

広島県福山市周辺の 漆喰使用古墳について

朽津 信明

●キーワード：漆喰（plaster）、終末期古墳（latest ancient tombs）、目地（joint）、粘土（clay）、福山市（Fukuyama city）

1. はじめに

漆喰という言葉は、通常は消石灰を主たる原料として用いる左官材料のことを示し（馬淵他編：2003）、日本では伝統的建築材料として広く利用されている。漆喰の日本における起源を遡ってみると、古くは古墳に用いられている事例が数多く報告されている。日本で漆喰が用いられている古墳については安田・白石（1972）の先駆的な研究があり、それによれば奈良県および大阪府の終末期古墳にはそうした事例が一般的に見受けられ、三十余例の報告があるが、それ以外の地域では、群馬県下に僅かな例が報告されているのみである。このことから、そもそもこの時期の日本で、漆喰技法がどのようにして確立されるに至ったかという問題とともに、それがなぜ、遠く離れた群馬の地でも同様に確認され、それ以外の地域には今のところ殆ど認められないのかということも疑問視されている。その一方で、この報告とは別に、広島県の福山市周辺にも、漆喰の使用が指摘されている古墳がいくつか存在する（脇坂・小都：1986）。先に挙げた奈良、大阪、そして群馬の事例については、安田・白石（1972）を始め、安田（1984）、安田（1985）などで詳細な分析結果が公表されており、その実態についてはかなり明らかにされているが、福山市周辺の事例についてはこれまでのところ見かけに基づいて「漆喰」と推定されているのみで、厳密に分析された報告はない。そこで本

研究では、福山市周辺で漆喰の使用が推定されている古墳において、分析によってその使用の有無を確認するとともに、関連古墳をあわせて調査することから、その意義について検討する。

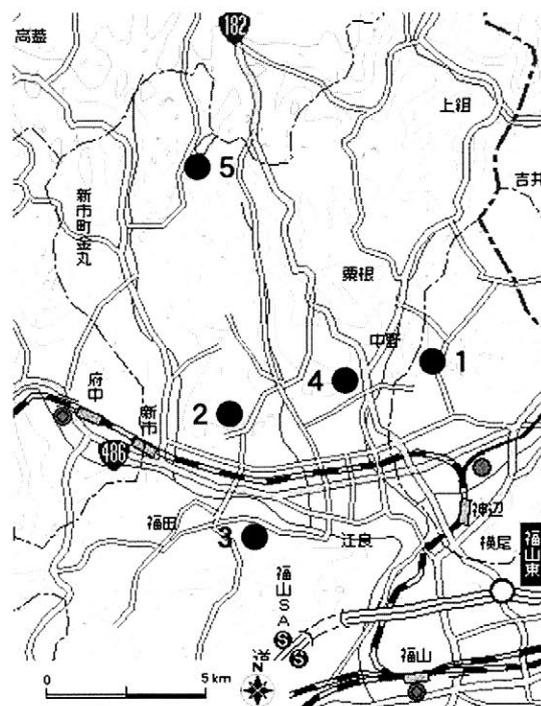


図1 調査対象古墳位置図

1. 大坊古墳, 2. 大佐山白塚古墳, 3. 曾根田白塚古墳,
4. 猪の子1号古墳, 5. 尾市1号古墳

Fig.1 Index map

1. Daibo Tomb, 2. Osayama-Shiratsuka Tomb,
3. Soneda-Shiratsuka Tomb, 4. Inoko No.1 Tomb,
5. Oichi No.1 Tomb

2. 福山市周辺の漆喰使用古墳および関連古墳

福山市周辺において漆喰の使用が考えられる古墳は、古くは豊（1952）によって記載され、これまでのところ四例指摘されている（脇坂・小都：1986）。それらはいずれも現在の行政では福山市に位置する、大佐山白塚古墳、曾根田白塚古墳、猪の子1号古墳、そして尾市1号古墳である。大佐山白塚古墳は、旧新市町大字戸手の丘陵頂部に位置し、花崗岩切石で構築された横穴式石室の主体部を持つ7世紀後半頃の古墳と考えられている（脇坂：1979, 1980）。曾根田白塚古墳は、芦田町大字下有地の尾根頂上付近に位置し、主体部に花崗岩切石で構築された、底石を伴わない横口式石槨を持つ7世紀後半頃の古墳と考えられている（脇坂：1981）。猪の子1号古墳は、加茂町下加茂の丘陵先端部に位置し、花崗岩の切石で構築された、底石を伴う横口式石槨を持つ7世紀後半頃の古墳と考えられている（篠原芳秀・新谷武夫：1974）。尾市1号古墳は、旧新市町大字常の丘陵頂部に位置し、花崗岩切石で構築され、東西そして中央と三方向にのびる石槨を持つ、7世紀後半頃の古墳と考えられている（新市町教育委員会：1985）。

