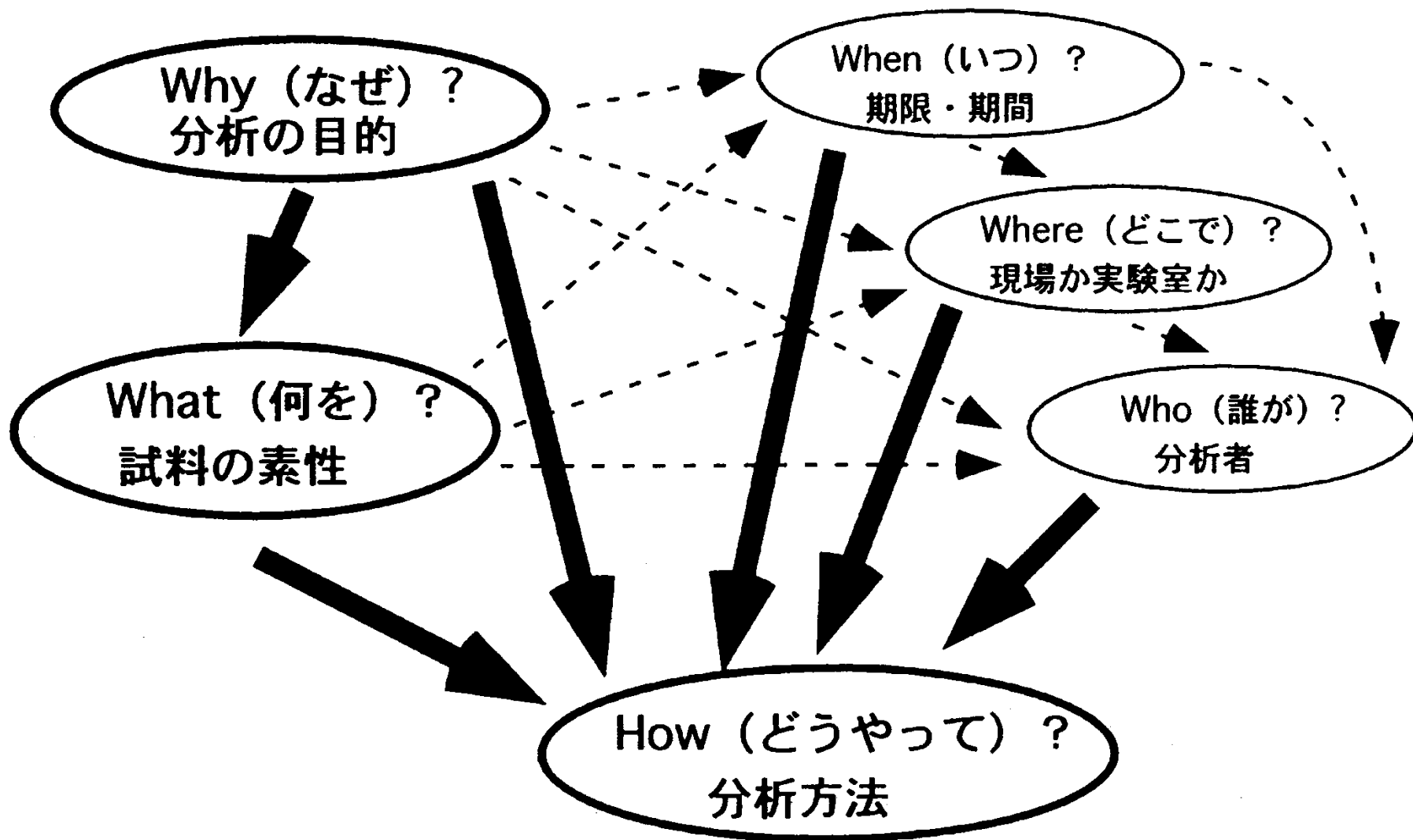


# 文化財分析の考え方と 放射光分析への期待

朽津信明

(東京文化財研究所)

# ○分析の5W1H



How much?

# ○新しい分析法に期待すること

旧来の分析法により、鉄であることがわかっていた。

最新の分析法により、やはり鉄であることが確認された。  
(これは分析法の知見であって、文化財科学ではない。)

