

古代から中世前期における 石灰と漆喰の利用

角 田 清 美

はじめに

せっかいせき^{せいかいせき}石灰石を加熱して生石灰^{せいせつかい}とし、それに水を掛けると消石灰^{しょうせつかい}になるが、この消石灰^{しょうせつかい}は粉体であることから、「石灰^{いしばい}」とも称される。

現代の製鉄業・ゴム工業・化学工業などと言った重化学工業にとって、石灰^{いしばい}は欠かせない物質であるが、古代から近代にかけては漆喰壁の材料、あるいは土壌中和剤として、広く利用されていた。

本報では、まず石灰^{いしばい}の製造技術について、次いで古代から中世前期にかけての、わが国における石灰利用の歴史について述べる。

I. 石灰^{いしばい}の製造

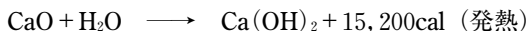
せっかいがん^{せいかいがん}石灰岩は、サンゴ・海棲動物の骨、あるいは貝殻などといった炭酸カルシウムが堆積し、その後の続成作用によって形成された生物起源の岩石である。主として熱帯から亜熱帯の海域で、比較的浅い海底に堆積した生物の遺骸が岩石となった物質で、化学式では CaCO_3 で表される。海底に堆積した生物岩であるため、岩石中には水分 (H_2O) と二酸化炭素 (CO_2) が48.0%含まれ、残りの52.0%が炭酸カルシウム (CaCO_3) である。この岩石に900℃前後以上の熱を加えると、酸化カルシウム (CaO) になる。

これを化学反応式で表すと、



このようにして製造された CaO が、いわゆる「生石灰」(quick lime) である。¹⁾ 生石灰は吸水性が強い^{せいせつかい}ため、乾燥剤などとして利用されている。

一方、この生石灰 (CaO) に水を加えると、粉体である水酸化カルシウム ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)、一般には「消石灰」(slaked lime) と称される粉体になるが、その時、熱を^{せいせつかい}発する。それを化学反応式で表すと、



となる。水を加える場合、大気中に浮遊する水蒸気が加わった程度であれば、発する温度も低く、またゆっくり粉化するが、突然、大量の水を加えた場合は粉化しながら高熱を発し、発火する場合もある。このような性質を利用して、加熱剤として用いられている。あるいは消石灰に砂を加えればモルタルになり、加熱しながら粘土・ケイ石・鉄滓^{てつさい}を混合させると、建築材のセメントが製造される。さらに、消石灰がアルカリ性であることから、酸性土壌の中和剤としても利用される。

II. 人類の歴史における石灰の製造と利用

長い人類の歴史の中で、生石灰あるいは消石灰^{しょうせつかい}の製造と利用が、いつ頃から行われるようになったかについては、明らかではない。上述のように、石灰石に^{せつかいせき}900℃以上の熱を加えることによって生石灰が製造され、生石灰に水を加えると簡単に粉体である消石灰が生産されることから、原理さえ理解すれば、比較的容易に石灰^{いしばい}を製造することが出来る。

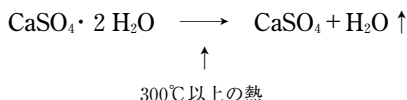
このことから想像できることは、古代人の誰かが付近に転がっている数個の石灰石塊を円形に並べて炉を造り、料理をしたり、あるいは暖を取るため、さらには深夜、襲ってくる野獣から身を守るため、その中で焚き火をした。翌日の朝、焚き火をした場所を見ると、燃え残った木炭や木灰と一緒に、石灰石の一部が粉体となっていることに気付いた。本人たちはその理由を理解できなかったが、石灰石を囲って造った炉で焚き火をしている間に、石灰石に含まれている二酸化炭素と水素が、燃え盛る薪の高温で気化して生石灰が製造された。さらに寝込んでいる間に、空気中の露が生石灰に反応し、消石灰になったのである。人類はこの様な体験によって、石灰石を加熱することにより、粉体としての石灰が製造されることを知ったのであろう。

この石灰（粉体）に水を混ぜて練って糊状にしてから、再び乾燥させると空気中の炭酸ガスを吸収して固くなり、耐水性を持つと共に強度が増し、衝撃にも耐える。さらに接着性もあり、動物の毛や植物繊維、砂や泥を混ぜると、乾燥してもひび割れを生じ難くなる。これらの性質を利用し、石造物の隙間を埋めて崩壊を防止し、あるいは防水性を高めるため、樹木や泥壁などの表面に塗って、水分が内部に浸透しないように用いられた。固結した石灰には耐火性・耐水性もあるため、建造物に広く利用されてきた。
しっくいかべ
 漆喰壁はその代表的な例である。

芹沢（1972）は、西アジアにおいて今から約9,000～8,000年前の集落で、枝を組み合わせた上に、砂や粘土などを混ぜてつくった漆喰を塗った屋根、土と漆喰で作られたかまどや炉などが備わっている家が報告されていること紹介している。このことから、人類はすでに今から約9,000～8,000年前には、石灰石から石灰を製造し、利用する技術を手に入れたことを示している。

石灰と同じ焼成建材として、石灰石に比べ焼成温度が低い石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）がある。加熱すると、 100°C 前後から結晶水を放出し始め、約 130°C

で焼き石膏となる。さらに加熱し300℃前後以上になると、無水石膏になる。これを化学反応式で表すと、



焼き石膏が使用された時代が明らかなものとして、エジプトのピラミッドがある。紀元前2,600～2,500年に建設された古代エジプトのカフラ王のピラミッドは、高さ136.4m、底辺210.5mの規模で、石膏に砂と泥を混ぜたモルタルを外装石材表面に施しており、現在でも残っている（社史編纂委員会、1983）。

手元にあるいくつかの資料で、石灰がいつ頃から使用されたかを調べると、具体的な事例を紹介したものは事のほか少ないが、古代メソポタミアのカフェジエ（イラク共和国）では紀元前2,500年頃の石灰窯が発見され、古代ギリシャでは紀元前2,000年頃の石造建築物に漆喰が利用されている。さらに古代ローマでは紀元前1,000年頃には漆喰が広く用いられ、円形競技場やローマ水道にも利用されているという。

Ⅲ．我が国の古代における石灰の利用

1．法隆寺の白壁

現存する木造建築物で、世界最古の建築物は奈良盆地の西縁に位置する法隆寺である（第1図）。推古15（607）年に建立されたが、天智9（670）年に火災で全焼し、現在の金堂・五十塔・中門と回廊などの建物は、670年から710年までのある時期に再建されたとされている。このうち、金堂は全体として石造建築に近い造形感覚が残されているところから、最も古い建物と推定されている（浅野、1984）。昭和24（1949）年1月26日、解

体修理中の金堂内部から出火し、内壁の主壁画12面や柱などは焼失したが、それより前、20壁の飛天図が描かれている壁画はすべて、第二次大戦の空襲対策や金堂の解体修理準備のため、壁のまま取り外されていた。