また、これら以外にも、近接した時代の有力古墳と考えられるものが近傍で知られている。その中で大坊古墳は、神辺町西中条の丘陵東斜面に位置し、花崗岩切石で構築された横穴式石室の主体部を持つ7世紀前半頃の古墳と考えられている（脇坂・小都：1991）。この古墳では、漆喰使用の可能性が指摘されたことはないが、近接地域における関連の深い古墳と考えられるため、今回の調査対象とした。

3. 現地観察

上記に記載した福山市周辺の五古墳（表1、図1）について、まず現地観察を行い、現状で漆喰状の見かけを呈する部分が存在しないか、存在する場合にはどのような範囲に認められるかを目視で確認した。また、漆喰状の物質が認められない古墳については、石材と石材との隙間部分などを詳細に観察し、後天的な流入ではなく築造当初に人為的に詰められたと判断される、例えば粘土

などの目地物質が残存しないかも確認した。

大佐山白塚古墳では、奥壁近傍の石と石の間の隙間部分に白色の漆喰状物質が僅かに確認された。また、厳密に複数の石に囲まれた閉空間だけでなく、単一の石材表面に付着する形で同様の物質が存在する部分もごく僅かに認められたものの、それは別の石材と比較的近接した部分であったため、確実に目地とは異なり石室の表面塗装と定義できるかどうかの判断は付かなかった。

曾根田白塚古墳では、玄室の天井石と各側壁との間の隙間部分に、白色の漆喰状物質が確認された。しかし、明らかに石材表面を塗装したとわかるような産状の漆喰は、確認できなかった。

猪の子1号古墳では、玄室の天井石と各側壁との間の隙間部分に、白色の漆喰状物質が確認された。しかし、明らかに石材表面を塗装したとわかるような産状の漆喰は、確認できなかった。

尾市1号古墳では、羨道部、西石槨、中央石槨、東石槨ともに、各石材と石材の間の目地部分に白色の漆喰状



図2 尾市1号古墳における漆喰状物質の産状（西石槨）
Fig.2 Plaster at Oichi No.1 Tomb.



図3 大坊古墳における目地の粘土状物質
Fig.3 Clay between stones at Daibo Tomb.

表1 試料と分析結果一覧

Q：石英 (SiO₂)、F：長石 ((Ca, Na)(Si, Al)₃O₆)、C：方解石 (CaCO₃)。その他に、1の試料では10Åのブロードなピークも認められ、何らかの粘土鉱物の存在が確認されるが、鉱物名の特定は控える。

Table. 1 Samples and results

Q：Quartz (SiO₂)、F：Feldspar ((Ca, Na)(Si, Al)₃O₆)、C：Calcite (CaCO₃)。

No.1 may contain some clay mineral which shows broad peak of 10Å.

番号	古墳名	箇所	主要元素	主要鉱物	組織
1	大坊古墳	玄室目地	Si, Al, K, Fe	Q, F	粘土
2	大佐山白塚古墳	玄室目地	Ca	C	ミクライト状
3	曾根田白塚古墳	石槨目地	Ca	C	ミクライト状
4	猪の子1号古墳	石槨目地	Ca	C	ミクライト状
5a	尾市1号古墳	羨道目地	Ca	C	ミクライト状
5b	尾市1号古墳	羨道表面塗装	Ca	C	ミクライト状

物質が確認され、また各石材の表面にも厚い場合には1 cm程度の厚さをもって、かなり広い範囲に漆喰状物質が確認された(図2)。特に表面部分に、整形痕と見られる不規則な模様のようなものが認識される部分も存在した。

大坊古墳では、漆喰状物質の存在は全く認められなかったが、各石材と石材の間には一般に茶色の粘土状物質が認められた。それらは産状や物性の面から、古墳を構成する土とは明瞭に識別され(図3)、石室築造時に人為的に詰められた物質と判断された。一方、各石材の表面には、明らかに石材表面を塗装したとわかるような物質は認められなかった。