最新の分析法では、より短時間で同じデータを得られる。  
より少ない試料で  
より安く

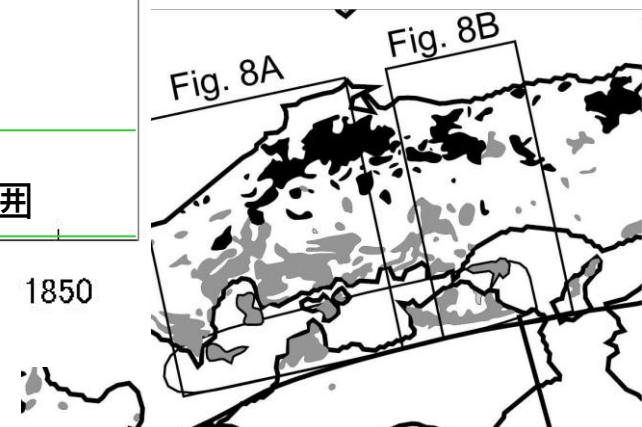
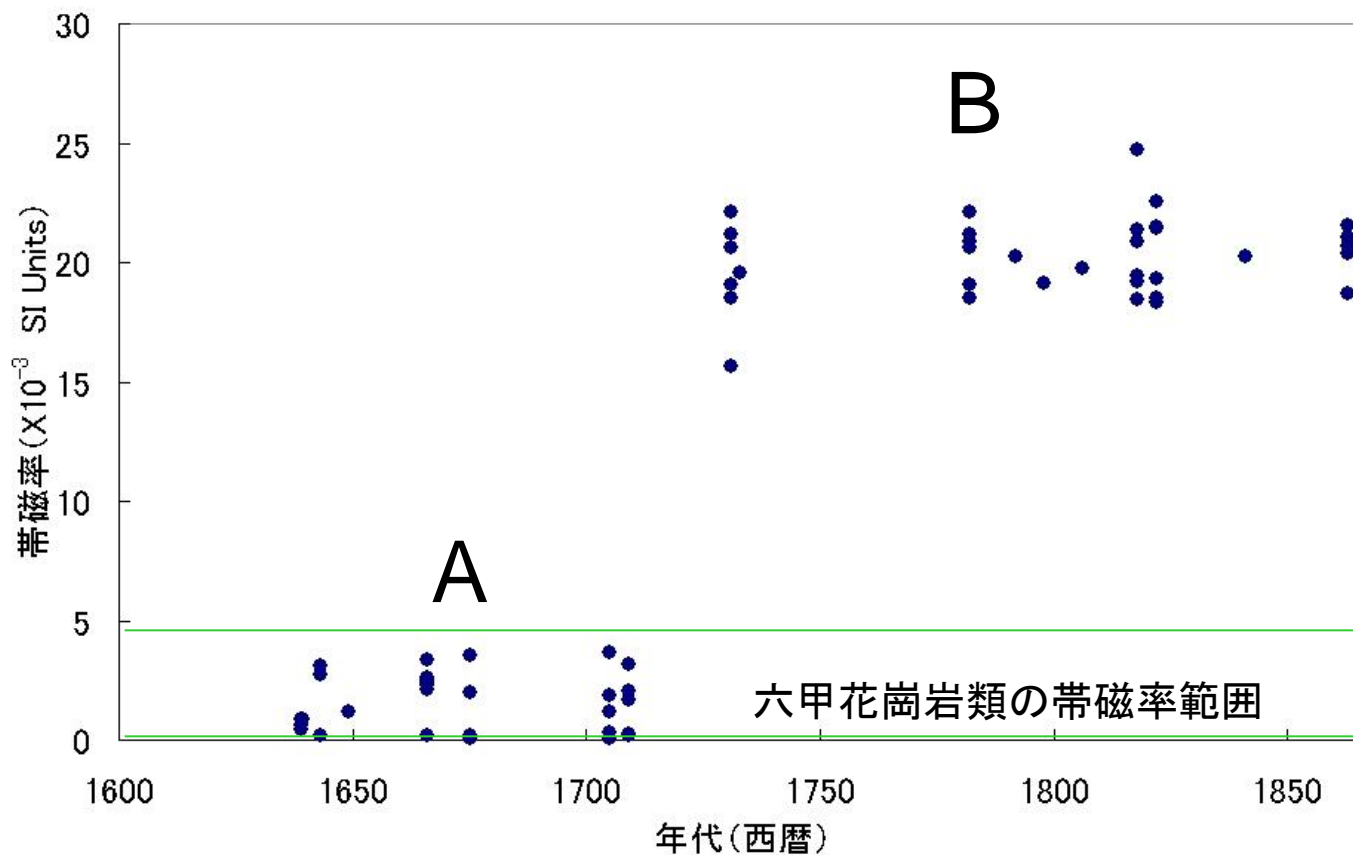
(文化財科学に貢献する情報である。)

最新の分析法により、鉄の含有量が具体的にわかった。  
分析精度が上がった(有効数字が増えた。)  
(文化財科学の成果としては、プラスアルファが欲しい。)

# ○新知見に望まれる情報

例：帯磁率計の精度

旧タイプは $10^{-5}$ 、新製品は $10^{-6}$ の感度。



# ○新知見に望まれる情報

例：緑色の岩石粉末（山崎, 1951）  
→セラドナイトという鉱物である  
（中牟田他, 2002）



# ○原始・古代の各文化財における彩色顔料の比較

山崎(1987)、沢田(1997, 1999)、江本(1993)、朽津(2002)に基づく

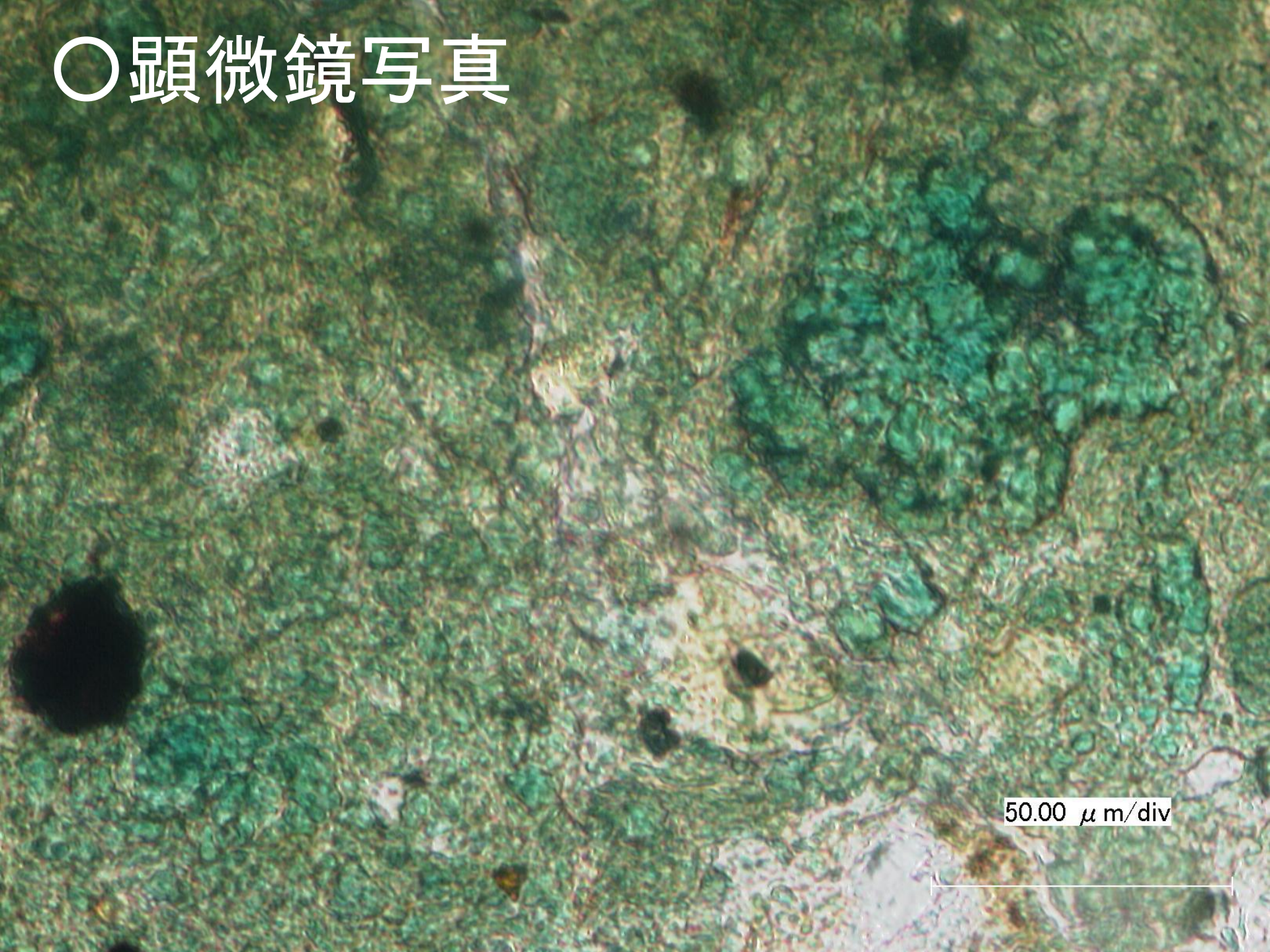
色	九州装飾古墳	法隆寺金堂壁画	上淀廃寺壁画	高松塚古墳壁画
赤	ベンガラ	<u>朱</u> 、ベンガラ、鉛丹	<u>朱</u> 、ベンガラ、鉛丹	<u>朱</u> 、ベンガラ
黄色	黄土	黄土、密陀僧	黄土、密陀僧	黄土
白	白土	白土	白土	鉛系白
黒	マンガン土、木炭	<u>墨</u>	<u>墨</u>	<u>墨</u>
緑	緑土	<u>緑青</u>	<u>緑青</u>	<u>緑青</u>
青(灰色)	灰色粘土	<u>群青</u>	<u>群青</u>	<u>群青</u>