法隆寺壁画保存方法調査委員会(1920)・法隆寺国宝保存委員会(1956)によると、壁画の大きさは縦約73.5cm、横約122.4cm、厚さ15cm前後である。壁画の下地は、檜割材の横木舞・縦木舞を藤蔓で捌げつけ、壁土はよく練られていない粘土質の土に、穂先の方を多く含む朮などのついたままの藁を、かなり粗く切って混合せ、一方から極めて厚く塗付け、更に反対側から裏返し塗をした下塗を以て壁の主体を構成している。第二層の中土は、荒土に比べてやや砂質の土を使用し、粉殻や麻の繊維を混ぜている。第三層にあたる表土は細砂質の土で、重量比では、白土66.2%、珪砂33.6%、植物性雑繊維のスサ0.5%である。このことから、白土は「花崗石ノ風化粉碎サレタル者ニシテ、法隆寺付近ノ河底ナル細砂ト同一ノモノ。」と、結論づけている。

さて、平成元(1989)年10月4日から11月23日まで、奈良県明日香村の国立飛鳥資料館において、飛天図の小壁画20面と、焼ける前の金堂壁画の模写二点が、一般に公開された。そこで、壁面が漆喰で上塗りされているか否かを確認するため、法隆寺・朝日新聞社編(1994)と奈良国立文化財研究所飛鳥資料館(1998)が発行した図録を片手に、私は見学に向かった。

ガラス越しではあったが、観察によると、20面の飛天図はほとんど同じ構図で、二体の天女が左手に花を供えたお盆を持ち、ショールのような天衣てんねを翻して、雲の上を軽やかに舞う姿が描かれている。その中で、北壁16号は、藁混じりの黒褐色泥壁に褐灰白色の表面で、上塗りの土の厚さは3mm程度である。11号壁は壁泥の中に、和紙のような繊維が混じっている。ほんのわずかではあるが、薄くまぶした程度に白色粘土が吹きつけて塗っている。20号墳の中塗りはやや明るい暗褐色で、いくぶん粗い泥である。上塗りは暗褐色で、粗い泥である。展示物は、いずれも中塗りは明褐色の土

であることから、上塗りは褐色味を帯びた白色粘土（シルト）であるため、白色が明るく見えた。

表面の白土（シルト）の所在が「花崗石ノ風化粉碎サレタル者ニシテ、法隆寺付近ノ河底ナル細砂ト同一ノモノ。」（法隆寺壁画保存方法調査委員会、1920）であることを確認するため、法隆寺の西方を流れる竜田川や東方を流れる富雄川、あるいは幾分離れた明日香村を流れる飛鳥川の河川敷を観察したが、いずれも明るい灰白色のシルトが河畔に堆積しており、同じ物質であると判断した。

2. 山田寺の白壁

山田寺は奈良盆地の南端に位置する（第1図）。法隆寺の再建より前、皇極2（643）年に建立されている。昭和57（1982）年に東回廊跡の発掘調査が行われ、現地表面下約1.5mの深さから、東回廊が掘り出された。柱・束・小脇壁・腰長押・連子窓などといった建物の一部が、立っていた往時のまま横倒しになった状態であったことから、壁の横にあった盛り土が崩れたため、一瞬にして倒壊したと推定され、その年代は、床面に落ちていた土器から10世紀末葉頃と推定された。

さて、土壁面の表面であるが、「上塗り用の白土」であった（奈良国立文化財研究所飛鳥資料館、1985）。山田（1985）は「漆喰であれば、水に溶けにくく壁面のもっと広い範囲に白色遺物が認められなければならない。」と述べている。しかしながら、そのような痕跡がないことから、白壁に漆喰は使用されていなかったと考えられる。

3. 上淀廃寺の白壁

上淀廃寺は鳥取県西伯郡淀江町上淀集落の東側丘陵に位置し、平成3（1991）年に発掘調査が行われた（淀江町教育委員会、1990）。その結果、軒丸瓦などの出土物から、金堂は680～690年頃に建立され、金堂には彩色

壁画が描かれ、壁体は二層から成っていたことが明らかになった。壁の下地は藁スサが混じった粘土質荒土であった。上塗りは厚さ 5 mm 前後の、灰色を帯びた砂質の土で、表面には紙の繊維のような物が繋ぎのスサとして混入していた痕跡があり、その上に、厚さ 0.1mm 以下 (0.07mm 程度) の白土を塗って、彩色を行うための下地層としていた。白土は大量の粘土鉱物 (カオリン) や石英の粉末が使用され、漆喰壁ではなかった。

以上の三例から、全体を判断するのは早急とも考えられるが、680～690 年頃まで、わが国の木造建築物の白壁には、漆喰は未だ使用されていなかったと考えても、大きな間違いはないであろう。

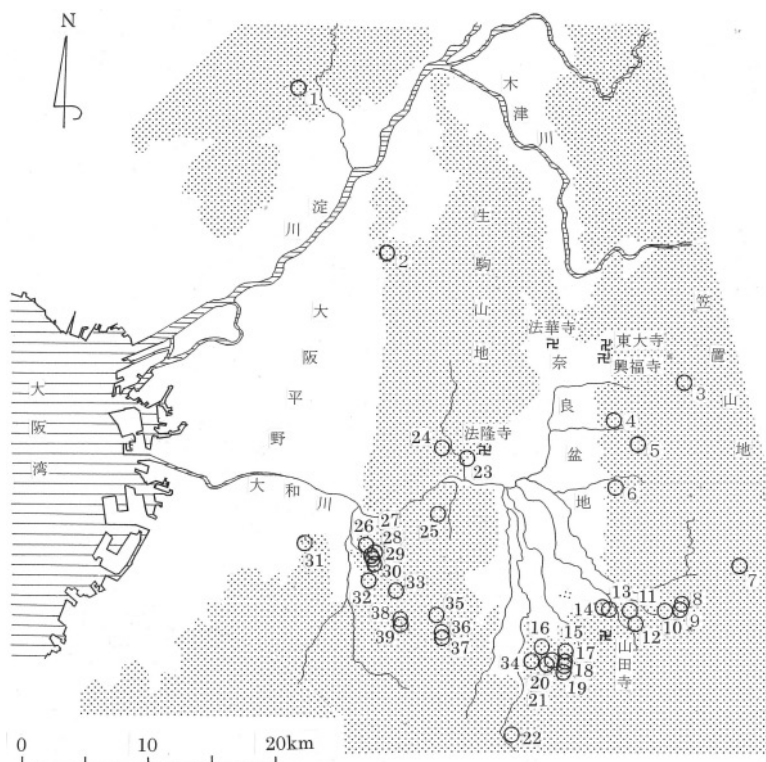
Ⅳ. 古墳に使用された漆喰

昭和47 (1972) 年 3 月、明日香村において高松塚古墳の調査が行われた。その結果、古墳の内部には凝灰岩の板石で造られた箱形石槨が築かれ、その規模は幅約 103cm、奥行約 266cm、高さ 113cm の大きさであった。さらに、壁面の全面にわたって漆喰が塗られ、その上に玄武・白虎・蒼竜などが描かれていることが明らかになった (猪熊・渡辺編, 1984)。出土品や古墳内部の企画などから、高松塚古墳は 7 世紀末から 8 世紀初頭の古墳時代終末期に構築されたと推定されている。

