

近代における木造住宅構法の変遷とその成立構造(2) (梗概)

上 杉 啓

1. 中紀および紀伊田辺における近世の建築生産組織

本節では近代の木造住宅生産の歴史的前提として、中紀地方の近世期の大工の状況を探ると共に、調査対象地区に最も近い歴史的な中心である紀州徳川家附家老、安藤家所領の「城下」、紀伊田辺を取り上げ、主として『田辺町大帳』に基づき大工、左官、瓦製造、畳屋など建築生産職種の間組織の歴史的基盤分析を行う。

1. 1 中紀地方の近世期の大工層

近世、紀州は親藩徳川家の支配を受け、職人に対する扱いは和歌山城下と在方とで違っていた。調査地区は近世の「在六郡」の領域に入り、『和歌山県誌』(大正3年刊)の記載によると、ここでの在方大工のうち高持大工が「本役」、無高の大工が「半役」の役銀を納める規定であった。さらに大幅な職人数の増加に対応するため、寛永17年(1640)以後に登録された大工に対し「新半役」を設定している。

調査地区に含まれる日高江川組20箇村の寛政7年(1795)『諸職人並諸商売人書上帳』では、持高は1石3斗から18石1斗の間に分散する高持大工29名が記載されており、このうち役大工はわずか1名である。この史料は翌8年に新半役を追加認定するための基礎報告を示すものと考察されるが、在方における大工層の興隆が窺える。

すでに享保14年(1729)の『諸職人賃金定書』には六郡大庄屋を通じて在方の大工と木挽に対し、賃金を決定するよう紀州藩大工頭から通達があり、賃金を守らない場合、「大工仲間之定ヲ破り候とて仲間ヲはぶき申由ニ付」とある。「大工仲間」という呼称で表される大工の集団が、すでに18世紀初期には在六郡に存在していた。

1. 2 紀伊田辺の旦那場と大工仲間

田辺の近世町会所の公記録『田辺町大帳』に基づく各種関係の主な記事を表1.1にまとめる。最も注目されることは近世田辺の町方職人が「旦那場」と呼ばれる出入り場＝顧客層を有しており、この保有が仲間の成員資

格であったことである。「旦那場」の相互不可侵は原則であり、大工を例に取るなら相続の際の選別権は職人にあるなど、職人を中心として運営されていた。幕末、文政4年(1821)に至り、「旦那場を形成する職人仲間が、①労賃の値下げをしない、②旦那場を確保して他の職人を雇わせようとしない」という理由により、田辺各町の町年寄から訴状が出された。「此後は旦那場杯と申差別無之鍛冶紺屋諸稼之日雇同様、大工桶屋畳屋石屋左官木挽船大工之類何れニ而も勝手ニ被雇候様」とあり、旦那場を有した職種とそれ以外が判明する。旦那場を有したのは大工、桶屋、畳屋、石屋、左官、木挽、船大工等であり、全体に建築一木工系の業種が目立っている。建築職人は出職で注文生産にほぼ限定されることと関連していると考えられる。

「大工仲間」の呼称が『田辺町大帳』に初めて見られるのは天和3年(1683)の記事で、建築関係の職種中、最も早い。大工仲間の旦那場が町会所で詮議対象になるのは享保13年(1728)からで、大工肝煎役が定められ、取締りが開始された。元文3年(1738)には城下の大工と鍛冶16名に対し、役米の上納も定められている。しかし18世紀中期以降、町奉行および町会所は大工仲間の旦那場保有をほぼ容認する政策に転じたと考えられ、享和3年(1803)には大工肝煎と大工棟梁を代表者として『仲間定書扣』中において旦那場を厳守する条項が作成されている。

1. 3 紀伊田辺の左官、瓦製造

『田辺町誌』(昭和5年刊)によると享保10年(1725)における田辺城下の左官数は合計6軒である。他に石屋1軒、屋根屋2軒と記録がある。同時期の大工が33軒、弟子合計で48名とあることに比べれば、いわば分派的な建築職人である左官は18世紀初期にはまだ軒数が少ない。

しかし18世紀半ばになると「左官仲間」として他所左官の侵入差し留めを出願している。安永5年(1776)には田辺の都市建築政策において、藁屋根が禁止され、瓦屋根化が推進された。防火という観点から、この時期瓦製造業に加えて左官の仕事量が増えたと予想され、それに伴って職域の占有を図り、職人の競争も顕在化する。

表一、1 近世紀伊田辺を中心とする建築系職人関連の年表

大 工	左 官	瓦 製 造 お よ び 畳 屋
・天和3年(1683)8月 ① 下芳養村宮造宮に付き大坂大工の介入差し留めを大工仲間出願。 ・享保13年(1728)9月 ② 「旦那大工」制取締りのため、南新町善太郎、片町平三郎に大工肝煎を申し付ける。 ・元文3年(1738) ③ 城下の大工、鍛冶合計16名に対し、役米上納が決められる。 ・明和7年(1770)6月～同8年10月④ 南新町大工喜兵衛の旦那場相続に関し、係争。 ・安永8年(1779) ⑤ 素人大工仕事の禁止を田辺大工、作事方に出願。 ・寛政12年(1800) ⑥ 同 上 ・享和3年(1803) ⑦ 大工仲間「仲間定書扣」旦那場厳守の条項作成。	・宝暦6年(1756)6月、閏11月 ⑪ 田辺領内へ他所左官入り込み、閏11月、左官仲間(代表、左官年行事)田辺町大年寄宛、差し留め他願書提出。 ・安永5年(1776)11月、12月 ⑫ 11月27日、会所へ各町年寄集合させ、12月15日の検分までに、薬屋葺替えの旨通達。葺替えをしない家は土塗りとし、追々葺替えるべきとする。12月13日、再通達。 ・安永6年(1777)10月 ⑬ 10月26日 土塗りのままの住居に対し、早く瓦に葺替えるよう通達。 12月7日 葺替え費用、無利子で貸付ける旨を町大年寄より各町年寄へ通達。 12月15日 薬屋検分。 ・享和3年(1803)閏1月～2月 ⑭ 左官仲間、秋津村石屋五郎平と係争。「旦那場」制度による職域の占有。左官「御呵」。	・寛政2年(1790)(⑮) 畳屋、若山(和歌山)より田辺へ移住。 ・寛政8年(1796)(⑯) 他所畳商売差し留め願。 ・文化8年(1811)7月 ⑰ 朝来大内谷村善兵衛、他所積瓦職出願。町会所、瓦屋仲間に支障の有無を問う。瓦株あり、油屋義助、支障の口上書を提出。 ・文化11年(1814)12月 ⑱ 北新町富田屋久兵衛、葉掛瓦を高野山へ遣わしたいと願い出、これに対し瓦屋義助支障を申し出る。大年寄による両者の調停つかず、町奉行所へ持ち越し。 ・文化13年(1816)10月、11月 ⑲ 他所畳商売、差し留め出願。 ・文化14年(1817)12月 ⑳ 毎年本表付畳10畳、葺替え手間共、冥加として上納命令。引き換えに他所畳の取り次ぎ権を与える。
・文化8年(1811)6月 ⑧ 素人大工雇用に関し、享和3年の左官の件が取り沙汰される。同7月、町奉行所より、前記出願却下、大工棟梁「追込」、同肝煎「御呵」を受ける。		
素人大工、他所大工排斥願い記事多数。		
・文政4年(1821) ⑨ 大工を始めとする諸職人の「旦那場」制度に付き、各町町年寄から苦情の口上書が大年寄を経て町奉行所に提出される。田辺で「旦那場」を有した職種：大工、桶屋、畳屋、石屋、左官、木挽、船大工。有さない職種：鍛冶、紺屋、諸稼之日雇。		
・安政2年(1855)～同3年 ⑩ 安政大地震復興工事において、他所大工を支配(余荷銀)。	・文政7年(1824)閏8月 ⑮ 左官計5人より年銀3枚冥加上納の申し出。	・文政13年(1830)閏3月 ⑳ 富田朝来周辺に来る他所畳屋の事について、城下畳屋の願書を通す。