# ○6世紀以前の緑色顔料



今のところ全てが緑土

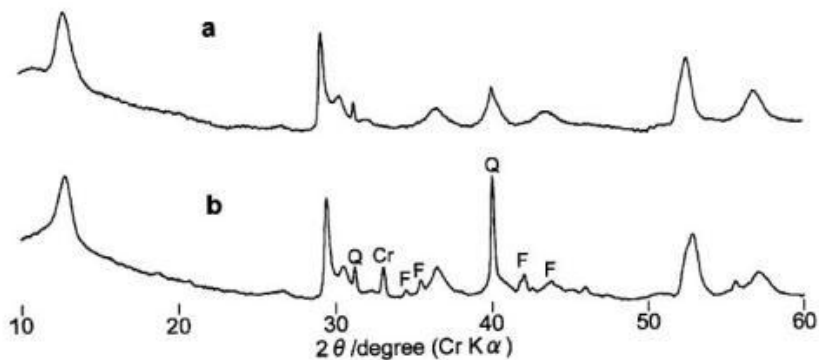
# ○顕微鏡写真



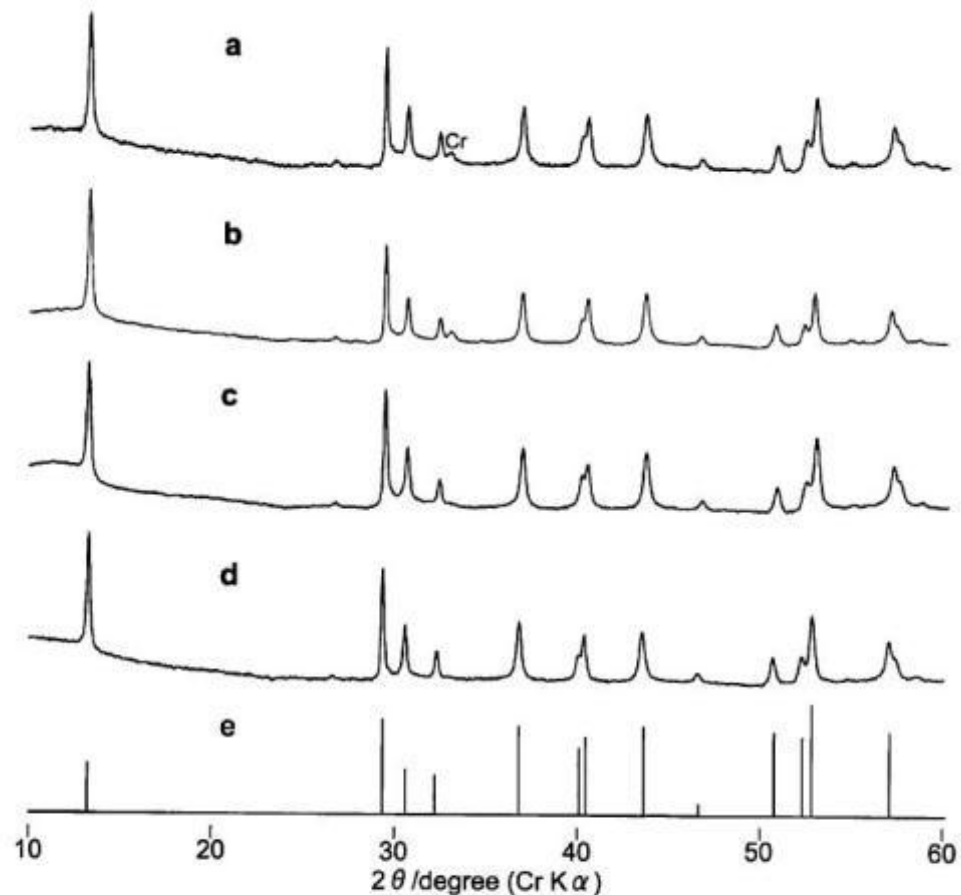
50.00  $\mu\text{m}/\text{div}$



# ○海緑石ではなくセラドナイト



**Fig. 5.** X-ray powder diffraction patterns of glauconites from Tertiary sediments of northern Kyushu. a, b: glauconites from Meinohama and Amakusa, respectively. Q, quartz; Cr, cristobalite; F, plagioclase.



**Fig. 4.**  $2\theta$ -intensity patterns of green pigments read from the IP data. a, b, c, d: same as in Figure 3; e, celadonite from PDF2 (17-0521). Cr, cristobalite.