各対象古墳で目地部分において、他の固体から遊離された状態にあると認められた漆喰状物質または粘土状物質の薄片(径3 mm未満)を、福山市しんいち歴史民俗博物館から提供され分析試料に供した。このうち尾市1号古墳においては、羨道の目地部分と表面塗装との両方の試料を提供された。

4. 分析方法と結果

4.1 分析方法

文化財としての漆喰の分析方法については、安田(1984)によって詳細な手順が提唱されている。これは豊富な分析経験に基づき、古墳に用いられている漆喰に纏わる諸問題を考察する中から編み出された分析法であり、共通する問題を今回考察していく上でも、また過去の分析と同一基準で結果を比較する意味においても、可能ならば同様の方法が試みられるのが理想的であること

は言うまでもない。しかしながら、主として湿式による定量分析を主体とする従来の方法を採用するためには、少量(0.5gとされている)とは言えある程度の試料破壊が必要不可欠である。これに対し、先述のとおり各古墳における漆喰の残存状況は一般に良好とは言い難かったことから、ここでは文化財保存の立場を優先し、提供された試料で行える範囲の分析に限定し、従来型の漆喰分析法の採用は断念した。

今回の分析では、各試料が漆喰と呼ばれるべき試料であるかどうか、そしてそれが漆喰である場合には、過去に報告されている古墳漆喰と比べてどのように位置づけられるかを最低限議論できるようなデータを取得することを目標とした。具体的には、X線分析顕微鏡による構成元素の定性分析(朽津：1997a)、X線粉末回折による鉱物分析(朽津：1997b)、そして、薄片の偏光顕微鏡観察(朽津：2003)である。元素分析は(株)堀場製作所のX線分析顕微鏡XGT-2000を用い、50kV、1mAの条件で100μm径のX線を照射し、100秒間の計測を行った。鉱物分析は、マックスサイエンス社のM18XHF-SRAを用い、100kV、40mAの条件で、CuKα線を用いて行った。また、元素分析後の径1mm程度の試料を樹脂にて包含した後に研磨して薄片を製作し、偏光顕微鏡にて組織観察を行った。

4.2 結果

結果を表1に示す。

元素分析の結果、大坊古墳を除く各試料からは、いずれもほぼカルシウムのみが顕著に検出され、その他の元

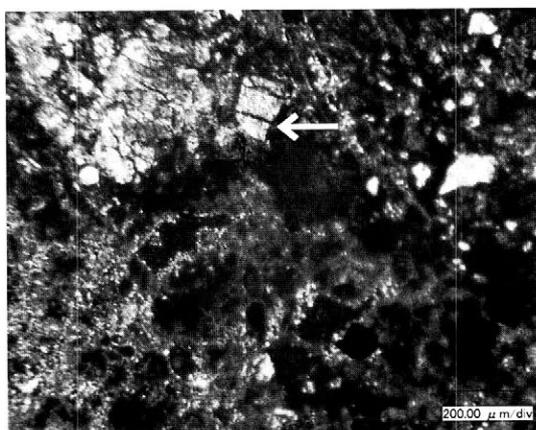


図4 尾市1号古墳漆喰試料(5a)の偏光顕微鏡写真(直交ニコル)
均質なミクライトからなるが、一部に方解石単結晶(←)も見られることがある。

Fig. 4 Polarized microscopic photo of the sample No.5a.
(←) means single crystal of calcite.

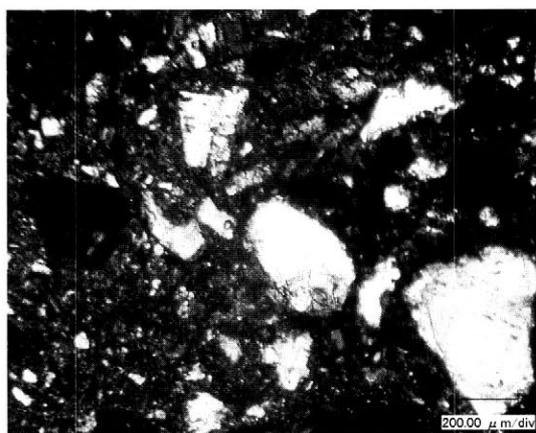


図5 大坊古墳目地試料の偏光顕微鏡写真(直交ニコル)
石英や長石などの結晶が多数見られる。

Fig. 5 Polarized microscopic photo of the sample No.1.
Quartz and feldspar are observed.