〔年表 引用史料〕

- | | | | | | |
|-------------|---|--|----------|------|--|
| ①『田辺町大帳』巻1 | ②巻9 | ③巻117 | ④巻24, 25 | ⑤巻32 | |
| ⑥巻68 | ⑦『仲間定書扣』 | 田辺建築業協同組合所蔵 | | | |
| ⑧『田辺町大帳』巻62 | | | | | |
| ⑨ 前掲書、巻72 | 「大工諸職人旦那なしに勝手遣之義町中」願 | | | | |
| ⑩ 前掲書、巻111 | | | | | |
| ⑪ 前掲書、巻17 | 「左官共他所者入込願之事」 | | | | |
| ⑫ 前掲書、巻29 | 「薬屋すすき御法度之事」
「町々へ薬屋改候我々小頭中罷出候事」 | | | | |
| ⑬ 前掲書、巻30 | 「薬屋瓦ニいたし候様申通」
「薬屋葺かへ不出来並かし銀可致通」、「薬屋見分」 | | | | |
| ⑭ 前掲書、巻54 | 「下秋津次助普請居石之儀ニ付町会所へ出」
「同村五郎平願書写」、「左官仲間御作事方へ願書写」 | | | | |
| | ⑮ 前掲書、巻75 | 「同中間共願」、「我々(左官仲間)取扱振口上書」
「左官三人町会所へ御呼出仲間一等御呵」 | | | |
| | ⑯ 前掲書、巻62 | 「左官三人より銀三枚年々差上度との願」
「朝来吉兵衛瓦職願之事」、「油屋義助朝来瓦職差支願」、「油屋義助瓦職支之願御聞済」 | | | |
| | ⑰ 前掲書、巻65 | 「瓦屋義助葉掛瓦差支書付上ル」
「富田屋久兵衛葉掛瓦職之義ニ付、下地瓦屋へ相諭仕候へとも受用不仕ニ付大年寄書附」 | | | |
| | ⑱ 前掲書、巻67 | 「畳屋共願ニ付寄合相談之事」
「畳屋共書付之事」 | | | |
| | ⑲ 前掲書、巻68 | 「畳屋共へ御通し長々」 | | | |
| | ⑳ 前掲書、巻84 | 「畳屋在中ニ而雇入之御通し」 | | | |

田辺の左官仲間は石細工も家業としており、享和3年(1803)、仲間の旦那場を別の石屋が侵したとして作事方役所に取締りを依頼した。ところが石屋は冥加金を上納してすでに営業権を得ていたため、逆に左官の代表が叱責を受ける結果になった。文政7年(1824)に至り、左官仲間も国役に代わる年銀3枚の冥加金を上納申請している。このように幕末に商人株仲間に近似した動向を示す。

瓦製造・販売を行う瓦屋には瓦株が存在し、文化8年(1811)には近隣村での瓦職出願に対し、町方瓦屋仲間が支障を申し出て、それが受け入れられている。

1. 4 紀伊田辺の畳職

享保10年(1725)の田辺城下の畳屋数はわずか3軒と記録されている。大工はもとより左官よりなお遅い19世紀末の寛政期に至って漸く他の畳販売者を排斥する動きが本格化する。一般住宅への畳の普及にも相関して、幕末期には田辺の畳屋も職域の係争を持つに至り、前述のように文政には旦那場仲間を組んでいた。

文化13年(1816)、近隣の熊野大辺路、中辺路、湯元の者まで畳製造の内職をする者が増えて田辺の畳屋が難渋していると訴えがあり、翌年田辺町奉行所は他所からの畳の売買の際、田辺畳屋に取り次ぎを行わせる通達を町在に出すと引き換えに、本表付畳を10枚ずつ上納させ、各役所の畳替え労働を無賃で勤めさせる案を示し、畳屋側を納得させた。冥加上納を促した訳である。左官の場合と同様、田辺の畳職も元来国役の徴発対象とならなかった職種として、近世末にはより商人株仲間に近い動向を示すが、田辺の畳屋に関しては領主側から提案された冥加という点で特殊である。

2. 建設工程と生産組織の変遷

在来の木造住宅構法は昭和40年代の高度成長時代の住宅建設量の急増に伴い大きな変容を遂げてきた。本節ではこの地域での昭和30年代と昭和60年代の建設工程と生産組織の実態を示し、その間の変遷を明らかにし、併せて構法の変遷との関係について考察を加える。

2. 1 昭和30年代

中紀地方では昭和28年に大水害を受け、この時期以降に建て替えられた住宅が多い。その建設を担った職人の何人かは健在であり、以下に示すのはそれらの職人と建て主への聞き取りによる、当時の建設実態である(表-2.1)。

住宅の建設は建て主による直営形式が一般的であり、

資材はすべて建て主が直接調達、購入した。大工工事は「わたし」といって請負契約する場合と、常雇の場合とがあった。

[伐採、搬出]

主な材種は榎(柱、鴨居)杉(土台、桁、母屋、垂木)松(梁)であり、自有の山林のある家ではそこから伐り出し、ない家では製材所で購入する。山林から伐り出す場合は、大工棟梁が板図に基づいて、木取書を作成し、施主と共に山で選木し、手伝い(近隣や親戚の相互扶助)が伐採し(木挽に頼む場合もある)、玉切りし、搬出する。松梁は大工が山ではつる。この伐採の時期は、通常晩秋から初冬に行い、松はただちにはつり、杉と榎は1~2カ月の間、葉枯らしして後に玉切りして搬出する。

[製材]

製材は敷地の近くで、移動製材機で棟梁の指示と墨付けにより木挽が行い、乾燥させて後に大工がちょうなとかんなでゆがみなおしをする。手伝いがその下働きをする。

[地業、基礎]

建物の外周部のみを布基礎とし、中は東石基礎とする。基礎は丸石をたこでつきかため捨てコンクリート打ち。地業と基礎工事はすべて手伝いによって行われる。

[墨付け、刻み]

墨付けは棟梁と弟子が行い、刻みは弟子や仲間の大工の助けを借りて行う。

[塗装]

刻み終わった材から順番にベンガラを塗り菜種油で拭き更に布で空拭きする。家族が行う。

[建て方]

土台は用いず柱を直接基礎の上に建てる。梁や桁はマストを建てて滑車で持ち上げる。建て方は棟梁の指示で手伝い(70~80人)が1日で行う。

建て方の翌日に大工がゆがみなおしをし、貫のくさびを打ち、せんを締めなおす。

[屋根、壁]

建て方の翌日、屋根と壁の下地が手伝いによって作られる。屋根下地は垂木の上に竹すのこを敷き並べる。壁下地は、竹こまいをかく。

下地が完成すると瓦屋根葺きと荒壁塗りが同時に行われる。これを「ぬりふき」と呼ぶ。屋根土は本瓦、棧瓦を問わず全面に土を敷く。

瓦屋根を葺くのは大工であり、下働きを手伝いが勤める。荒壁を塗るのは手伝いの仕事で、左官は後日に仕上げ塗りだけを行う。壁に使用する土は、前の家の屋根と壁の古土を再利用し(古土のほうがかびわれが少なく都合がよい)、不足分を山で採集して、それは屋根に使用する。土は地業を始める頃に、藁すきを入れてあらかじめ練って水を張っておく。

表一 2. 1 工程と手間一覧表（建築面積28坪，4間×7間の場合）

* 印は人数不明

時期	工 程	大 工	手 伝
11月	選 木，伐 採	*	
12月	玉切り，搬 出		30人
1月	製 材 （木挽2×7日）	*	10人×7日
2月	墨付け，刻み 塗 装（家族で行う）	90人	
3月	土練り 地 業		* 5人×5日
4月	建て方 屋根，壁えつり下地 屋根葺き 荒壁塗り （表をさきに塗り半月後に裏返す）	4人 2人×3日	50人 5人×7日 10人×3日 10人×2日
5月	造 作 左官仕上げ	110人	
6月	竣 工 建具は外回りだけを揃え，残りは少しずつ買い揃える。		
	合 計	210人	260人