北部九州で産する  
海緑石ではない

# ○分析への期待

(ポンペイはいざ知らず、)

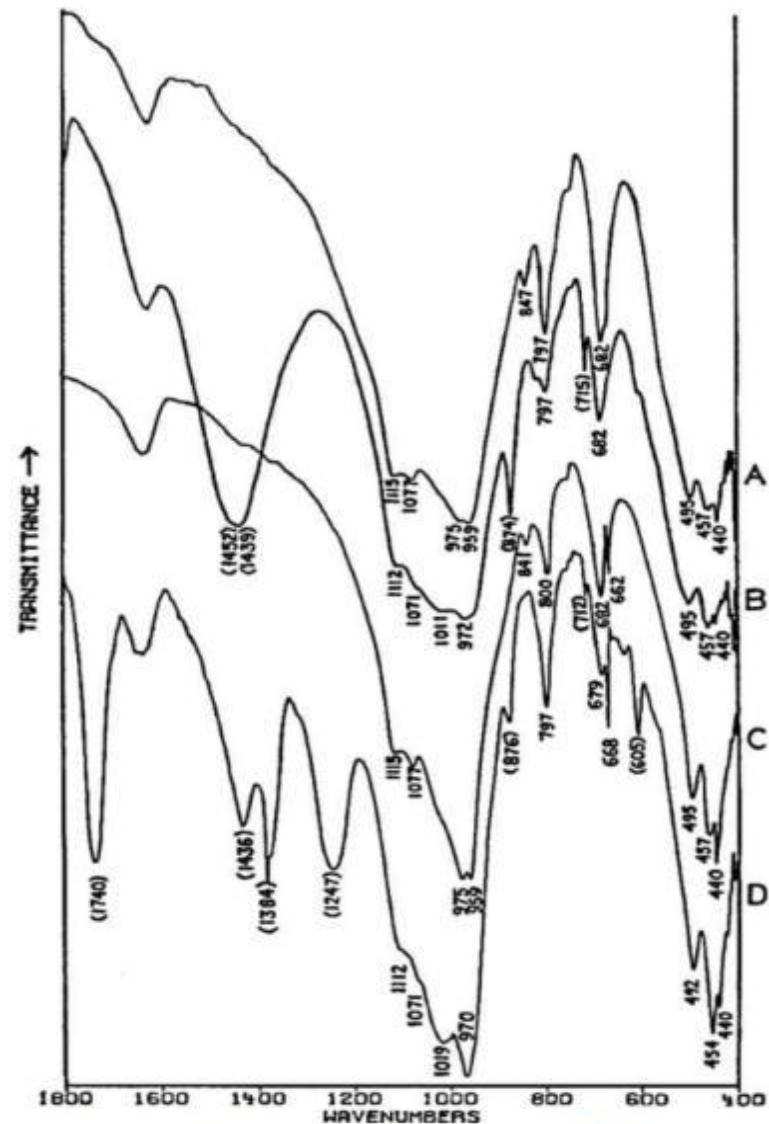
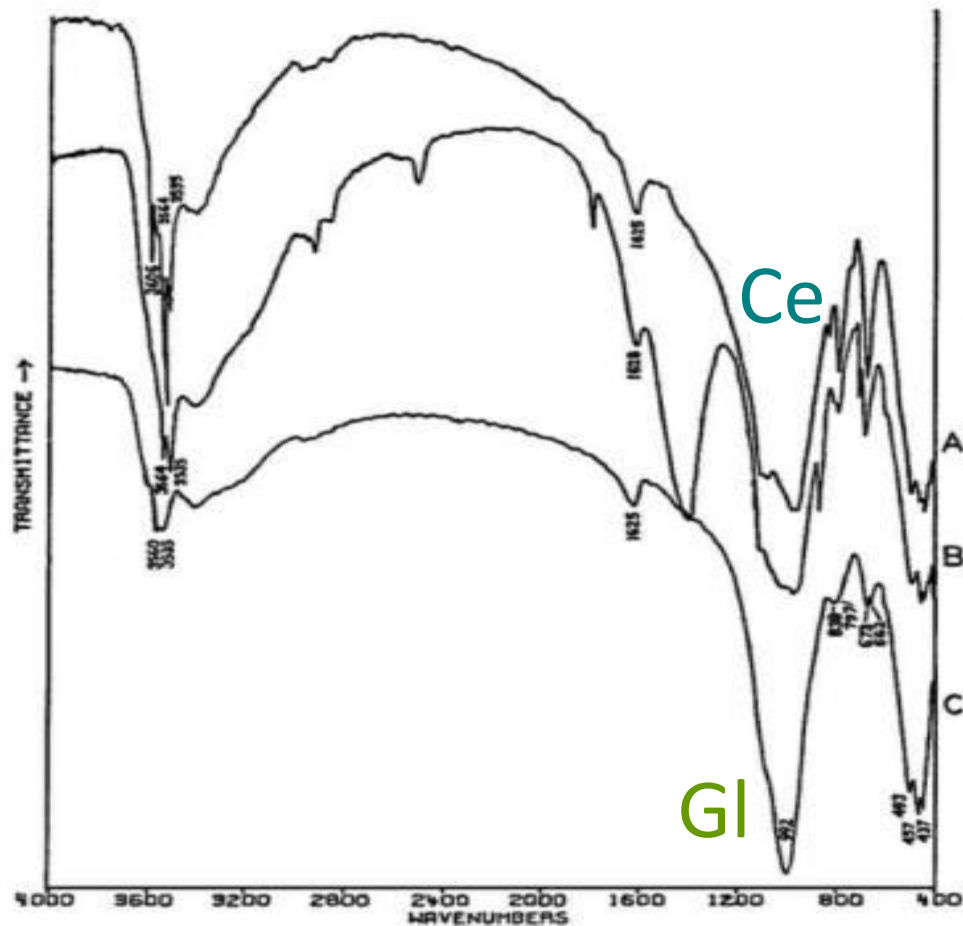
高句麗で用いられている「緑土」は、  
海緑石なのかセラドナイトなのか？  
新羅や伽耶でも、「緑土」の記載。