素、例えば高松塚古墳や東明神古墳では検出されることが報告されている(安田:1985)、鉛のような元素は全く認められなかった。一方、大坊古墳の試料では、珪素、アルミニウム、カリウム、鉄などの元素が検出された。鉍物分析の結果もこれと整合的であり、大坊古墳を除く各試料からは方解石(CaCO_3)のみが検出され、大坊古墳の試料からは、石英(SiO_2)、長石($(\text{Ca}, \text{Na})(\text{Si}, \text{Al})_2\text{O}_6$)とともに、粘土鉍物(10Åにブロードなピークが認められるが、鉍物種までは特定不能)が検出された。偏光顕微鏡観察の結果、大坊古墳を除く各試料では、いずれも殆どが微細な方解石結晶のみで構成される、ミクライト状の組織が観察され、このうちの尾市1号古墳の

羨道目地試料については、稀に200μm程度の大きさの方解石単結晶の混在が認められた(図4)。なお、いずれの試料でも、貝殻様の特徴を示す粒子は認められず、またスサのような、植物状の物質も見あたらなかった。一方の大坊古墳の試料では、全体が褐色の粘土から構成され、他に石英、長石などの粒子が頻繁に認められ、ミクライト状の部分は見られなかった(図5)。

5. 考察

5.1 漆喰使用の有無の判定

今回の調査で提供された試料のうち、大坊古墳を除く各古墳の試料は、その組織からいずれも炭酸カルシウムが溶液から沈殿して結晶した固体が圧倒的主体となっていると考えられ、それらは漆喰と呼ばれるべきものと判断される。すなわち、従来から漆喰使用が指摘されていた福山市周辺地域の四古墳では、いずれも指摘通り漆喰が使用されていることが分析によって確認されたことになる。古墳への漆喰の使用方法について安田(1985)は、A:壁全面塗抹、B:石材の間隙の充填、C:石材の接着・裏込め、D:閉塞部の密封、の四種類に分類しているが、今回の四古墳ではいずれもBの使用法が少なくとも確認され、さらに尾市1号古墳ではAの使用法も確認されたことになる。それ以外の三古墳でAの使用法があったかなかったかは、今回の調査だけでは判断できない。また安田(1985など)は、定量分析に基づいて古墳使用漆喰の純度について言及しており、古墳によって純度の高い漆喰と、砂などの混入のためかそれ程純度が高くない漆喰とがあることを指摘している。この点に関して本研究では定量分析を行えていないため、厳密に純度を論じることはできないが、今回漆喰と判定された試料では偏光顕微鏡観察で炭酸カルシウム以外の粒子が殆ど認められなかった点、そしてX線粉末回折によって石英などの方解石以外のピークが全くと言っていいほど認められなかった点からすると、いずれも安田の指摘する「純度の高い漆喰」に相当する可能性が示唆される。これは、同じく近畿地方以外で漆喰使用が知られている群馬県下の宝塔山古墳及び蛇穴山古墳の漆喰が、比較的低い純度を示すと報告されている(安田・白石:1972)のとは対照的である。なお、過去の古墳漆喰分析では、

高松塚古墳と東明神古墳のものからはカルシウムとともに鉛が検出されたことが報告されている（例えば安田：1985）が、今回の各試料では鉛は検出されておらず、その意味においてそれらの古墳における漆喰とは性質が異なると考えられる。さらに安田（1984）は、奈良県下のいくつかの古墳で用いられている漆喰について石灰岩片の混在を指摘しており、この点において「貝灰」（貝を原料とする漆喰）である可能性が議論されている、高松塚古墳の漆喰とは技法が異なるのではないかと推察している。今回の各漆喰試料についても顕微鏡観察では貝殻状の粒子は全く認められず、一部に岩片状の方解石単結晶が含まれている場合が認められたことから、どちらかと言えば高松塚古墳の状況とは異なり、他の奈良の古墳の漆喰と技法に近い可能性が考えられる。

一方、大坊古墳の試料は、その成分および組織から漆喰とは呼べず、何らかの粘土状の物質と判断される。ただしその産状から、これは人為的に目地として用いられた物質と考えられ、同古墳では上記のBに相当する使用法で漆喰以外の物質が用いられていたことを意味する。だとすると、同古墳において漆喰は、当初から用いられていなかった可能性が極めて高いと判断される。