屋根は大工を葺き手に，土もり，土とり，瓦まわし各1人と，瓦や土を上げる5～6人の下働きの，計9～10人で1組を構成し（ひとさしと呼ばれる），通常2組で2～3日で屋根が葺かれる。

以上のように，大工棟梁が，木材の伐採，製材から瓦屋根葺きまで，主導的役割を果たしていることと，多くの作業を手伝いが実質的に担っていることの2点が，際立った特徴である。

2. 2 昭和60年代

大工工務店による材工一括請負形式で建設される。

その下職は屋根，左官，建具，板金，サッシ，電気，給排水衛生設備であり，台所設備と電気器具は直営形式となる。ただし地業，基礎工事と壁のえつりかきと荒壁塗りは手伝いによって行われる（写真一 2. 1～2. 5）。

[使用材種]

木材はほとんどが流通材となっている。

檜（土台，柱，敷居，鴨居）

杉（梁，桁，垂木，根太，床板）

桐（胴ざし，力貫）

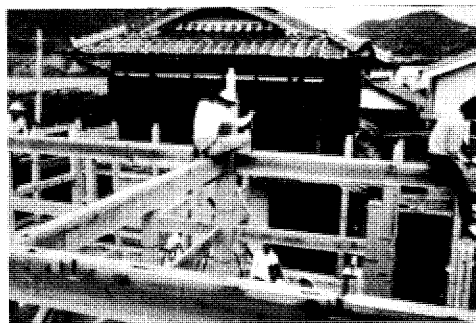
この地域で最も珍重されてきた桐は現在も根強い需要があり，高知県から移入されている。

仕口は引きボルトを使用する。

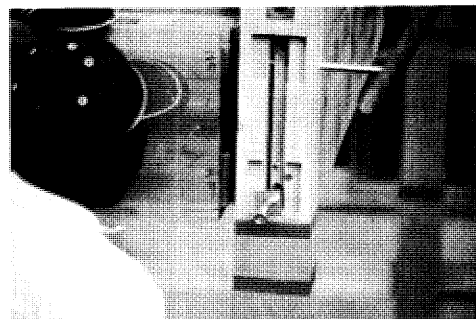
[墨付け，刻み]

棟梁が設計し，板図と間竿を作成し，木取書を作成して製材所に発注する。

柱の使用位置と梁の算段と墨付けを棟梁が行い，残り



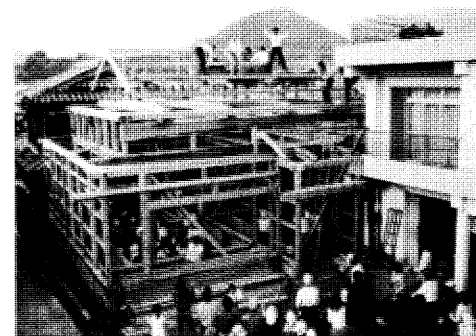
写真一 2. 1 引きボルトを用いた鴨居と柱の架構



写真一 2. 2 引きボルトを用いた鴨居と柱の仕口



写真一 2. 3 杉を多用した小屋組



写真一 2. 4 儀礼化された手伝い



写真一 2. 5 継承されている土壁構法

の材の墨付けと刻みは他の大工が行う。

使用機械は大型万能木工機、帯のこ、丸のこ、電気かんな、超仕上げかんな、ほぞ取り機であり、いずれも昭和50年代に購入されたものである。

大工手間は坪7人であり、そのうち2～2.5人を建て方までに要する。

[建て方]

前日に大工数人で土台を敷き、材を搬入する。大工数人、手伝い数人、レッカー1台を使用して、1日で建て方を行う。翌日にゆがみなおしと貫のくさび打ちとボルトの本締めを行う。建て方の当日に20～30人の近隣や親戚の手伝いが集まるが、その多くは祝儀を届けるだけで、建て方の実質的手伝いは行われない。

2. 3 まとめ

(1) 木材

母、杉、松といった地場産の木材から檜と杉を中心とする流通材に代わっている。松がほとんど使われなくなったのは、シロアリの被害対策上からでもある。

昭和30年代までは手伝いによる伐採、搬出によって地域の山林の木材を利用するシステムが成り立ってきたのであるが、現在それが崩壊したのは、流通材に価格的に対抗できなくなっている結果といえる。

このような流通材の使用が構法に重大な影響を与えている。すなわち流通材の定尺が、昭和初期に14尺から13尺になり、1間が6尺3寸の内法制を採用しているこの地域では、鴨居等の横架材のほぞを取ることができず、引きボルトを採用せざるを得なくなっているのである。

(2) 生産組織

建て主による直営形式から工務店による一括請負形式に代わり、昭和30年代には建設作業の大部分を実質的に担ってきた手伝いのシステムが儀礼化する中で、手伝いによる壁のこまいかきと荒壁塗りだけは、現在も継承されており、この地域における土壁に対する愛着の強さと、それを自らの手で作ってきた歴史の長さを示すものといえる。

3. 熊野灰の生産とそれをういた漆喰工法

3. 1 はじめに

熊野灰とは、熊野灘沿岸に成育し「菊目石」と呼ばれるサンゴを焼成して作った消石灰のことをいう。本節は、和歌山県において寛延年間から近年に至るまで製造されていた熊野灰の生産・供給状況およびそれをういた漆喰工法に関して報告するものである。

研究は、文献等による熊野灰の生産および供給に関す

る歴史的考察、熊野灰の生産地および消費地における現地調査、熊野灰の組成に関する化学分析の3部分からなる。

3. 2 熊野灰に関する若干の歴史的考察 (表-3.1)

和歌山県における熊野灰製造開始の記録は、現在判明している中で最も古いものは寛延3年(1750)の『田並上村文書』で、それには「灰方」と呼ばれる石灰業者が明記されている。更に、寛政年間(1789～1800)の『熊野巡覧記』には、「在田より 田並浦へ廿三町、田並より江田へ二十町 此所石灰を焼業とす」とある。また、同時期の『万代記』には、田辺付近で製造が行われたことが記録され、熊野灰製造は18世紀中頃にはすでに始まっていたことを知ることができる。

天保10年(1839)『紀伊続風土記』には、「牟婁郡潮崎莊田、二色村、三前郷古座浦、那智莊太地浦、勝浦にて蠣房及び蛙蛤殻又は海花石、浮石を焼きて製す即介灰にして下品なり」とあり、当時この付近で広範囲にわたって生産が盛んであった様子を窺い知ることができ、また、貝殻や浮石を混ぜて製造していて、低品質であったことも併せて述べている。明治4年(1871)8月の牟婁郡江田組の取調御達帳には、江住浦、田並浦、有田浦で計一萬二千俵が生産されたとあり、現在でも田並に「灰地」、有田に「灰屋」と呼ぶ地名が残っている。明治8年(1875)には江田浦や出雲においても、熊野灰の製造を開始する。和深村誌によると、その後田並浦では吉川政五郎、辻徳五郎等が製造を行い、また雨島大浦浜では長通常右衛門が製造を開始するが、いずれも短い期間で中止している。明治30年(1897)には宮本竹松が大浦浜の窯を、昭和に入って平野甚助が田並の窯を再び復活させている。

熊野灰の用途および供給状況に関する記録は、まず嘉永元年(1848)『灰預りに付覚書』には高松城下丸亀町への出荷が、明治3年(1870)『汐岬燈明台役所・納入指示書』には潮岬灯台への田並石灰の使用が記されている(聞き取り調査によれば、和歌山城築城にも使用されたといわれる)。また、前述の和深村誌には「(前略)主として漆喰、肥料、薬用等に使用され、他へ移出するには至らぬが、村内の需要は満たしている。」とあり、同時期の江住村誌にも「(前略)現今は左官業谷口沈二郎持て江住宇鳥越・・・番地で一小舎を造り窯にて製造している。生石灰(石を焼きたるままの石灰)を製し消石灰を製するに至らぬ。原料は前記の菊目石が主で他に移輸出する程の大規模ではなく唯自家か他家の建築用にする灰及び漆喰とするに過ぎない(後略)」と記録されている。