1. 畿内における古墳と漆喰

古代、わが国の中心であった畿内には、多数の古墳が築造されている。その中で、墳丘内に何らかの形で漆喰が用いられているのは合計 39 か所で、現在の府県別に見ると、奈良県が最も多く 26 か所 (全体の約 67%)、大阪府が 12 か所、兵庫県が 1 か所となっている (第 1 図・第 1 表)。

漆喰の利用状況についてみると、30 の古墳では石材の隙間に埋めら



第1図 畿内地方における漆喰を用いた古墳墓

○印は古墳の位置で、数字は第1表に対応。

れ、11の古墳では高松塚古墳に代表されるように、石材の表面にも塗られている。両方の使用形態をとっている古墳もある。

次に、古墳が築かれた時期についてみると、発掘報告書によって表現は様々であるが、7世紀前半頃とされている古墳は王公8号墳のみで、7世紀前半中頃はムネサ古墳と岩屋山古墳の2基、7世紀前半～中期頃は小谷古墳のみである。7世紀中期頃になると8基と急激に多くなり、以降、7世紀中期頃～後半が3基、7世紀中期後半が1基、7世紀後半が10基、7世紀末頃が4基、7世紀末～8世紀初頭が1基、8世紀初頭が1基となっ

第1表 石灰が使用されている畿内の古墳・墓

番号	名 称	所在地	墳 形	時 代	備 考
1	阿武山	高槻市奈佐原	円墳	7世紀後半	石室の内部が、全面的に厚さ約1.5cmの漆喰で塗られている。
2	石宝殿	寝屋川市打上	(不明)	7世紀後半	羨道を造る石材の隙間を埋める状態で、漆喰が使われている。
3	太安万侶墓	奈良市此瀬町	円墳状墓	723年頃	墓廬の中に、漆喰片が骨片などと一緒に置かれている。
4	帯解黄金塚	奈良市窪之庄町	方墳	7世紀中期	玄室・羨道とも、壁面全体に厚く漆喰が塗られている。
5	塚 平	天理市岩屋町	方墳	7世紀後半	切石で造られた石室の隙間に、漆喰が詰められている。
6	峰 塚	天理市柚之内町	円墳	7世紀中期	切石で造られた石室の隙間に、漆喰が詰められている。
7	南 山	榛原町萩原	円墳	7世紀前半頃	埴状式で、積み石の隙間に漆喰が詰められ、壁面にも薄く塗られている。
8	花山塚東	桜井市栗原	円墳	7世紀中頃～後半	埴状式で、壁面に漆喰が薄く塗られている。
9	花山塚西	桜井市栗原	円墳	7世紀中頃～後半	奥室の前面や玄室の側面、羨道の両壁面に漆喰が塗られている。
10	ムネサカ1号	桜井市栗原	円墳	7世紀前半中頃	壁面や天井の隙間に、漆喰が詰められている。
11	舞 谷	桜井市浅古	円墳	7世紀中頃	石材をレンガ状に重ねる際、漆喰をその間に挟み、玄室内にも全面的に漆喰を塗っている。
12	エンドウ山	桜井市倉橋	円墳	7世紀後半	石室の石材の隙間に、漆喰が詰め込まれている。
13	文珠院西	桜井市安倍	円墳	7世紀中頃～後半	玄室や羨道の隙間に、漆喰が詰め込まれている。
14	艸 墓	桜井市大字谷	長方形墳	7世紀前半頃	玄室を造る巨大な切石の隙間に、漆喰が詰められている。
15	菖蒲池	橿原市五条野町	円墳	7世紀中頃	玄室の隙間や側壁の凹部に、漆喰が詰め込まれている。
16	小 谷	橿原市鳥谷町	円墳	7世紀前半～中期頃	石室の隙間に、漆喰が詰め込まれている。
17	中尾山	明日香村平田	八角形墳	8世紀初頭	扉石左側の隅石と天井石の隙間や、側石と扉石との隙間に、漆喰が詰められている。
18	高松塚	明日香村平田	円墳	7世紀末～8世紀初頭	石室の全面が漆喰が厚さ2～7mmで塗られ、天井石と側壁の隙間にも漆喰が詰められている。
19	亀 虎	明日香村阿部山	円墳	8世紀初頭	石室が全面的に、漆喰で塗られている。
20	岩屋山	明日香村大字越	方墳	7世紀前半中頃	石室を造る切石の間に、漆喰が詰め込まれている。
21	マルコ山	明日香村大字真由美	円墳	7世紀末頃	石室内部の壁面が、漆喰で塗られている。
22	東大岩3号墳	大淀町大岩	円墳	(不明)	石室を造る積み石の隙間に、漆喰が詰められている。
23	御坊山3号墳	斑鳩町竜田	円墳	7世紀中期後半	横口式石槨で、閉塞石の間に漆喰が詰められている。