それらの細かい性質は日本のものと一致するか

高麗の文献に、緑色顔料の産地の記載あり。

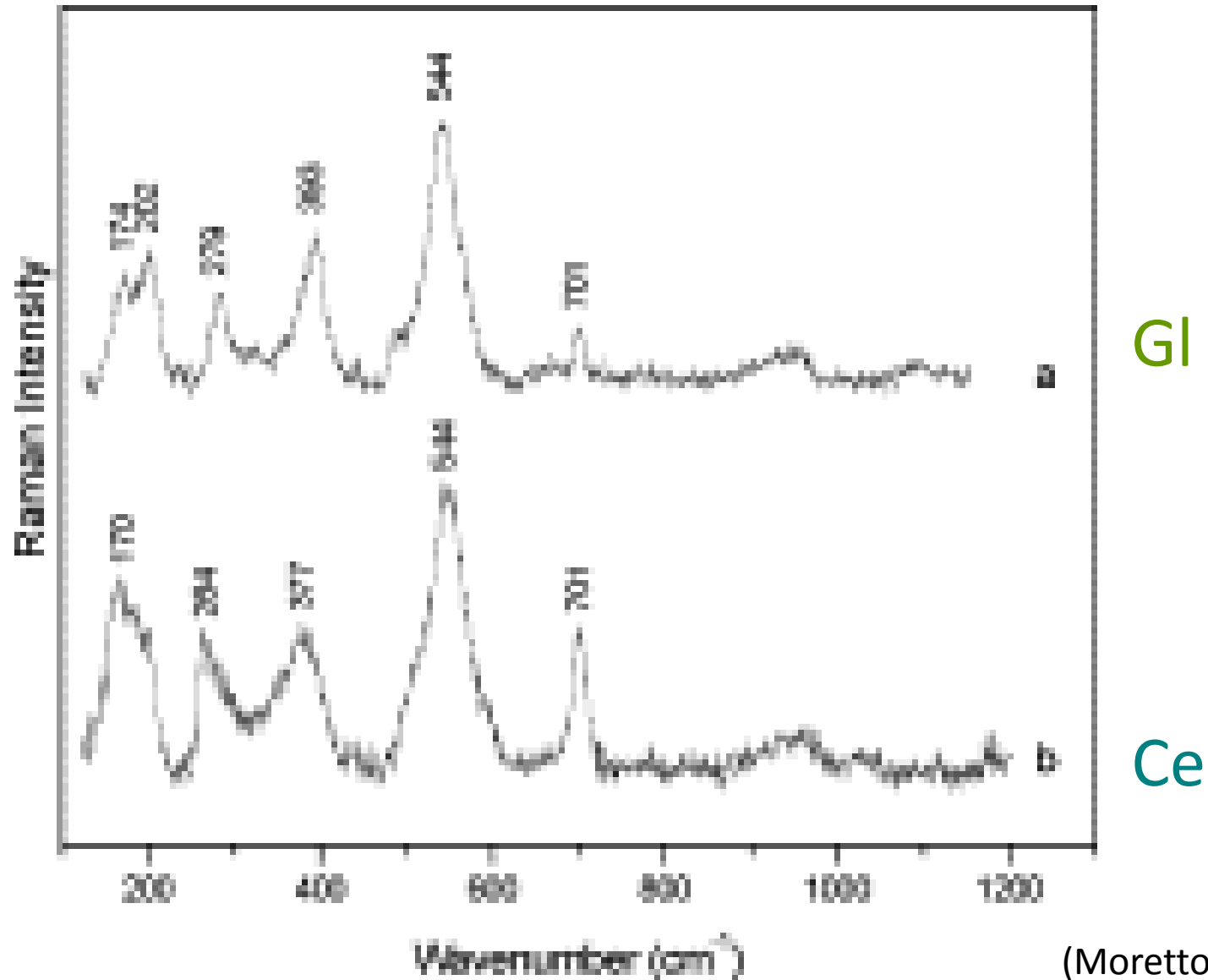
日本産セラドナイトと何か違いは見出せないか

# ○緑土に関する研究(赤外分光)



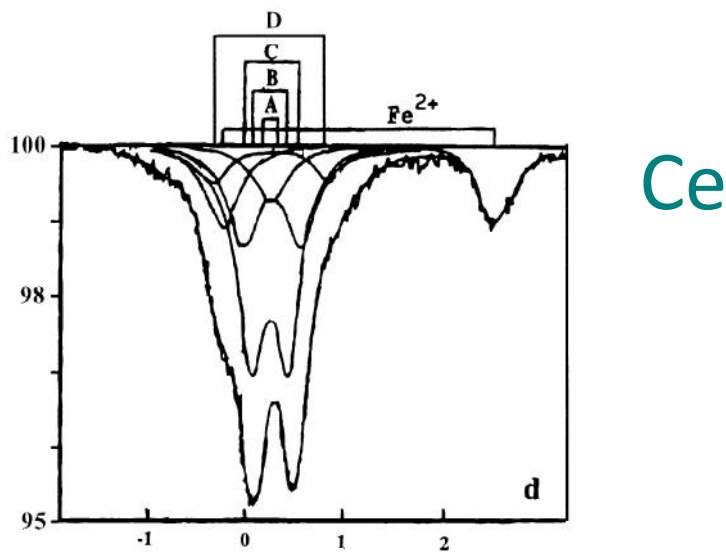
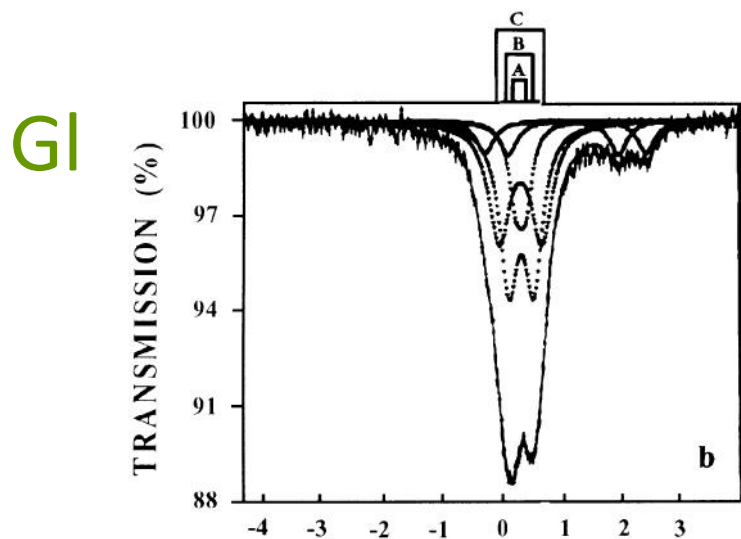
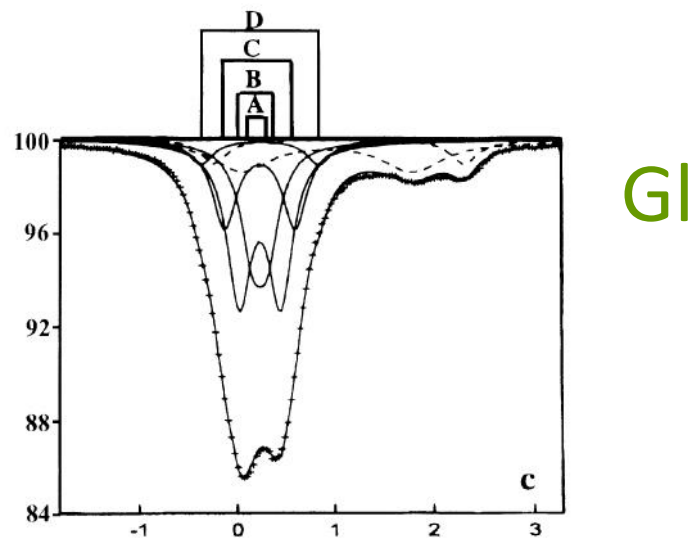
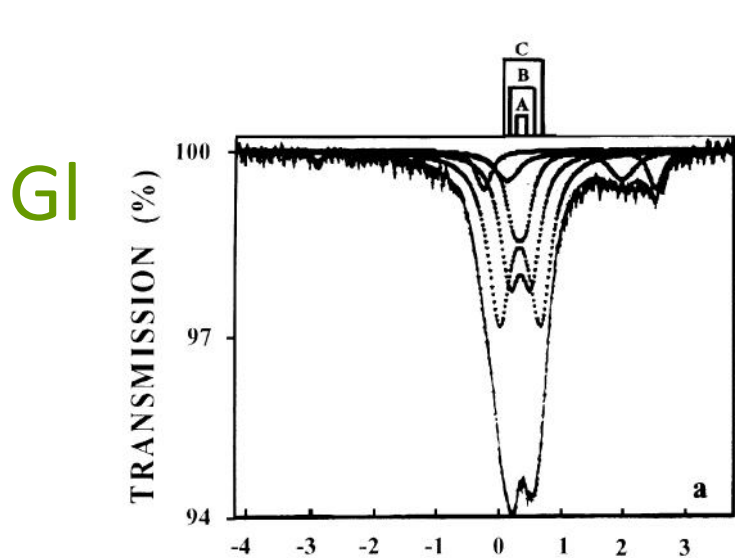
2世紀の緑色顔料 海緑石ではなく  
セラドナイトである (Newman, 1979)

# ○緑土に関する研究(ラマン)



(Moretto et al., 2011)