熊野灰の用途は、かつては肥料・薬用等の他に、建築用としては主として特殊普請の漆喰仕上げ・叩き仕上げなどに用いられたと考えられるが、谷 卓郎らによる既

表一 3. 1 熊野灰の製造年表

年 代	記 事	出 典	備 考
寛 延 3 年 (1750)	田並浦に「灰方」と呼ばれる石灰作りを業とする者が現れる。	田並上村文書 小川寿一氏所蔵	田並には現在でも灰地と呼ばれる地名や灰屋などの屋号が残っている。
寛 政 年 間 (1789～1800)	「在田より田並へ廿三町、田並より江田へ二十町此所石灰を焼業とす」	熊野巡覧記	熊野名物土産製造 菊目石 田並浦一有是を以て石灰を製す
寛 政 2 年 (1790)	森村の平六という者が大庄屋に窯の移転を願い出る。	方代記 (田辺の大庄屋 田所家の記録)	田辺の周辺でも製造が始まる。
天 保 10 年 (1832)	「牟婁郡南崎江田、二色村、三前郷古座浦、那智佐太地浦、鵜浦にて燐灰及び蛙蛤殻又は海花石、浮石を焼きて製す即介石にして下品なり」と広範囲にわたって製造される。	紀伊緯度土記第 三輯(和歌山縣 神職取締役 明 治43年12月)	古座浦には灰納屋の地名が残っている。現在は埋め立てられ住宅地に転用されている。
弘 化 3 年 (1846)	「海花石(キクメイシ)菊目石、海中ニ生ス大ナル者アリ白色ニシテ指頭ノ如キ海花ノ孔アリ二色浦ニテ灰トナス二色灰ト云石灰ニ代用(後略)」	熊野物産初志 (著者 野田源山)	
嘉 永 元 年 (1848)	加太浦の幸前次兵衛と利幸平兵衛が高松城下丸亀町、多田屋作兵に石灰を送る。	「灰預りに付覽書」和歌山県史 近世史料 昭和 52年 3 月 和歌 山県	
明 治 3 年 (1870)	南崎灯台の建設に、田並浦灰屋三郎右エ門が石灰を300俵納める。	汐崎燈台明役所・ 納入指示書(串 本町史編纂室 所蔵)	石灰 三百俵 右者汐崎燈台御普請場門至急御用ニ付都合次第早々相納し申事(後略)
明 治 4 年 (1871)	江住浦、田並浦、有田浦の三ヶ浦で一萬二千俵生産する。	牟婁郡江田組 「取締御連帳」 (串本町史編纂 室所蔵)	
明 治 8 年 (1875)	江田浦で上田九平が、牟婁郡では平沢基助が製造を開始する。その後、江田浦では古川政五郎、辻徳五郎等が製造を行い、和家村の南島大浦では長通常右衛門が開始する。しかし、いずれも短期間で中止をする。	御給書(串本町 史編纂室所蔵) 和深村誌・平橋 太郎著 昭和7 年(串本町史編 纂室所蔵)	御給一私義去 明治五年石灰製造仕度段御給申上候 早速御聞ニ相成候得其當明治八年一月一日初成製造仕候件共段御届申上候也(後略)
明 治 30 年 (1897)	南島大浦の窯を宮本竹松が復活させ、死亡後子供の宮本喜三郎が引き継ぐ。	和深村誌・平橋 太郎著 昭和7 年(串本町史編 纂室所蔵)	聞き取り調査により昭和7・8年頃まで製造を行っていたことを確認した。
昭 和 期	江田浦の窯を平野基助が復活して製造をする。年代は不明であるが、江住村でも左官業の谷口沈二郎が製造を行う。	和深村誌・平橋 太郎著 昭和7 年(串本町史編 纂室所蔵) 江住村誌・平橋 太郎著 昭和7 年(串本町史編 纂室所蔵)	

報論文によれば、御坊市・日高郡において大正期に急速に漆喰工法が普及していることが明らかになっており、この時期に和歌山県内における建築面での需要が拡大し、建築材料として一般化したものと考えられる。

3. 3 調査結果およびその考察

(1) 調査方法

調査は、昭和61年8月、同年10月、12月、昭和62年3月の4回実施した。1回目・2回目は和歌山市から田辺市にかけての地域で、資料収集および左官職人・建材店・地元の古老・郷土史家等の聞き取り調査を行い、3回目は近年まで行われていた串本町を調査地として、製造経験者・郷土史家の聞き取り調査、町史編纂室・図書館・(株)串本海中公園センター等における関係資料収集、焼成窯の現況調査を行った。4回目は調査地域を「西牟婁郡周見町から東牟婁郡那智勝浦町」にかけて拡大し、現存している焼成窯の実測調査、製造経験者を対象とした製造工程等に関する詳細な聞き取り調査および古老・製造関係者の肉親・郷土史家等への補足調査を行った。

(2) 菊目石(原料)の分布(図一3.1)

和歌山県におけるサンゴの種類は、現在までに42属86

種が確認されているが、熊野灰に使用される菊目石は和歌山県南海市周辺の沿岸から点在し、南下するに従って多く生育していて、最も多く分布している地域は紀伊半島の南端串本町沿岸で、特に名近岬から砥崎にかけて集中して分布している。中でも高富地区には多くかつ密集していることから、鏑浦(南紀地方ではサンゴのことを鏑「サビ」と呼ぶ)という地名が付けられた地域がある。

この沿岸は第三紀層からなっていて、岩礁が発達し、しかも黒潮の本流が潮岬に直接接触して東西に分かれ沿岸流となるため、菊目石の成育に適しているといわれている。菊目石は水深2～30mのところに分布し、平均水温は10年間を通して20.8℃であるという(一般に、サンゴが海中に生育する温度は13.1℃が限界とされ、条件を満たしている)。

資源としての菊目石は、今日では、海岸が埋め立てられて住宅地等に転用されていることや民芸品用材料として乱採されたことなどから、少なくなってきた。また、御坊市沿岸においては、昭和28年の大水害で河川の土砂が大量に運び出されて大部分のサンゴが死滅したといわれ、自然災害による被害も大きかったようである。今日では保護区が指定され、海岸に打ち上げられたもの以外は採集できなくなっている。

(3) 焼成窯の分布(図一3.1)

焼成窯は串本町周辺沿岸に多く分布し、それより北ではかつて田辺市で生産されていたという記録(『万代記』)がある他は、今回の調査では確認できなかった。特に菊目石が多く生育していてかつ入江となっている箇所に集中的に分布していて、人手による運搬を可能とし、原料の入手や船による製品の輸送を容易にしている(明治から大正期にかけては原料の採集を沖合でも行い、製品の出荷は船に依存していたといわれる)。

確認できた焼成窯の設置箇所はすべて串本町内で、現存・跡地を合わせて高富地区2件、鏑浦地区3件、田並地区2件、和深地区1件の合計8件である。そのうち、現存するものは田並地区の1件(岡田 耕氏所有)のみで、この窯では昭和54年頃まで製造が行われていたという。

(4) 焼成窯の構造(図一3.2)

現存する焼成窯の形状はスリバチ形で、上部の直径が3.28m、底部の直径が2.80m、高さが1.80mであり、窯の本体は煉瓦積みとし、その周囲は石積みとしている。熊野灰の焼成窯としては、比較的小規模のものであるといわれる。

聞き取り調査では、他に2件の焼成窯の概要を明らかにすることができた。それによると、焼成窯の形状はいずれもスリバチ形であるが大きさはそれぞれ異なっており、また焚口や通気口部分の構造も独自の工夫がなされている。例えば、焚口と通気口を一緒にして窯の中央に