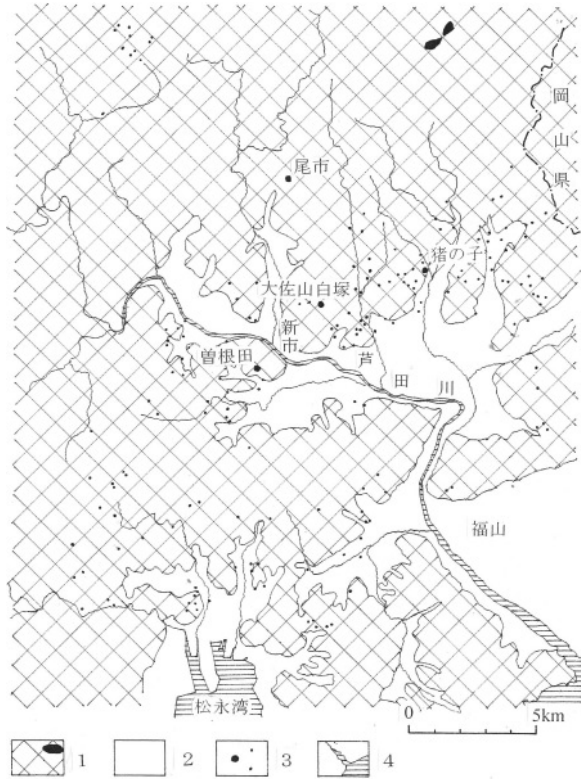
24	西 宮	平群町西宮	方墳	7 世紀中頃	切石で造られた、玄室の組み石の隙間に漆喰が詰められている。
25	平野塚穴山	香芝町平野	方墳	7 世紀末期	横穴式石槨で、石槨の隙間に漆喰が詰められている。
26	鉢伏山西嶺	羽曳野市飛鳥	円墳	7 世紀後半	玄室の天井部と側壁の隙間と壁面の凹部に、漆喰が塗こめられている。
27	王公 8 号塚	羽曳野市飛鳥	円墳	7 世紀前半	横穴式石槨で、石槨と前室部の天井、側壁の接合部に漆喰が詰められている。
28	観音塚上	羽曳野市飛鳥	円墳	7 世紀末頃	三枚の天井石と側壁の間に、漆喰が詰められている。
29	観音塚	羽曳野市飛鳥	方墳	7 世紀中頃	側壁は切石を用いて築かれ、漆喰が目地に施されている。
30	観音塚西	羽曳野市飛鳥	(不明)	7 世紀後半	三枚の天井石と側壁の間に、漆喰が詰められている。
31	ヒチンジョ池西	羽曳野市埴生野	方墳	7 世紀末期	横口式石槨で、石槨の隙間に漆喰が詰められている。
32	御領山	太子町太子	円墳	7 世紀後半	石室は切石を組み合わせて作られ、壁面は漆喰で塗られている。
33	二子塚	太子町山田	双方墳	7 世紀中頃以降	石室は自然石と切石が用いられ、側壁に漆喰が塗られている。
34	白壁塚	高取町寺崎	方墳	7 世紀中頃	花崗岩の切石を用いて造った石室の隙間に、漆喰が詰められている。
35	兵家夫婦塚	當麻町大字兵家	(不明)	7 世紀後半	墳丘内に、二つの横穴式石室が並び、そのひとつには壁面に漆喰が塗ってある。
36	寺口古屋敷	葛城市新庄町寺口	(不明)	7 世紀後半	石室は自然石を用いた小規模の横穴式石室で、側壁に漆喰が塗られ、隙間にも充填されている。
37	神明神社	葛城市新庄町寺口	円墳	7 世紀後半	横穴式石室は 7 枚の巨石が用いられ、石材の合わせ目に漆喰が詰め込まれている。
38	塚 廻	河南町平石塚廻	(不明)	(不明)	奥室・羨道の隙間に漆喰が詰め込まれ、また閉塞石の隙間にも漆喰が詰められている。
39	アカハゲ	河南町平石	円墳	(不明)	前室と奥室の境目、両側壁の間の隙間に、漆喰が塗り込まれている。

※古墳の位置は、第 1 図を参照。引用文献は紙面の都合で、すべて省略。

ている。これらのことから、畿内においては 7 世紀後半から古墳の築造に漆喰が使われ始め、8 世紀初頭になると古墳の築造が行われなくなったため、当然、古墳に漆喰が使われることも無くなった。

2. 広島県福山市における古墳と漆喰

福山市を流れる芦田川の中・下流には 170 基以上の古墳が分布し、終末期の古墳は 6 基ある。その中で、4 基に漆喰が使用されている（第 2 図）。



第2図 福山市における漆喰を用いた古墳

1. 山地（太黒の部分には石灰岩層の分布域） 2. 沖積低地
 3. 古墳（太丸は漆喰が使用されている古墳） 4. 河川及び海面
 古墳の時代などについては、第2表を参照

第2表 石灰が使用されている福山市の古墳

番号	名 称	所在地	墳 形	時 代	備 考
1	尾市1号	福山市新市町大字常	十字塚	7世紀後半	横口式石棺の隙間に詰め込まれている。
2	大佐山白塚	福山市新市町大字戸手	方墳	7世紀後半	切石を用いた石室の隙間を埋めるように、詰め込まれている。
3	曾根田白塚	福山市芦田町	円墳	7世紀後半	石室の隙間に漆喰が詰め込まれ、壁面も漆喰が塗られていた。
4	猪の子	福山市加茂町加茂	円墳	7世紀後半	花崗岩の切石を用いて天井と側壁が造られ、その間に漆喰が塗り込められている。

※古墳の位置は、第2図を参照。引用文献は紙面の都合で、すべて省略。



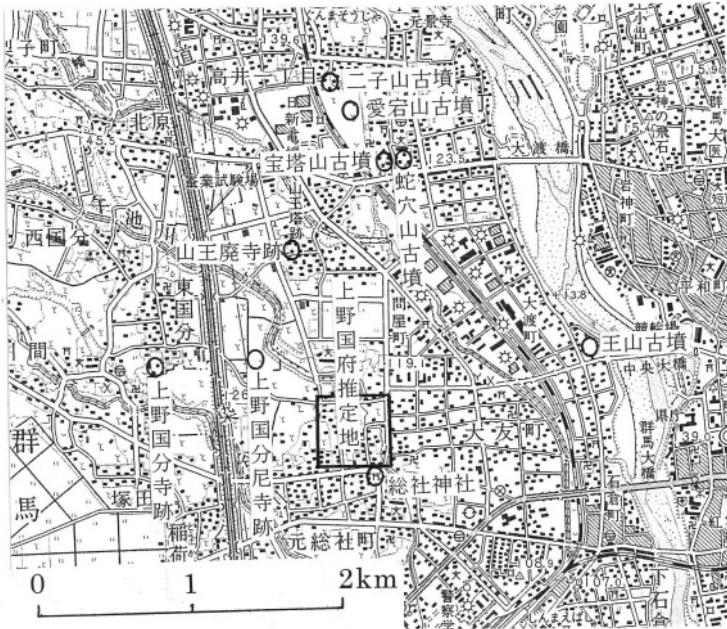
写真－1 石室の隙間に詰められた漆喰

いずれも石材の隙間に漆喰が詰められているが、壁面全体が漆喰で塗られている古墳もある。古墳の築造時期はいずれも7世紀後半で、古墳時代終末期である（第2表）。室内の構造は、王公8号墳（羽曳野市）・観音塚古墳（羽曳野市）・岩屋山古墳（明日香村）などと共通する特徴が多いことから、畿内文化と直接繋がっていると考えられている（脇坂.1980, ほか）。

3. 群馬県前橋市の古墳と漆喰

前橋市の利根川右岸には、「総社古墳群」と称される5基の古墳が集中して分布している（第3図）。その中で、宝塔山古墳と蛇穴山古墳の石室に、漆喰が使われている。墳丘は何れも方墳で、石室は切石を組み合わせで積み上げられ、石材の壁面には漆喰が塗られ、また隙間には漆喰が詰め込まれている（写真－1）。

築造時期についてみると、宝塔山古墳は7世紀後半に、蛇穴山古墳は7世紀末葉と考えられ（第3表）、いずれも畿内の影響を強く受け、また蛇穴山古墳が築かれた頃は、仏教文化も伝えられていたと考えられている（右



第3図 前橋市の総社古墳群 (1/5万地形図「前橋」図幅を使用)