# ○緑土に関する研究(メスbauer)



# ○緑土に関する研究 (EXAFS)

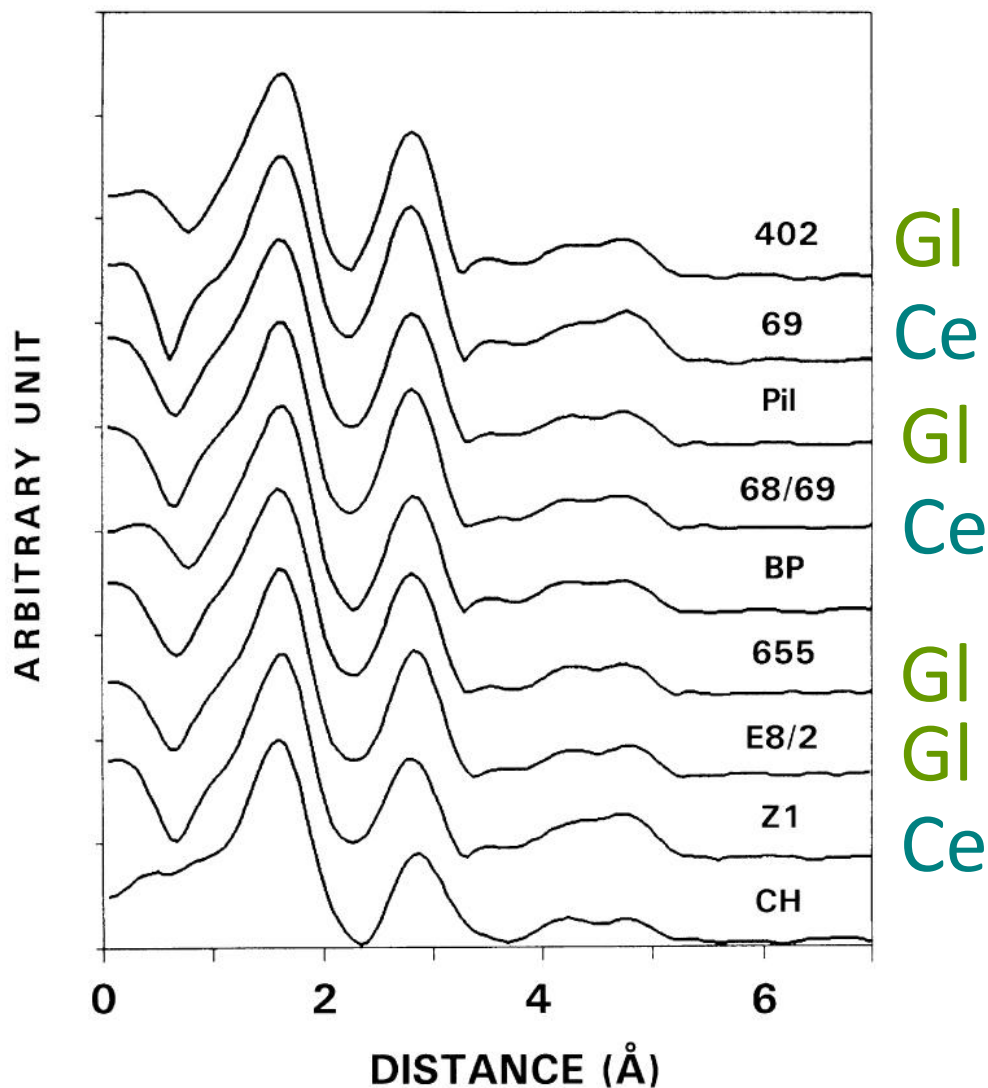