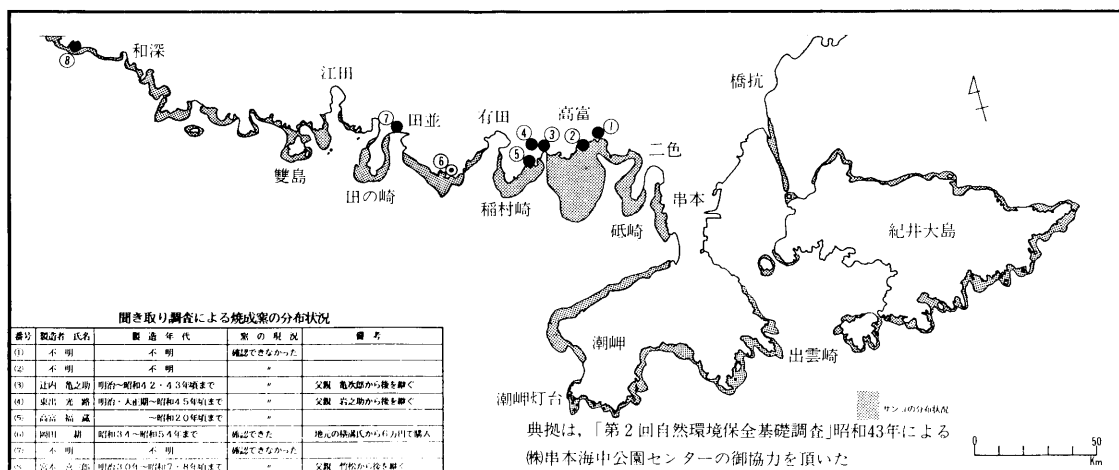


図-3. 1 菊目石(原料)の焼成窯とサンゴ(原料)の分布図

配置しているもの(鏑浦の1例)、通気口を窯の下部に横断させて後部からも空気を取り入れているもの、窯の規模が大きくて(直径約5m)焚口を周囲4箇所に設けているものなどがある(和深の例)。

(5) 熊野灰の製造(表-3.2～3.3)

熊野灰の製造はいずれのケースも副業として行われていて、燃料の薪や原料の菊目石の採集は本業の合間の作業であったという。薪には主に杉・檜・松が適していて、古材や伐木の根元・枝などが使用されている(M氏の場合は地元の松林を購入し、伐採して乾燥させ、川が増水したときを狙って山出しを行う)。菊目石の採集は西牟婁郡串本町の稲村崎から砥崎にかけての範囲で行われ(窯から2～3km以内)、海岸に打ち上げられた物を拾い集めて船による輸送または人力による運搬で窯まで運ぶ。

1窯の焼成に必要な菊目石を採集するには、O氏の場合1人で1カ月以上かかったという。熊野灰の生産が最も盛んであったと思われる明治期から大正期にかけては沖合でも採集したため、漁業権が必要であったという。

製法は、まず菊目石を焼成しやすいように細かく砕き、次に菊目石と薪を交互に窯の天端より約1mの高さまで積み重ね、焼成工程に入る。焼成時間は、窯の大きさ・構造等によって異なる。焼成に当たっては、1窯の生産量を多くするために薪が燃え尽きてその上部が沈下するに従い菊目石と薪を追加し、最後には大きな菊目石を蓋代わりに並べて上部からのヒートロスを少なくするように配慮する。その後、窯に入れたまま自然冷却させ(1～2日間程度)、温度を下げた後窯出しを行う。製造された生石灰は必要量だけ小分けして水を加え消化させるが、消化時に発生した熱を下げるため自然冷却させて消石灰とする。製品は約3mmの篩に通して未消化部分を取り除き、袋詰めを行って出荷する。