古墳の時代などについては第3表を参照

第3表 石灰が使用されている前橋市の古墳

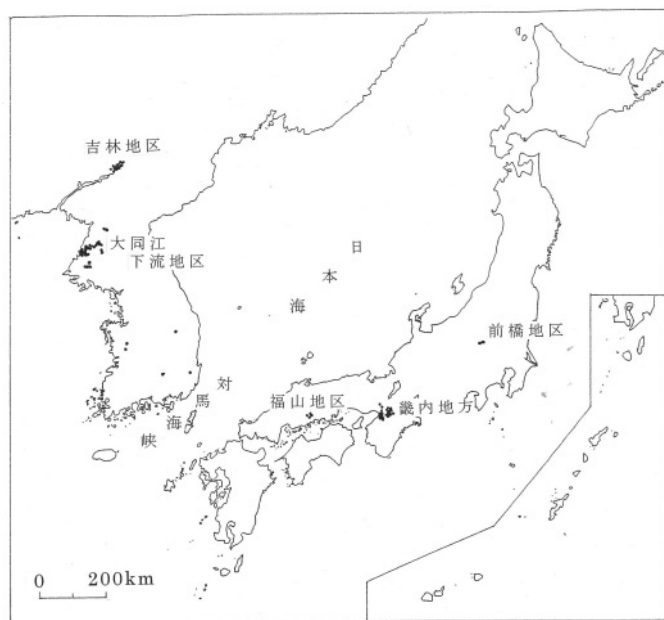
番号	名 称	所在地	墳 形	時 代	備 考
1	宝塔山	前橋市総社町総社	方 墳	7世紀後半	横穴式石室の隙間には漆喰が詰められ、壁面にも部分的に塗られた痕跡が残っている。
2	蛇穴山	前橋市総社町総社	方 墳	7世紀末葉	横穴式石室の隙間には漆喰が詰められ、壁面には全面的に塗られた痕跡が残っている。

島, 1994)。

4. 朝鮮半島における古墳と漆喰

第4図は、水野 (1972) ほかの文献を資料として、朝鮮半島における漆喰を使用した古墳の分布を示したものである。

資料によると、多くは鴨緑江 (アムノク川) 中流北側の遼寧州や、広



第4図 朝鮮半島と日本列島における漆喰を用いた古墳の分布

開土王碑が位置する^{ちーりん}吉林州一帯，あるいは^{てどんがん}大同江の下流一帯に集中して分布し，その他，^{てじょん}大田付近などに点在している。

利用された時期について見ると，北部では5世紀頃から使用され，その後，南部にも伝播し，7世紀になると南部の^{きょんじ}慶州でも使用されるようになっていく。これらのことから，何時の頃かは不明であるが，中国東北部から朝鮮半島を経て7世紀後半になった頃，わが国に漆喰を造る（使う）技術が伝わってきたと考えられる（角田，1997）。

^{ちーりん}吉林州付近が発生源であるのか，それとも中国の東北地方から伝播してきたのかについては不明であるが，漆喰の生産（使用）が単元発生だと考えると，5世紀頃には^{ちーりん}吉林州で生産され，その後，南伝し，7世紀後半に畿内に伝わって来たと推定される。畿内からさらに，芦田川の中流や前橋へ伝わっていったのであろう。

すでに述べたように、法隆寺の白壁は西暦670年から710年までのある時期に再建され、山田寺の白壁は皇極2（643）年に建立されている。上淀廃寺金堂の白壁は680～690年頃に建立されているが、これらの古代寺院はいずれも漆喰壁ではなく、白土には大量の粘土鉱物（カオリン）や石英の粉末が使用されている。一方、7世紀中期から8世紀初頭の終末古墳には漆喰が使用されている。これらのことから、わが国で消石灰を材料とした漆喰が広く使用されるようになったのは、7世紀後半頃からと考えられる。

なお、『日本書紀』によると、嵯峨元（588）年の項に、「百済が仏舎利を献じ、僧・寺工・鑪盤博士・瓦博士・画工を贈る」とあるが、当時は、消石灰の生成や利用についての技術は、百済にも未だ伝わっていなかったのであろう。

V. 漆喰壁について

1. 漆喰壁の特徴

漆喰壁は、泥壁・板壁あるいは石壁の表面に、消石灰に糊・紙などの繊維を混ぜ、^{こて}鏝を使って厚さ数ミリで塗り付けた白壁である（写真-2）。柱と柱の間に^{わらなわ}藁縄で縦横に壁下地を搔き付けてから、練土を練り重ね、^{しろうわ}白土塗漆喰までには1週間前後の日数を必要とするが、完成後は他の壁と比べ、次のような特徴がある。

- (1) 板壁・竹壁・草壁と言った草木を使って作られた壁と異なり、構築期間は長い、火災に強い。
- (2) 乾燥した後は、大気中の二酸化炭素（CO₂）と常に反応して劣化を押さえるため、耐久性がある。
- (3) 泥壁は構築期間が短く、火災には強いが風雨に弱いのに比べ、漆喰壁は耐水性があり、濡れても崩れない。



写真－2 漆喰壁の構造

- (4) 厚さ10cm 前後以上の泥壁・板壁の表面に漆喰を塗った壁は、矢や銃弾が当たったとしても損傷し難い。
- (5) すき間がないため、防音性に優れている。
- (6) 色彩が純白であるため、見る人々に清潔さや荘厳さを感じさせる。

2. 漆喰という用語

石膏石灰学会 (1972) によると、‘シッコイとは石灰を中国広東語で Suk-wui と発音することに由来する’ とある。

次いで、日本大辞典刊行会編の『日本国語大辞典』には、‘漆喰（「石灰」の唐音「漆喰」はあて字）消石灰または牡蠣^{かき}などの貝灰に、ふのりや角又^{つのまた}などを練り合わせたもので、壁や天井などの塗料、あるいは石や煉瓦の接合の材料として用いる。’ と解説されている。

さらに、大槻文彦（大槻清彦）(1984) の『新編大言海』（新編版第 6 刷）には、

シツクヒ（名） 漆喰 〔石灰ノ字ノ唐音〕

石灰（イシバイ）、又ハ蠣灰（カキバイ）ヲ、ふのりヲ煮タル汁ニ入レテ、すさヲ混ゼテ煉リタルモノ。壁ノ上塗ニ用イ、或ハ石、瓦ノ隙ヲ塞グ。色、白シ、或ハ種々ノ色ヲモ加フ。

とあり、さらに「セツカイ」については、

セツカヒ セツクワヒ（名） 石灰 (1)イシバヒ。後漢書、楊璇傳「盛石灰於車上、繫布索於馬尾」(2)シツクイ。

となっている。この辞典の注意書きによると、「石灰」という文字に付いている の記号は、和漢通用文字であることを示し、また(1)(2)は、“同一の文字でも時代によって異なる古義を先とし、今義を後とする。あるいは正義を前とし、転義・訛義を後とする。”となっている。

これらのことから、消石灰にフノリやスサ、あるいは和紙の繊維を混ぜて、泥壁や石壁などの上塗りに使う塗料を「漆喰」と称するのは、「漆喰」の原料である石灰（正確には消石灰）を唐（中国）では“シツクイ”と発音していたことに由来すると考えられる。そして「漆喰」という文字を当てるのは、漢字が持っている意味からではなく、当て字と言える。