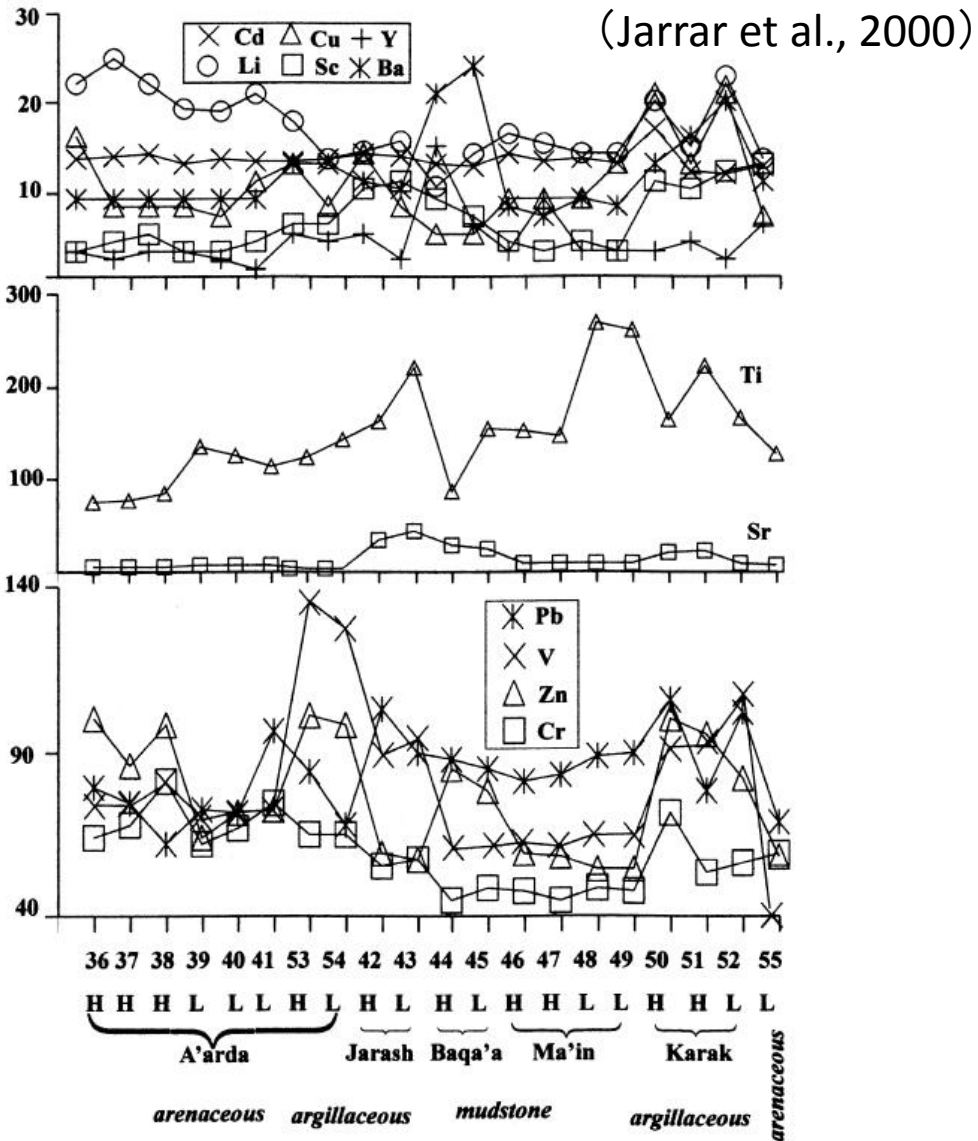
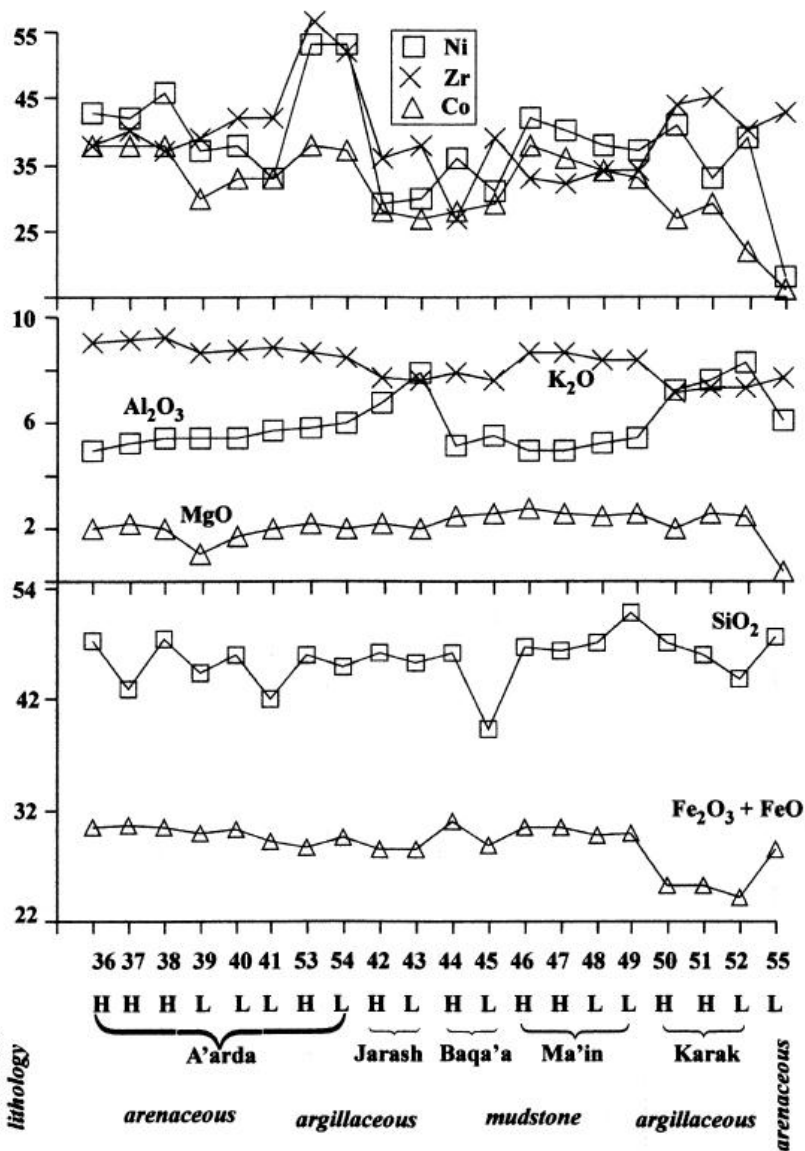