1年間の製造回数は数回程度で、その回数は菊目石の採集・粉碎作業ならびに薪の採集作業に多くの時間を必要とすることや、窯の大きさ更に需要などとも関連して、

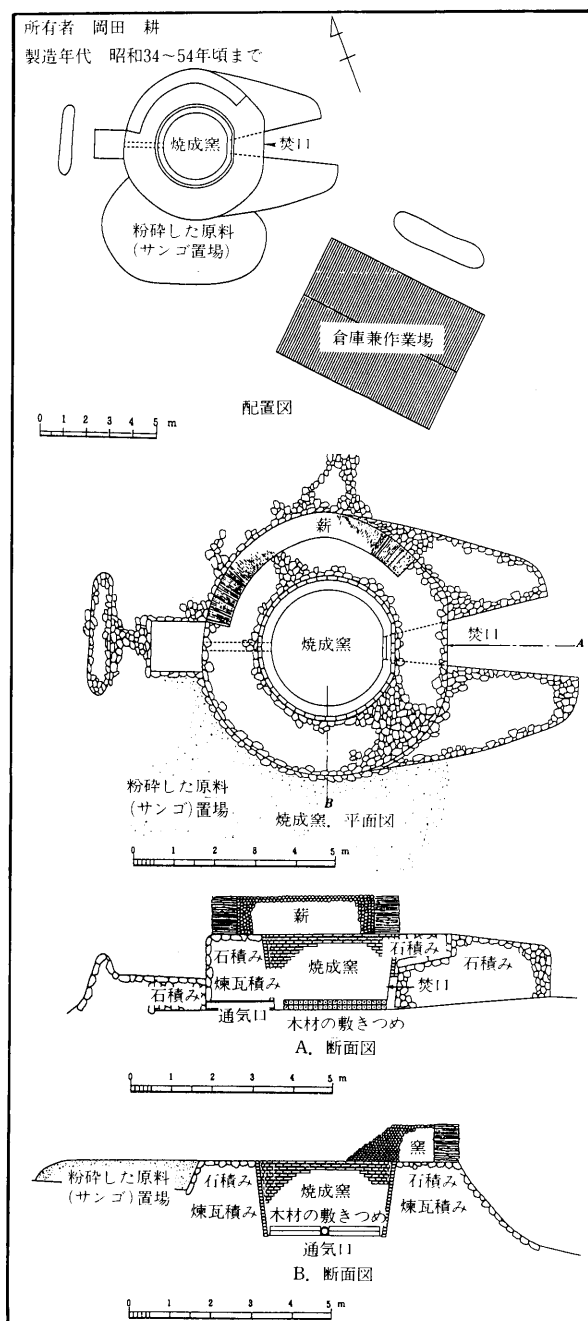


図-3. 2 焼成窯の実例図

製造者によって異なる。

現在製造が途絶しているが、その要因としては、菊目石の採取が保存政策のために困難になったこと、土佐灰

表一 3. 2 熊野灰に関する聞き取り調査結果

聞き取り対象	O 氏 54 歳	H 氏 54 歳	M 氏 63 歳
窯の所在地	西牟婁郡串本町出井	西牟婁郡串本町高富	西牟婁郡串本町和深
事業形態	風力機の製造や水道工事の副業として行う。	柑橘類や農業の副業として行う。	農業の副業として行う。冬場は農業に専念し、夏場に製造する。
製造年代	昭和34～昭和54年頃まで	明治・大正期～昭和45年頃まで	明治～昭和7・8年頃まで
採取範囲	串本町全域	2km以内(リサカーで運ぶため)	地元 山
木の種類	杉と楠	杉、楠が主である。ときにはたらの木やはやしの木を用いる場合もあるが、灰が残るのであまり使用しない。木の寸法は5～15cmに割ったもので、長さ70cm位にする。その場合、均等な大きさにすることが大切である。	松の木が主で、雑木も使用する。
入手方法	古庫を壊したときの木材や伐採した木の根元を用いる(仕事の合間を見て行う)。	古庫を壊したときの木材や伐採したときの枝等の腐材を集める(薪集めは2カ月位かかる)。	松林を購入し、伐採して乾燥させた木を増水したときに、人夫を雇って薪木をして山出しを行う。
原料の種類	菊目石(キクメイシ)	菊目石(キクメイシ)	菊目石(キクメイシ)
収集場所の確保について	海岸沿いから拾い集めるので、漁業場には必要ない。	明治から大正期にかけては、沖合でも収集したので漁業場はあった。しかし、昭和初期になって海岸沿いから拾い集めるようになったので必要なくなった。	本家が農業なので漁業場はあった。
収集方法(時期)	季節には関係なく仕事の合間や終わってから拾い集める。また、大船にもたせられるため、1人で1カ月以上かかる。	季節には関係なく仕事の合間を利用して拾い集める。特に合間のあとは、菊目石が多く海岸に打ち上げられるので集めに行き、串本に集まる場合は、竹櫛の先に紐を付け、菊目石を引っかけて船の上に上げる。	夏場に行き、海岸沿いから拾い集める以外に人夫を2人雇い、干潮のとき沖合にでて金で菊目石を起し、ロープで船まで引き上げた。
場所	福村崎から紙崎にかけての全域	福村崎から紙崎にかけての全域(2～3km以内)	由良大浦直付道が主であるが、ときには江田近郊でも採取した。
窯までの運搬手段	人江まで船で運び、そこから科で担ぐ。	道路がない場合は船で運び、その他は科で担ぐ。	人江まで船で運び、そこから科で担ぐ。
燃焼温度	2000℃	1300～2000℃(温度が高いほど、良質の消石灰ができる)	
製造技術に関する工夫	窯の上部はできるだけ燃えやすい燃料を用いる。また、窯入れのとき上部には大きな菊目石を並べ代わりに並べて下の熱を逃がさないようにする。	完全燃焼をするように、空気口をできるだけ窯の奥に持っていく。また、窯を作る場合は煙道を積み上げた外周に煉瓦を30cm程度敷き重ねておくことで保力がある。石が多くは堆積できるように、窯の奥より1m位上を、薪と菊目石を同量重ねる。更に、燃焼するときには、菊目石の薪を追加し、最終に大きな菊目石を並べ代わりに並べて下の熱を逃がさないようにする。	完全燃焼をするように、煙のとき薪の追加を焚口から行う。
1年に焼成した回数	4回位(3カ月に1回のペース)	6回(2カ月に1回のペース)	2～3回位
1窯当たりの生産量	2000kg		
供給先	主に串本周辺が多く、その他有田市1軒、湯浅町2軒、吉備町1軒、御坊市2軒	地元の串本周辺の他、有田市1軒、金屋町1軒、湯浅町1軒、御坊市1軒、田辺市1軒、田辺市1軒、吉備町1軒、田辺市から新宮にかけては左官屋が直接購入してきた。	江田(左官屋が直接購入してくることもあった)
出荷方法	以前は船で丘まで運び出し、そこから荷車に積み込んだが、貨車が廃止されることによって自動車や建設用トラックに運搬するようになった。	明治から大正期にかけては船間から荷車が行ったが、紀勢本線開通(昭和15年)以降は、貨車で建設用トラックへ送るようになった。	当時は、船で運び出して販売した。
備考	体の調子が悪いので製造を中止した。販売当初は10kgの袋詰が300円であったが、中止時には1000円に値上がりした。	原料の菊目石が少ないことと、交通の発達によって、石灰を容易に入手できるため需要がなくなったので製造を中止した。	製造を中止した理由は製品の需要がなくなったことと、製造上の確保が困難になったため。

表一 3. 3 熊野灰の製造工程図(製造者を対象として聞き取り調査をした結果)

製造工程図	菊目石	粉砕	窯入れ	燃焼	冷却	窯出し	小分け	消化	冷却	篩分け	袋詰
O氏 45歳	付近で採取	40～50mm程度に砕く	薪と菊目石を交互に重ねる	約24時間	約24時間	生石灰2000kg(1人で約5時間)	受注を受けた量だけ分ける		約24時間	5mm篩で未消化部分を除去(半日1人で30～20袋位)	製品化
H氏 54歳	付近で採取	50mm程度に砕く	薪と菊目石を交互に重ねる	約12時間	約24時間	生石灰(雨のときは延長する)	受注を受けた量だけ分ける	消化の水の状態によって異なる	約48～72時間	3mm以内の篩で未消化部分を取り除く	製品化
M氏 63歳	付近や江田近郊で採取	50mm程度に砕く	薪と菊目石を交互に重ねる	約72時間(完全燃焼するよう薪を追加する)	約48時間	生石灰(人夫を2人雇う)		自然冷却をする		未消化部分を取り除く	製品化(紙の袋に20kg位)

等に代替されたことなどが挙げられる。

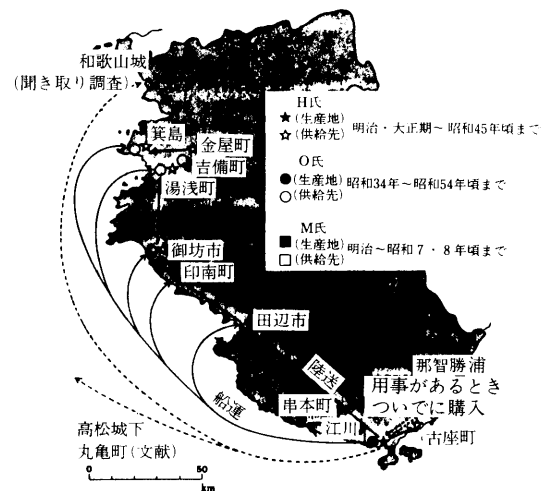
(6) 熊野灰の供給範囲(図一 3. 3)

3. 2で述べたように、熊野灰は、近世においては高松城下丸亀町へ出荷された記録があり、また、今回の調査によれば和歌山城築城にも使用されたと伝えられていることから、その供給は広範囲に行われていたものと考えられるが、しかし、当時の遠隔地からの需要は特殊需要に対応するものであって、主たる供給は串本町(生産地)を中心としたその周辺地域の地元需要に応えたものであったと考えられる。

遠隔地への輸送は、かつては船に依存していたが、紀勢本線開通(昭和15年)後には陸送に代わり、本調査対象3氏の場合についても、その利用によって供給が和歌山県全域に及び、建材店を核とした流通体制が全県的に整備されていた様子が窺える。建材店における熊野灰の販売は、地域によって昭和40年代中頃まで、御坊市では昭和50年代半ばまで行われていたといわれる。

(7) 熊野灰を用いた漆喰工法

熊野灰を用いた漆喰は、防耐水性が優れ、収縮亀裂が発生しにくいといわれていて、外部では屋根・破風・蟬羽・戸袋などに、内部では風呂・便所等の水掛かり箇所や土間床の叩きなどに使用されている。その材料構成は一般の漆喰の場合とほぼ同様であるが、その詳細は地域や職人によって異なっていて、例えば、糊材については串本町ではフノリが(耐久性と艶出しのため)、那智勝浦町では地元で「ミミノリ」と呼ばれる角又糊が用いられ、また、串本町では高級普請の内壁の上塗りに紙スサや鯨油・椿油を混入することがある(壁に艶が出て埃が付き



図一 3. 3 熊野灰の供給

表一 3. 4 熊野灰の組成

名(生産地)	日(九州産)	塩(高知産)	儀(高知産)	野州(栃木産)	熊野(和歌山産)	美濃(岐阜産)	岡山(岡山産)
満定法(カルシウム量)	47.3	50.0	49.0	51.0	40.0	51.0	52.0
X線回折	Ca(OH) ₂	Ca(OH) ₂	Ca(OH) ₂	Ca(OH) ₂	CaCO ₃	Ca(OH) ₂	Ca(OH) ₂

にくくなり、耐久性が向上する)。屋根漆喰に混入する油には鯨油や椿油が最良とされるが、串本町では菜種油が、那智勝浦町ではトボシ油が一般的とされている。

熊野灰を用いた漆喰の施工性については、土佐漆喰と比較した場合、保水性では「優れている」と「変わらない」に、鰻伸びでは「優れている」と「鰻圧をかけてもめくれない」と「変わらない」に、鰻斑・鰻離れでは「変わらない」と「鰻離れが優れている」に意見が分かれているが、いずれにおいても性能・性質が劣るとの見解は聞かれなかった。

工程の特徴には、壁施工の場合、保水性および平滑度の確保を目的として砂漆喰を下こすりすることが挙げられ、それが生乾きの状態で上塗りの下付けと上付けを行う。

3. 4 熊野灰の組成に関する化学的実験結果

(表－3. 4)

