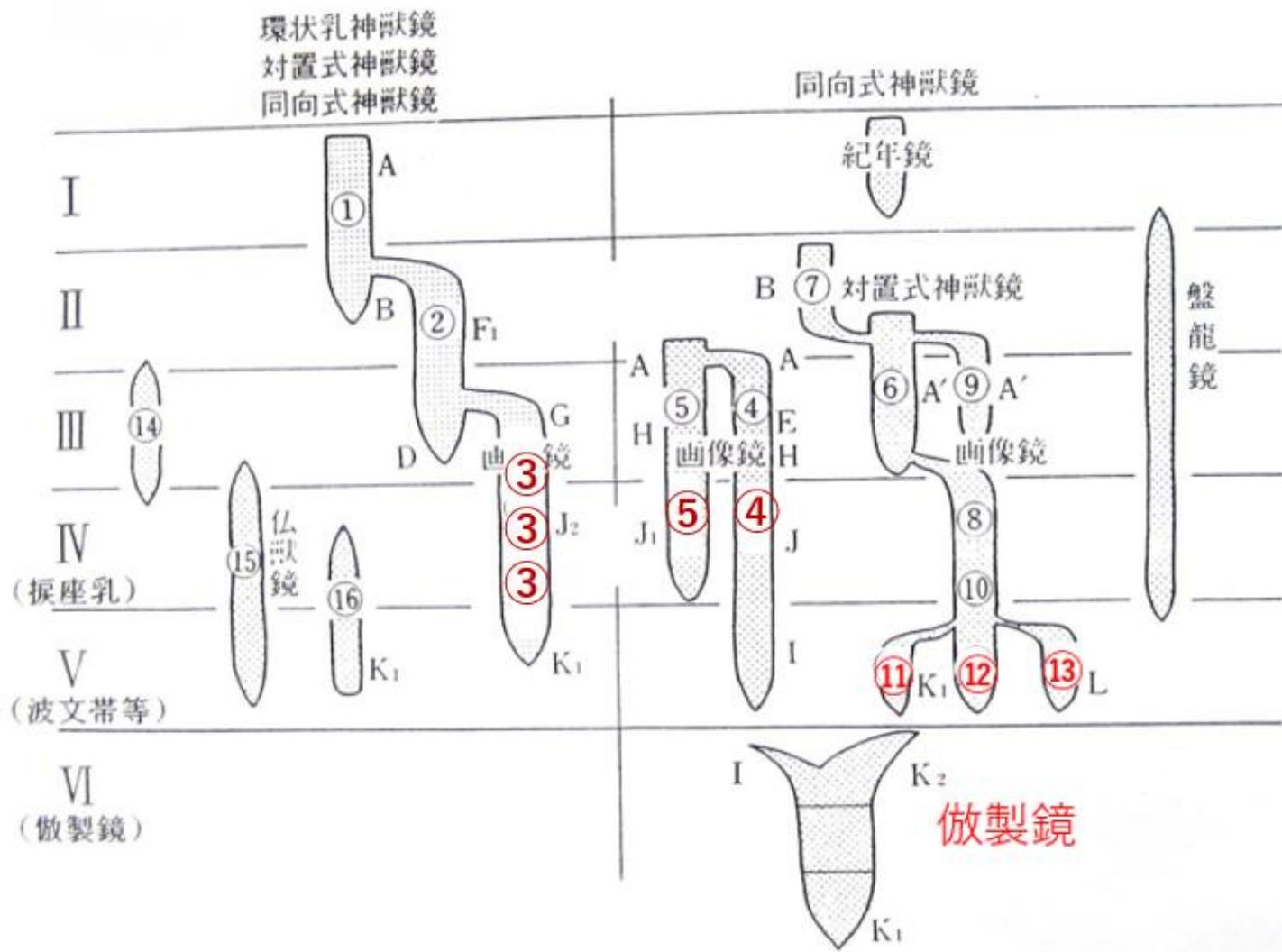
- 1 長法寺南原古墳  
(京都府長岡京市)
- 2 椿井大塚山古墳  
(京都府木津川市)
- 3 万年山古墳  
(大阪府枚方市)

● **多鈕細文鏡**

- 4 大阪府大泉
- 5 奈良県名柄

四神四獸鏡群

陳氏作鏡群



新たな理解に基づく三角縁神獸鏡の系統と変遷 澤田秀実(1993)

# 表現別出土分布

表現③



表現⑭



考古学雑誌 2018 「三角縁神獣鏡の**製作地**について」  
第100巻 第1号pp.1-49

- 異種鉛鏡 6面 は多鈕細文鏡のスクラップが材料の一部
- 畿内で作られた
- 紀年鏡を除くすべてが畿内製
- **製作動向の推論**

王金林・賀川 工人 呉→ ?年 →魏の尚方→240→倭国(?)

馬淵 工人 武昌→229年→魏の尚方→240→倭国(畿内)

呉の孫権

都 武昌 → 建業(南京)

# 三角縁神獣鏡が製作された実年代

- 短期編年      239～265      26年 魏が滅びるまで
- 長期編年      239～3世紀末      50年 西晋の弱体化

ロジスティックスが確立していた

① 原材料調達、生産、在庫、販売……物流

武昌 → (魏の官営工房) → 倭国の工房

② 工人の往来

魏の官営工房 ↔ 倭国の工房

# 三角縁神獣鏡研究の始まり

……大正8(1919)年～9(1920)年にかけて考古学雑誌では、  
毎号のように鏡鑑論文が誌面を飾り、あたかも鏡鑑専門誌で  
あるかのような様相を呈した。

下垣仁志『三角縁神獣鏡研究事典』吉川弘文館(2010)

- 富岡謙蔵
- 高橋健自
- 梅原末治
- 喜田貞吉
- 後藤守一