本論では、消石灰と漆喰を、ほぼ同じ意味で使用している。

VI. 史料に見る石灰と漆喰壁

1. 『日本書紀』にある「堊」

白壁（漆喰壁？）について記録されている最古の史料は、舎人親王太安万侶らが養老4（720）年に撰進した『日本書紀』である。卷第11の仁徳天皇元年の項に「都_ニ難波_ニ、是謂_ニ高津宮_ニ、即宮垣屋弗_ニ堊色_ニ也、桷梁柱楹弗_ニ藻飾_ニ也、茅茨之蓋弗_ニ割齊_ニ」とある。この中にある「堊」について、『日本文学古典大系』（岩波書店・1967）には、「堊は白く塗る、漆

喰をかける意’との補注がある。しかしながら、仁徳天皇元年が西暦では何時に該当するのか、さらに『日本古典文学大系』の補注が適切なのかについては、判断できない。

2. 国分寺の漆喰壁

天平13（741）年、聖武天皇の発願によって、国ごとに国分寺と国分尼寺が建立されることになった。各地で遺跡の発掘が行われているが、その中で群馬県群馬町の上野国分寺遺跡（第3図）からは、壁土と一緒に漆喰の破片が出土している（群馬県教育委員会、1983）。上野国分寺が何時の頃廃寺になったのかは不明だが、鎌倉時代の頃、あるいはそれより以前に建物の壁が、漆喰によって覆われていたことは確かと考えても良いだろう。

これと前後して、桓武天皇（737～806）が設けたと伝えられる、平安宮内裏の^{じじゅうでん}仁寿殿や清涼殿にある^{いしばいのだん}石灰壇は、床の土を盛り上げて板敷と同じ高さとし、漆喰で塗り固めてあったという。

3. 『正倉院文書』に見る白壁

『正倉院文書』は東大寺の正倉院に伝来した、天平年間（729～749）から宝亀年間（770～781）を中心とした事務帳簿群で、『大日本古文書』に翻刻されている。この中には、以下の記録がある。

天平6（734）年5月1日の「造仏所作物帳」には、

“石灰六石一斗二升”

天平宝字2（758）年3月17日の「書師行事功銭注進文」には、

“塗白土式人塗白土須理枝日三枚”

同年の3月19日の「書師行事功銭注進文」には、

“白土式人塗白土須理枝四百十六枚”

同年の4月9日の「書師行事功銭注進文」には、

“塗白土線青餅内黄三人銭六十文白土花枝百五十四枚功十四文”

同年の4月10日の「書師行事功銭注進文」には、

“塗白土書師貳人錢廿二文塗白土緑青同黄書師貳人錢六十文”とある。

天平宝字4（760）年の「西花苑練金並雜物文案」には、

“石灰並白土料”とある。

天平宝字6（762）年4月2日の「東大寺鑄鏡用度注」には、

“石灰一斤大”

同じく「造石山院解」には、

“白土取遺茲賀郡真野村工六人三箇月単”

同年3月8日の「造石山寺所食物用帳」には、

“又下白米陸升三升白土五斗合料”とある。

同年の月日がない「造金堂所解案」には、

“五十五文石灰五石三斗二升借運車一兩賃五十五文同石灰依員返上車一兩”

“一十六貫二百文、買石灰卅九石八升直十六石別四百十一文、廿三石別用四百十文五斗百七十文、八升廿四文”とある。

さらに、巻24の「造仏所作物帳断簡」にも、

“石灰陸石壺斗貳升”，

“□色□□□石灰一斗二升胡紛下塗料石灰壁料用物石灰六石塗壁十間間別七尺広一丈商布一段一丈二尺冠巾布等料鉄□□□兩石灰舂舟釘廿六集二斤六兩壁辺固木釘六十隻料□斤二兩金箔打料用物金箔打用物石灰八石練金下料”とある。

これら全部で13の史料には、白土と石灰は区別して記載されていることから、明らかに両者は別物である。白土を取り寄せたのは滋賀郡真野村（現在の滋賀県大津市北部に位置する真野地区）となっているが、付近の地質は第四紀前期の大阪層群である。石灰岩が分布していないことから、ここで言う白土は石灰ではなく、大阪層群内の白色粘土層と考えられる。

4. 法華寺の造営工事に見る石灰（白土）の使用

奈良市法華寺町にある当寺院は、天平13（741）年に尼寺として建立された（第1図）。造営工事は4月から行われ、10月頃にはほとんど終わり、12月にはすべてが完成している。このときの工事について、福山（1943）は次のように述べている。

“「堂の壁の中塗」に雇土工90人を要した記載から、下塗も上塗もなされたことは推知されよう。藁千三百四十七圍（買）の大部分は壁に混ぜられたであろう。上塗には石灰又は白土を用いたらしく、白土三十石が佐保の馬庭坂から運ばれ、石灰五石三斗二升が東大寺から借用され、同三十九石五斗八升が買われ、紙若干張が「石灰の藁料」として、薄貫布一丈一寸（史料六は一丈四尺とする）が白土の篩の料として、熟麻百三十二斤が「白土の藁料」として下用された記載を見出す。尚柱等にも塗られたことは、後述の如くである。”

『正倉院文書』には法華寺に石灰を貸し出したことは記載されていないが、この造営工事では白土三十石を佐保の馬庭坂から運び、東大寺から石灰五石三斗二升を借用し、同三十九石五斗八升を購入している。ここにある佐保の馬庭坂は法華寺の東方に位置し、白土はシルトと考えられる。

5. 興福寺西金堂の造営工事に見る石灰の使用

西金堂は天平宝字5（761）年正月に建立工事が始まり、およそ1年間で完成した（第1図）。壁面は漆喰で覆われたが、「造仏所作物帳」には、大量の資材や支給した食料などが記録され、それらは『大日本古文書』（一ノ556～557）に整理されている（福山、1943）。

推定「中巻」には、

“石灰陸斛壹斗貳升”

とあり、また

“（彩）色（両）（用）（物）”

芋一斤六両 雑用料 紫土小三斤四両 雑用料
 胡麻（油）（ ）升 紫土作料 石灰一斗二升 胡粉下塗料
 炭二百六十斤 膠解温料
 石灰六斛一斗二貳升
 ……

“石灰壁料用物

石灰六斛 塗壁十間、別高七尺廣二尺

（三斤八）
 鉄□□□両 石灰青舟釘二十六隻料二斤六両
 壁辺固木釘六十石料□斤二両
 (→)