土佐灰や貝灰などと比較検討を行うために、組成について化学的分析を行った。カルシウム量の検出にはNN指示薬による直接滴定法を、カルシウムの存在状態の検出にはX線回折を採用した。

実験結果から、熊野灰は他の石灰と比較してカルシウム量が最も少なく、それが炭酸カルシウムの状態(他の石灰は水酸化カルシウム)で存在していることが明らかになった。水酸化カルシウムは水に溶けやすい性質があるが、炭酸カルシウムは水に溶けにくくて保水性があり、作業時間を十分に確保できるという特性があって、前項の施工性に関する聞き取り調査結果と通じるように思える。熊野灰のみが炭酸カルシウムである要因としては、製法の点からは焼成条件によることが考えられるが、試料として使用した石灰の製造後の時間経過もあって、正確なことを確認することはできなかった。

3. 5 おわりに

地域条件の中から地場産業として生まれた熊野灰の生産は、強風多雨地域である中紀地方の木造住宅構法における屋根・外壁を中心とした仕上げ構法を発達させる1つの要因となったが、今日では製造が途絶え、生産の実態を知る上で重要な焼成窯も取り壊されていて、本調査では1窯の確認ができたにとどまった。また、製造技術や工法に関する聞き取り調査も限られ、詳細についてはまだ未解明の部分が多いが、一応、熊野灰に関する生産・供給およびその化学的組成と、それを用いた漆喰工法の性能・性質について、概要を明らかにすることができた。

この調査に当たっては、串本町町史編纂室長・山出泰助氏、中橋 譲氏、東出光路氏、岡田 耕氏、宮本竹男

氏、(株)串本海中公園センターなど多くの方々の御指導・御協力を頂きました。ここに記して謝意を表します。

4. 温湿度環境からみた耐久性、居住性

ここでは、生物劣化調査ならびに温湿度環境測定に基づき、中紀地方の木造住宅の耐久性と居住性について考察する。

4. 1 生物劣化調査

(1) 調査概要

御坊市下楠井地区を対象に昭和62年8月、下楠井全94棟のうち経年が4年以上の木造住宅48棟を対象に目視ならびに聞き取りにより、主として構造部材のシロアリによる劣化の有無を調査した。

(2) 調査結果

調査した住宅の経年、構法的特徴と共に生物劣化の有無を整理したものが表－4. 1である。また、個々の劣化状況の実例を写真－4. 1～4. 2に示す。調査対象となった48棟のうち、過去または現在、シロアリによる生物劣化経験のある住宅(羽アリを観察した住宅を含む)は、36棟、75%であり、既往の調査データと比較して高い。これは、中紀地方が1月の平均気温が4℃を上回り、イエシロアリが分布する劣化危険度の非常に高い地域であること、にもかかわらずかつては松材を多用したことによるものと思われる。被害部材の多くは床組材であるが、柱や差鴨居の被害も少なくない。

(3) 経年と被害との関係

シロアリ被害を受けた住宅の戸数を経年別に整理すれば、0～20年は7棟中2棟で約22%、21～40年は11棟中9棟で約82%、41年以上(不明も含む)は30棟中25棟で約83%であった。すなわち経年が増えるにつれて、被害を受けた住宅の戸数が急増している。経年が20年に満たない住宅は、建設当初から薬剤処理をすることが多く、また、松材より杉、檜材を多用するようになったため被害率は格段に低くなっている。

(4) 床下換気孔の有無と被害との関係

床下換気孔を現在設けている住宅25棟のうち、シロアリ被害を受けた住宅の戸数は16棟であり被害率は64%であった。一方、床下換気孔を設けていない(閉鎖床下)住宅23棟の被害率は87%であった。床下換気孔を現在設けている住宅のうち、少なからぬ戸数が被害を受けてから換気孔を設けたことを考え合わせれば、床下換気孔の有無とシロアリ被害の有無とは非常に相関していると考えてよさそうである。

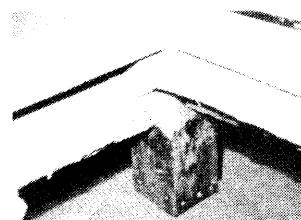
表一．4．1 生物劣化調査結果

建物 No	築年 (年)	床下換 気の数	同方位別 内 訳	小 屋 裏 換気の数	屋根 形状	雨除板 の有無	さし板 の有無	自然被害を 受けた部材
1	約60	6	東南北 1 3 2	なし	入	なし	なし	床組材 鴨居(松)
2	約55	3	東西南 1 1 1	なし	入	あり	あり	柱 (松)
3	約12	4	西南北 2 1 1	なし	入	なし	なし	なし
4	約30	なし		なし	入	なし	なし	なし
5	約40	なし		なし	入	あり	あり	床組材 (松、杉)
6	24	なし		なし	入	なし	なし	床組材 (檜)
7	約55	なし		なし	入	あり	あり	床組材 (樺)
8	不明	なし		なし	入	あり	あり	鴨 居 (杉)
9	不明	4	南北 2 2	なし	入	あり	あり	床組材 (不明)
10	約17	2	北 2 北 2	なし	入	なし	なし	なし
11	約80	2		なし	入	あり	なし	床組材 柱(杉)
12	約35	なし		なし	切	なし	あり	床組材 (不明)
13	不明	1	東 1 北 1	なし	入	なし	なし	床組材 (不明)
14	約65	1	東北 2 4	なし	入	あり	なし	床組材 (檜、松)
15	60	6		なし	入	なし	なし	床組材 (杉)
16	約40	なし		なし	切	なし	なし	なし
17	80	なし		なし	入	なし	なし	床組材 (樺)
18	不明	なし		なし	入	あり	なし	床組材 (不明)
19	約60	なし		なし	寄	あり	なし	床組材 (不明)
20	4	5	南西北 1 3 1	なし	入	なし	なし	なし
21	50	なし		なし	入	あり	あり	床組材 (不明)
22	20	なし		なし	入	あり	あり	鴨居床組材 (不明)
23	60	4	南北 2 2	なし	入	なし	なし	なし
24	32	なし		なし	入	なし	あり	床組材 (不明)
25	40	1	西 1	なし	入	あり	あり	床組材 (檜)
26	約 120	なし		なし	入	あり	あり	床組材 (不明)
27	35	2	南 2	なし	入	あり	あり	床組材 (樺)
28	約 200	2	南北 1 1	なし	入	なし	あり	柱
29	70	なし		なし	入	あり	あり	床組材 (不明)
30	約70	なし		なし	入	あり	あり	床組材 (不明)
31	不明	4	西南北 1 2 1	なし	入	なし	なし	なし
32	100	なし		なし	入	あり	あり	床組材 (樺)
33	10	6	西南北 2 2 2	なし	入	なし	なし	なし
34	不明	なし		なし	入	あり	あり	床組材 (樺)
35	13	3	南西 1 2	なし	入	あり	なし	なし
36	不明	6	東西南 2 2 2	なし	入	なし	なし	床組材 (杉)
37	不明	なし		なし	切	なし	あり	床組材 (不明)
38	約25	なし		なし	入	なし	あり	床組材 (不明)
39	14	9	東南北西 2 2 3 2	なし	入	なし	なし	なし
40	60 以上	なし		なし	入	あり	あり	鴨 居 (樺)
41	約40	なし		なし	切	なし	あり	少々 (杉、松)
42	約40	1	南 1	なし	切	なし	なし	床組材 (不明)
43	約12	4	東西南 2 1 1	なし	入	なし	なし	床組材 (杉、松)
44	55	2	南 2	なし	入	なし	なし	床組材 (杉)
45	50	なし		なし	入	あり	あり	なし
46	不明	10	東南北西 2 4 1 3	3	切	なし	あり	なし
47	200 以上	1	南 1	なし	入	あり	あり	鴨居床組材 (松、杉)
48	不明	1	南	なし	入	なし	なし	鴨 居