5.2 漆喰使用古墳の意義

今回、各古墳で目地や表面塗装として任意の形状に整形されて用いられていた漆喰は、溶液からの沈殿によって形成されたと考えられる方解石結晶で構成されていた。このことはすなわち、消石灰が空気中の二酸化炭素を吸って炭酸カルシウムとして固結する化学反応が、それぞれの古墳において起きたことを意味する。これに対し大坊古墳で認められた粘土には、そのような化学反応は基本的に認められないことから、今回ともに古墳の目地として確認された粘土と漆喰という二種類の物質は、材料の違いというよりはむしろ技法の違いとして認識されるべきであることがわかる。

例えば、粘土を石と石の間に詰める場合には、仮に流通する材料としての粘土があったとして、それを当該古墳に持ち込んで整形して使用することは可能である。しかしながら漆喰に関しては、仮にある場所で作られて固結した「漆喰」という材料が流通されたとしても、それ

を別の場所に持ち込んで、任意の形状に整形して施工することは不可能である。つまり、漆喰が用いられている古墳があるという事実は、それだけでその地に漆喰を作る技法が存在したことを物語ることになる。

そうした観点から今回の結果をもう一度考えてみると、近接する古墳でありながら、7世紀前半頃の築造と考えられている大坊古墳においては目地に漆喰が認められず、7世紀後半頃の築造とされるそれ以外の各古墳においては認められた事実には、単なる使用材料の違いという以上の意義が見出される。すなわち、今回の結果は、7世紀前半頃には福山市周辺地域にはまだ古墳に漆喰を用いる技法がなかったものが、7世紀後半頃までにはそれが確立されるに至った可能性を強く示唆するものである。もちろん可能性という意味では、例えば大坊古墳築造の段階でも既に漆喰技法は確立されていたながら、敢えて好みの問題でそれが採用されなかったという考え方も即座に否定されるものではないが、少なくとも石室規模などから当該地域において傑出した存在と考えられる同古墳だけが、同地域の中で何らかの事情で漆喰使用が認められなかったと解釈するには無理があろう。また、大坊古墳と横並びの時代の古墳や、あるいはそれに先んじると考えられている当該地域の古墳においても漆喰の存在は全く報告されていないこともあわせて考えると、福山市周辺地域において漆喰技法が確立（あるいは場合によっては「解禁」との解釈も可能かも知れない）されたのが、大坊古墳築造とそれ以外の今回調査された古墳（その中では大佐山白塚古墳の石室構造が大坊古墳と類似しているとされる—脇坂・小都：1991）築造との間の時期、すなわち7世紀中葉から後半の間頃と解釈するのが最も妥当だろう。

今回漆喰の使用が確認された各古墳は、漆喰使用という事実以外にも、石室（石槨）構造など様々な観点から畿内との関わりが議論されている（例えば、脇坂・小都：1986）。その畿内においては、漆喰使用が報告されている古墳としては、6世紀末ないしは7世紀初頭頃と考えられているシシヨツカ古墳が最古級の事例と言われている（大阪府教育委員会：2002）。一方、表面からの崩落試料において漆喰の検出が報告されている見瀬丸山古墳は6世紀後半頃の築造と見る意見が多いようだが、同古

墳で石材と石材との間から採取された試料の分析結果は漆喰ではなく粘土と報告されている(陵墓調査室:1993)。既に安田・白石(1972)が指摘するように、他の古墳においては、初期段階では漆喰使用は目地に認められるだけに限られ、表面塗装には認められなかったものが、後の段階では表面塗装にも漆喰が認められるようになる傾向が一般的であることからすると、目地には粘土を用いながら表面塗装には漆喰を併用するという同時期の使い分けは非常に不自然であり、むしろ見瀬丸山古墳の6世紀後半頃とされる築造時には粘土目地だけだったものが、後の追葬時(見瀬丸山古墳には、7世紀前半頃と見られる石棺の存在も報告されている)あるいはそれ以降に表面に漆喰塗装がなされたと解釈する方が妥当と考えられる。だとすれば、やはり畿内で古墳に漆喰が使用され始めるのは、6世紀末から7世紀初頭頃と推測される。これは、今回推定された福山市周辺地域で漆喰技法が見られ始める7世紀中葉から後半頃と比べると、約半世紀ほど先んじていることになる。このことは、福山市周辺で畿内に遅れて独立に漆喰技法が編み出されたと解釈するよりは、石室構造などに指摘される畿内の影響なども考えあわせると、既に畿内で確立されていた漆喰技法が、ある程度期間遅れて福山市周辺に伝わったと考えるのが自然であろう。今回漆喰使用が確認された四つの古墳は、そのことを物語ると考えられる。