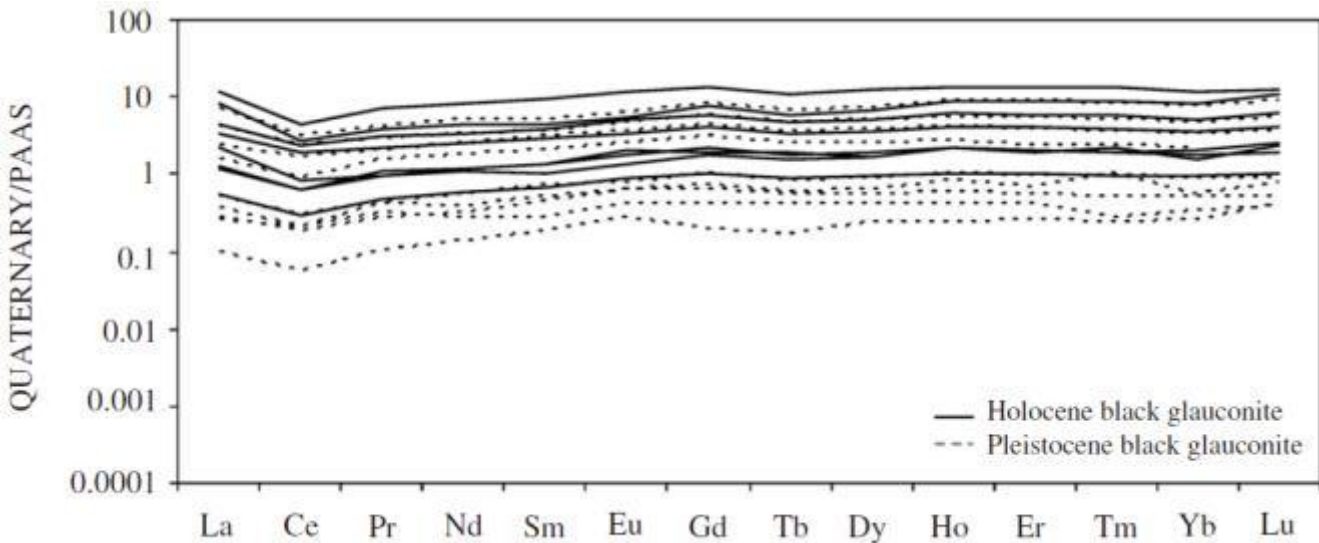
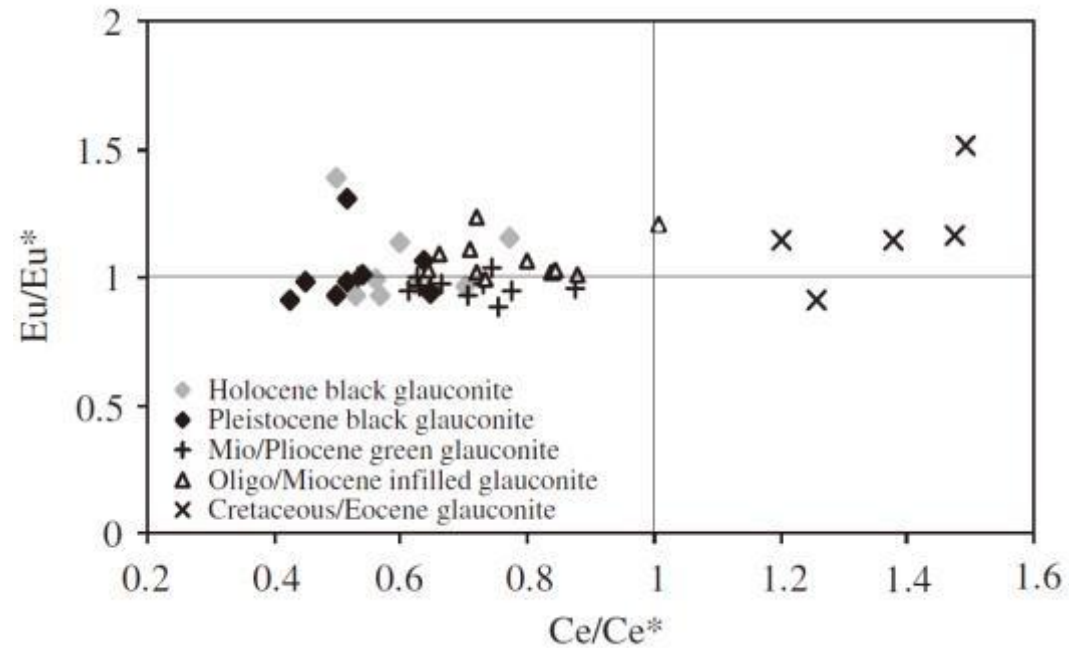
FIG. 6. Radial distribution functions for the samples under study.

(Drits et al, 1997)

# ○緑土に関する研究(微量元素)



# ○緑土に関する研究(希土類元素)



(Wigley and Compton, 2007)



# ○分析に望まれること

試料採取なしの分析法が好ましい。

試料は極めて少量である。径1mm未満が原則。

文化財から始めるのではなく、先に基礎データ。  
例：北部九州産の海緑石と韓国産海緑石の差。

文化財分析を見通して、戦略的データを。

十分に成果が望めれば、文化財分析も可能か。

単純な産地同定よりは、文化的背景考察へ。