商布一段一丈二尺冠巾袋等料

金薄打料用物

練金小百五十三両、別打得金薄六百枚

移民□百三十八張、別裁移紙三十二枚

糸三両 金薄打調度

絶一匹一丈三尺 五十三尺金薄打調度

白草四張 金薄打調度

（温石十斤）
 □□□□ 金薄打調度

石灰八斛練金下料

□麻紙煖料 ” とある。

この記録から、西金堂の造営工事にあたっては、泥壁の表面に石灰を塗って漆喰壁にしたことが分かる。

6. 石山寺の造営工事に見る石灰の使用

大津市石山寺辺町にある当寺は、天平宝字5（761）年12月から翌年8月までに造営工事が行われている。

史料を分析した福山（1943）は、

“食用帳には六月三日に白米三升を「白土五斗に合する料」として、また白米三升を「赤土五斗に合する料」として下用し、七月一日にも白米二升を「白土に合する能理（糊）汁の料」として下用したことを記し、七月二日の石山の解文は、「一、用ふるに缺ある可き赤土並に白土等。右大辨大吏より請くる所の白土六斗、（石山）院中に在る赤土五斗、此を以て塗り試み令むるに缺あるべし。仍て處分を請ふ。」と報告する。七月二十九日にも白土赤土に能理合する料として白米三升を下用した。しかし労劇文は七月末までに中塗は了ったが「表塗・赤土は未だ了」らなかったことを記している。秋季告朔には白土は土工二人で仏堂の南の字の木間七間に塗られ、赤土五斗は仏堂の字の木の南方七間の架に塗るに用いられたことが見える。”と述べている。

このとき用いられた白土は、『正倉院文書』に述べられている生産地と同様、「真野村」から運ばれている。七月十五日から十七日までに、土工一人仕丁四人雇夫一人計六人が滋賀郡真野村へ遣わされ、白土十三石を採取している。同二十五日の造院所解には、先日採り運んだ真野の土は「細物」を作るには亀悪で用い難いから、菩薩御座の磯形を塗るため「白き白土」一斗を請うことが記されている。

さて、この時の壁塗工は私部在人（司工）・秦廣萬呂（雇工・様工）・綿部得萬呂と阿太廣公（二人は雇工）であった。その中で私部在人は私部有人とも記し、常食の外に三月十二日に米二斗四升を「今月半食残米」として受け、八月五日には同月上旬三日の料として白米二升四合を、同九日には「去日七月上旬日二十七加料」として白米二斗一升六合を下給された。七月二十八日には奈良へ向かう際「頓給料」として五升を下給されている。これらのことから、私部在人は土工として、かなり高い地位の人物であった、あるいは土工そのものが、かなり高い地位であったとも考えられる。

7. 『令義解』に見る土工りょうのぎげ

養老令の官撰注釈書として天長10（833）年に完成し、翌年に施行された。職員令の「土工司」の項には、

“正一人。掌_下^ル營_二タリ土作瓦泥_一ヲ 謂。瓦泥猶_レ瓦也。以泥為_レ瓦。故連言也。
并焼_二石灰_一ヲ□ノ事_上ヲ。佑一人。令史一人。泥部廿人。使部十人。
直丁一人。泥戸。”

とある。このことから、石灰を扱う専門職がいたことが明らかである。

8. 『続日本後紀』に見る石灰工

藤原良房らによって貞観11（869）年に完成した、六国史のひとつである。承和2（835）年9月の項には、

“先_レ是木工寮中所蓄長上雑工随_二其才巧各_一有品数而承前考文惣注_二長上_一木土不別_二其品色_一至_レ是長上及工品_二選其人_一每色并置随_レ闕補_レ之本木工八人土工二人瓦工二人轆轤工一人檜皮工三人鍛冶工二人石灰工一人。”

とある。

9. 『延喜式』に見る石灰工

律令法の施行細則を集成した法令集で、50巻から構成される。延長5（927）年に撰進され、康保4（967）年に施行された。巻第18式部上には、

“凡_ム木工寮ノ上木工七人。土工一人。瓦工三人。轆轤工一人。檜皮工一人。鍛冶一人。石灰工一人並_二與_一ヲ考。”

“凡修理職長上ノ木工五人。檜皮工一人。瓦工二人。石灰工一人。将領廿二人。並預_レ考。”

とある。

10. 『倭名類聚鈔』^{わ みょうるいじゅうしょう}にある石灰の製造法

承平年間（931～938）に成立した、わが国最初の意義分類隊体の和漢辞書・百科事典である。「卷十居処部十二墻壁具百三十九」には、

“石灰兼 名苑云石灰一名塋灰 以之波比 燒青白石成熟熱冷竟澆之碎成灰也”

“白土 兼名苑云白土一名塋 已見地部塵土類”

とあり、石灰と白土は分けて記載され、原石や焼成についても述べられている。

11. 『類聚符宣抄』^{るいじゅう ふせんしょう}に見る石灰職

壬生官務家が、天平9（737）年から寛治7（1093）年までの宣旨・太政官符などを収録した書物で、平安時代末期には成立していたとされている。巻七にある天曆4（950）年9月23日の項には、次の記載がある。

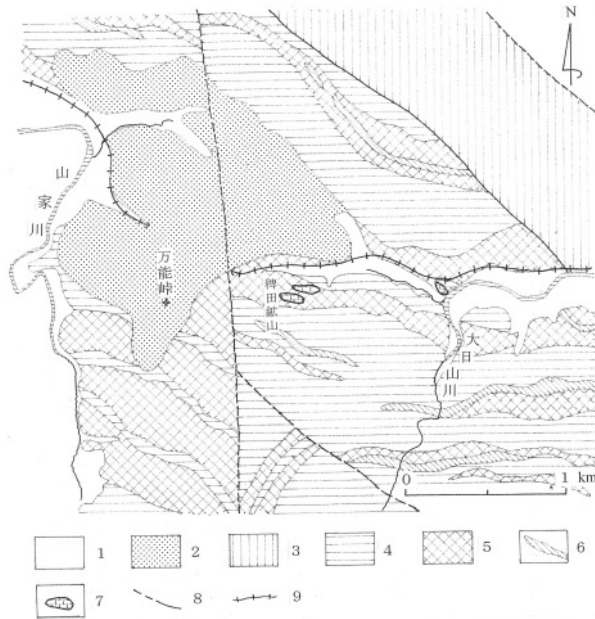
“補_二石灰木工修修理職長上_一事

応_レ補修理職焼石灰長上從八位下清宗宿禰忠孝事右得_二彼職去四月廿八日解称_一謹検案内検_二案内_一清宗氏秀以_二石灰長上之勞去_一年被_レ任_二山城權少目自_一爾以降依_レ其人_一動闕_二其用_一方件忠孝是氏秀之男也箕裘繼_レ業職掌可_レ堪不_レ挙_二若人_一誰練_二其道_一望請以_二件忠孝_一被_レ補氏秀之替_二將_一令_レ勤_二石灰之事_一者右大臣宣依_レ請者省宣承知依宣行之荷到奉行

右少辨藤原朝臣国光 左少史栗前宿祢扶茂。”