6. まとめ

福山市周辺地域において、従来から漆喰使用が指摘されていた古墳とその関連古墳を調査した結果、7世紀前半頃とされる大坊古墳においては粘土目地が確認され、漆喰の使用は認められなかったのに対し、7世紀後半頃とされる大佐山白塚、曾根田白塚、猪の子1号、尾市1号の各古墳ではいずれも目地部分から(尾市1号古墳においては石材表面部分からも)従来の指摘通り漆喰が検出された。これは、畿内では既に確立されていた、古墳に漆喰を用いるという技法が、7世紀中葉から後半頃になってこの地域に伝わったことを示すのではないかと考えられる。

謝辞

本研究における現地調査に際して、福山市しんいち歴史民俗博物館の内田実氏には、便宜をお図りいただくとともに、ごく微量の試料提供をいただいた。また本稿を纏めるに当たり、奈良大学の白石太一郎氏、群馬県立歴史博物館の岡部央氏、群馬県埋蔵文化財調査事業団の右島和夫氏、九州国立博物館設立準備室の河野一隆氏、東京芸術大学の津村宏臣氏からは多くの有益なご助言をいただいた。以上を記して御礼申し上げます。

引用文献

- 大阪府教育委員会(2002) シシヨツカ古墳現地説明会資料
朽津信明(1997a) X線分析顕微鏡による文化財試料の分析, 保存科学, 36, 91-94
朽津信明(1997b) 微小部X線回折による文化財試料の分析, 保存科学, 36, 95-97
朽津信明(2003) 鎌倉のやぐらで観察される装飾材料について, 保存科学, 42, 29-36
篠原芳秀・新谷武夫(1974) 広島県史跡・猪の子古墳について, 芸備, 2, 1-6
新市町教育委員会(1985) 尾市1号古墳発掘調査概報
豊元國(1952) 備後芦品郡の古墳, 吉備考古, 84, 27-36
馬淵久夫・杉下龍一郎・三輪嘉六・沢田正昭・三浦定俊編(2003) 文化財科学の事典, 朝倉書店
安田博幸(1984) 古代赤色顔料と漆喰の材質ならびに技法の伝統に関する二, 三の考察, 檀原考古学研究
所論集, 7, 449-471
安田博幸(1985) 化学分析による古代漆喰の研究補遺, 末永先生米壽記念献呈論文集, 1811-1828
安田博幸・白石太一郎(1972) 高松塚古墳の漆喰について, 奈良県教育委員会・奈良県明日香村(1972)
壁画古墳高松塚, 76-81

陵墓調査室（1993）畝傍陵墓参考地石室内現況調査報告，書陵部紀要，45，82-114

脇坂光彦（1979）大佐山白塚古墳研究メモ，芸備，8，1-5

脇坂光彦（1980）大佐山白塚古墳研究メモ補遺，芸備，10，14-17

脇坂光彦（1981）曾根田白塚古墳の測量調査，草戸千軒，102，74-78

脇坂光彦・小都隆（1986）日本の古代遺跡 26 広島，保育社

脇坂光彦・小都隆（1991）探訪・広島県の古墳，芸備友の会

（2004年7月20日受付，2004年7月30日受理）

Ancient Tombs with Plaster in Fukuyama City, Hiroshima Prefecture, Japan

Nobuaki KUCHITSU

National Research Institute for Cultural Properties, Tokyo,
13-43 Ueno Park, Taito-Ku, Tokyo 110-8713, Japan

There are more than thirty ancient tombs of 7th C where plaster is observed in the Kinki Area, central Japan. However, such tombs have not been reported in other areas except for only a few examples. In this study, four tombs are newly described as plaster-used tombs in Fukuyama City, Hiroshima Prefecture : They are Osayama-Shiratsuka, Soneda-Shiratsuka, Inoko No.1, and Oichi No.1 Tombs, which are considered to be built in the late 7th C. On the other hand, clay was observed instead of plaster filling the spaces between stones of the Daibo Tomb, early 7th C, near the four Tombs above. The difference between plaster and clay in this case is not the difference in the material but in the technique, because the existence of plaster somewhere shows that the plaster was made there *in situ*. Accordingly, it is concluded that the technique of making plaster was established in the middle to late 7th C in this area, between construction of the Daibo Tomb and the other four Tombs, probably under the influence of the Kinki Area.