注) 入=入母屋 切=切妻 寄=寄棟



写真一．4．1 A棟床組



写真一．4．2 B棟床組

表一．4．2 温湿度環境測定対象建物概要

建物 記号	経過 年数	階 数	規 模 間口×奥行 (間)	機 構 床 下 (間)	床 構 法 換気口数 構 法	屋 根 構 法 葺材 小屋裏 換気口 勾配 柱	主 要 樹 種 差鴨居 小屋梁
A棟	93年	1	5.0×5.0	645	北面 開放	東立て 本瓦 なし 5.5	樺 松
B棟	50年	1	5.5×5.0	810	なし 東立て	本瓦 なし 5.7	樺 松

表一．4．5
A棟木材含水率(%)

部 材	上部	中部	下部	平均
床 束	23.6	25.4	25.0	24.7
床 板	19.3	19.8	15.0	18.0
根 太	16.3	16.5	19.5	17.4
大 引	16.3	16.7	16.1	16.4
柱 脚	29.9	38.8	42.9	37.2
鴨 居	16.4	17.7	18.9	17.7
垂 木	23.0	20.2	21.3	21.5
小 屋 束	9.6	9.2	8.2	9.0
母 屋	12.3	13.6	16.0	14.0
登 梁	14.4	20.4	17.8	17.5
野 地 板	11.6	13.0	13.6	12.7

表一．4．6
B棟木材含水率(%)

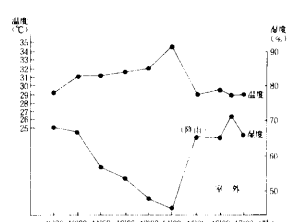
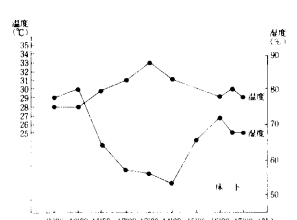
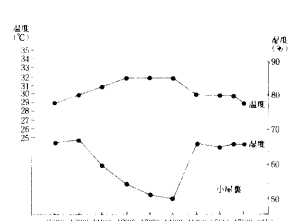
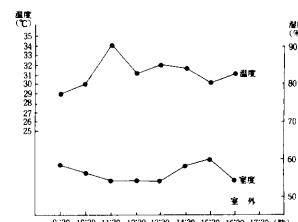
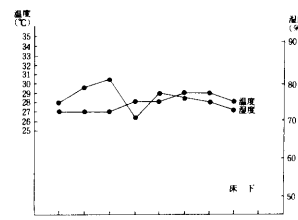
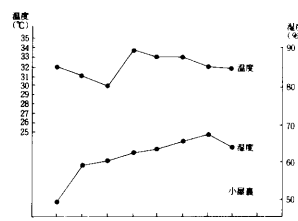
部 材	上部	中部	下部	平均
床 束	17.1	16.2	19.8	17.7
床 板	18.8	22.0	21.5	20.8
根 太	20.4	25.7	17.0	21.0
大 引	16.8	15.6	16.1	16.2
大黒柱脚	78.9	86.2	11.2	92.4
小黒柱脚	36.2	43.0	57.2	45.5
鴨 居	17.2	17.3	18.8	17.8
敷 居	19.9	20.5	20.2	20.2
垂 木	7.0	8.1	5.2	6.8
小 屋 束	9.8	8.6	9.3	9.2
母 屋	9.5	9.0	9.0	9.2
登 梁	15.4	12.6	16.8	14.9
野 地 板	12.3	12.1	13.3	12.6

表一．4．3
A棟風速測定結果 (m/s)

時刻	位置	戸 外	室 内	小屋裏	床 下
9:00		0.22	0.14	0.04	0.05
10:00		0.60	0.25	0.05	0.09
11:00		0.90	0.40	0.07	0.10
12:00		0.40	0.28	0.05	0.07
13:00		0.90	0.30	0.09	0.08
14:00		1.60	0.22	0.07	0.08
15:00		0.32	0.18	0.06	0.05
16:00		0.30	0.20	0.05	0.10

表一．4．4
B棟風速測定結果 (m/s)

時刻	位置	戸 外	室 内	小屋裏	床 下
9:00		0.90	0.05	0.04	0.05
10:00		1.40	0.08	0.04	0.04
11:00		1.15	0.07	0.04	0.04
12:00		0.75	0.10	0.04	0.04
13:00		0.75	0.15	0.04	0.04
14:00		0.40	0.06	0.04	0.04
15:00		1.30	0.10	0.04	0.06
16:00		0.20	0.06	0.04	0.06

図一．4．1
A棟温湿度測定結果図一．4．2
B棟温湿度測定結果

4. 2 温湿度環境測定

(1) 測定対象住宅の概要

測定対象となった住宅の構法概要を表4.2に示す。A棟は比較的山間部の江川に所在する農家である。床下の北側は全面にわたって開放されているが、縁の下に物を置いているため必ずしも通風はよくない。また、西側の換気孔は建築後に通風をよくするために土壁を穿って明けたものである。地盤は比較的乾燥している。B棟は下楠井の中央付近に位置する住宅であり、A棟に比べ非常に海に近い。床下地盤は湿っているにもかかわらず、強風多雨対策のため換気孔はない。梅雨ときには床下が非常に湿気るという。

(2) 測定方法

測定項目は、温度、湿度、風速の3項目である。測定箇所は、建物平面のほぼ中央付近の床下地盤面上約10cm、同じく小屋裏は天井板下端から約100cm付近の2箇所であり、屋外は軒下約100cm付近で測定した。なお、主要構造材を対象とした木材含水率測定を併せて実施し、温湿度測定の補助データとした。

(3) 測定結果と考察

両棟の温度、湿度測定結果を図4.1～4.2に示す。また風速測定結果を表4.3～4.4に、木材含水率測定結果を表4.5～4.6に示す。

[床下]

A棟の床下温湿度環境は、換気孔が多く取られていることから、温度、湿度共戸外によく追従している。一方のB棟は閉鎖床下であるため、戸外とはかなり違った床下環境を作っており、湿度が高く、風速は戸外に関係なくほぼ一定である。これらの床下環境の違いから、両棟の木材含水率は大きく異なっており、B棟は柱脚を中心として繊維飽和点を超える含水率を示す部材が多く、生物劣化を受ける条件が整っているといえる。

[小屋裏]

A棟の小屋裏は土間空間と連結しているため、外部開口部が開いている昼間は、温度、湿度共に戸外とほぼ同様の変化を示している。一方、B棟は、小屋裏空間が完全に下部空間と天井により仕切られており、小屋裏換気孔もないことから、温度、湿度共に戸外より高めの値を示した。特に湿度は気温の上昇と共に戸外湿度と無関係に上がっているのが注目されるが、これは瓦の下葺である土が小屋裏温度の上昇と共に放湿を起こしていることが1つの原因と考えられる。また風速も戸外とは無関係であり、B棟の小屋裏は常にほぼ無風状態といってよく、冬は小屋裏空間が断熱層となって過ごしやすいが、夏は逆に蒸し暑さが夜まで残る居住環境になるものと思われる。

4. 3 まとめ

今回の調査測定結果から示唆されるところを列挙すれば、以下の通りである。

(1) 今回調べた下楠井地方の住宅構法は、強風、多雨に備えるために、床下空間、小屋裏空間を閉鎖的なものになっている。

(2) その結果、温度、湿度が各部空間で停滞し、耐久性の面では部材含水率を上げる結果になっており、シロアリの害を多いものになっている。

(3) また、居住性の面では、特に夏の蒸し暑さが夜になっても抜けないという欠点につながっている。

(4) 以上のことより、下楠井の住宅構法は対強風、多雨構法であり、耐久性、居住性とは矛盾する面を持つ構法といえる。

〈研究組織〉

主査	上杉 啓	東洋大学教授
委員	谷 卓郎	職業訓練大学校教授
	八木 幸二	東京工業大学助教授
	安藤 邦廣	筑波大学講師
	松留慎一郎	職業訓練大学校講師
	中島 正夫	関東学院大学講師
	渡辺 洋子	東京職業訓練短期大学校講師
	河合 直人	東京理科大学助手
	斉藤金次郎	関西大学研究生