Ⅶ. 石灰の生産地

すでに述べたように、わが国では古墳時代の末期である7世紀後半から漆喰が使用されているが、生産された場所については不明である。また、



第5図 兵庫県佐用町西大畠付近の地質（1/5万地質図「上郡」より作成）

- 1.沖積層 2.佐用礫層（礫・砂・粘土） 3.三日月層 4.上月層（千枚岩質粘板岩及び同質火砕岩） 5.上月層（塩基性火山岩） 6.上月層（チャート） 7.上月層（石灰岩） 8.断層及び推定断層 9.JR 姫新線

漆喰は石灰石を原料とするほか、牡蠣やハマグリなどの貝類を焼成しても生成されるが、古墳で使用された漆喰の原料についても不明である。『倭名類鈔』には、“焼青白石成熟熱冷竟澆之碎成灰也。”とあることから、承平年間（931～938）には石灰石を焼いて石灰^{いしばい}を生産していたことが分かる。

古代から中世前期における、石灰の生産や産出地についての記録は、和銅6（713）年に撰進の命令が下った『播磨風土記』の「讃容の郡」にあるのみである。「邑宝の里」の項に、

“室原川，風を屏ふこと室のごとし。かれ，室原といふ。人参・独活・藍漆・升麻・白朮・石灰を産する。”とある。

播磨国讃容郡は現在の兵庫県佐用郡に比定されているが、現在，室原あ

るいは室原川と称される地名の場所は和気郡和気町の山中である。しかしながら、和気町室原川付近の地質は、20万分の1地質図『姫路』図幅によると、流紋岩及びデイサイト火砕岩類及び溶岩からなる相生層群が広く分布し、石灰の原料となる石灰岩はまったく分布していないことから、比定は間違っていることになる。付近で石灰岩が分布しているのは、室原から北西方向へ6 km 前後離れた吉井川に沿う周匝^{すさい}付近で、そこは二畳紀の舞鶴層群上中部、龍野層群上部及び相当層（Tu）の分布範囲で、層内に石灰岩が挟まれている。

一方、室原から北東方向へ14km 前後離れた佐用町西大畠稗田付近の地質は石炭紀の上月層で、堆積岩中にレンズ状の石灰岩が挟まれている（第5図）。上月町史編さん委員会（1968）では、風土記稿にある「室原山」は佐用町西大畠の平地一帯と比定している。付近一帯の地質は古生代の上月層で、層内にはレンズ状に石灰岩が挟まれていることから、この比定は間違いないであろう。当地では江戸時代の文化2（1805）年頃、あるいは昭和初期にも石灰を生産したと云う。

まとめに代えて

本報では、最初に石灰^{いしばい}の名称や製造について述べた。次に、古代から中世前期にかけての石灰の利用について多くの事例を紹介し、わが国には7世紀後半に石灰^{いしばい}を生産する技術が伝わり、古墳や寺院の建築用材として利用されたことを中心に報告した。最後に、中世前期までに石灰の生産地として明らかな土地は、兵庫県佐用町西大畠稗田のみであることを述べた。

身近な鉱産資源である石灰石の利用について、まだ明らかになっていない事も多く、利用史の立場から論究を重ねていきたい。

注

- 1) 名称の由来は、「石灰焼窯から出した物に少量の水をかけると、水蒸気と共に熱が出ることから、生きている様なので生石灰、さらに水をかけると消沈してしまう状態になるので消石灰と称する」、と云う。

参考文献

- 浅野 清 (1984) 『法隆寺の建築』, 153p. (中央公論美術出版)
- 群馬県教育委員会 (1983) 『史跡上野国分寺跡発掘調査概報』, (3), 35p. (群馬県教育委員会文化財保護課)
- 法隆寺・朝日新聞編 (1994) 『法隆寺金堂壁画』, 99p. (朝日新聞社)
- 法隆寺壁画保存方法調査委員会 (1920) 『法隆寺壁画保存方法調査報告書』, (文部省)
- 法隆寺国宝保存委員会 (1956) 『法隆寺国宝保存工事報告書・国宝法隆寺金堂修理工事報告』 (第14冊), 526p.
- 福山敏男 (1943) 『日本建築史の研究』, 535. (桑名文星堂)
- 上月町史編さん委員会 (1968) 『上月町史』, 41～44, 302～305. (兵庫県上月町)
- 黒板勝美・国史大系編集会 (1975) 土工司, 新訂増補国史大系『令義解』, 53. (吉川弘文館)
- 小島瓊禮校注 (1972) 讃容の郡, 『風土記』, 178. (角川文庫)
- 塙保己一 (1987) 『群書類従・第二十五輯』, 526～577. (続群書類従完成会).
- 猪熊兼勝・渡辺明義編 (1984) 『日本の美術』, (217) 特集・高松塚古墳, 98p. (至文堂)
- 右島和夫 (1994) 『東国古墳時代の研究』, 394p. (学生社)
- 宮島了誠編 (2003) 『季刊考古学』, (82), 特集・終末期古墳とその時代, 122p. (雄山閣)
- 水野 裕 (1972) 『高句麗壁画古墳と帰化人』, p. (雄山閣)
- 奈良国立文化財研究所飛鳥資料館 (1985) 『山田寺』, 67p.
- 奈良国立文化財研究所飛鳥資料館 (1998) 『法隆寺金堂壁画・飛天』, 59p.
- 日本大辞典刊行会編 (1981) しっくい, 『日本国語大辞典』 (第9巻), 631p. (小学館)
- 芹沢長介 (1972) 縄文土器の起源, サイエンス, (5), 18～35. (日本経済新聞社)
- 石膏石灰学会 (1972) 石灰・しっくい, 『石膏石灰ハンドブック』, 339～348. (技報堂)
- 角田清美 (1989) 漆喰の利用と古墳・古墓, 青梅市文化財保護指導員会活動報告書, (5), 19～28. (東京都青梅市教育委員会)
- 角田清美 (1996) 石灰石利用の歴史, 漆原和子編『カルスト』, 64～68. (大明堂)
- 角田清美 (1997) 古代における, 日本と朝鮮半島の交流史年表, 実践と研究, 17～36. (東京都立武蔵村山高等学校)
- 社史編纂委員会 (1983) 『百年史』, 883p. (日本セメント(株))
- 竹内理三編 (1980) 『平安遺文』 (古文書編第8巻), 2969～2980. (東京堂出版)
- 通産省地質調査所 (1981) 20万分の1地質図『姫路』図幅
- 山田幸一 (1977) 「漆喰」という用語について, 東西学術研究所々報, (28), 5～6.
- 山田幸一 (1985) 『日本壁のはなし』, 107p. (鹿島出版会)
- 山田末利 (1975) 『古代壁画研究記録』, 60p. (自費出版)
- 淀江町教育委員会 (1990) 『上淀廃寺と彩色壁画概報』, 43p. (吉川弘文館)

脇坂光彦（1980）曾根田白塚古墳の測量調査．草戸千軒ニュース．（102）．74．
～78．

脇坂光彦・小都 隆（1986）終末期の切石組古墳．『日本の古代遺跡 26 広島』．107～
115．（保育社）