

板壁が躯体や下地となる土蔵の構法②

早稲田大学理工学術院
准教授 山田 宮土理

1. はじめに

前号 (Vol.18) では、木造軸組に小舞下地を取り付けた一般的な土蔵と異なり、板壁が躯体や下地となる土蔵について、長野県と岡山県の例を紹介した。今号では、岡山県の例について壁構法の詳細を紹介するとともに、板壁と土壁の組み合わせ方が土壁に

どのような影響を及ぼすのか、詳細をみていきたい。

2. 岡山県の二種類の土蔵の壁構法

はじめに、岡山県の壁構法の異なる二種類の土蔵について、詳細を図示した。図1は厚板を交互に組み積んで構造躯体を構成する「井籠組」の例であり、

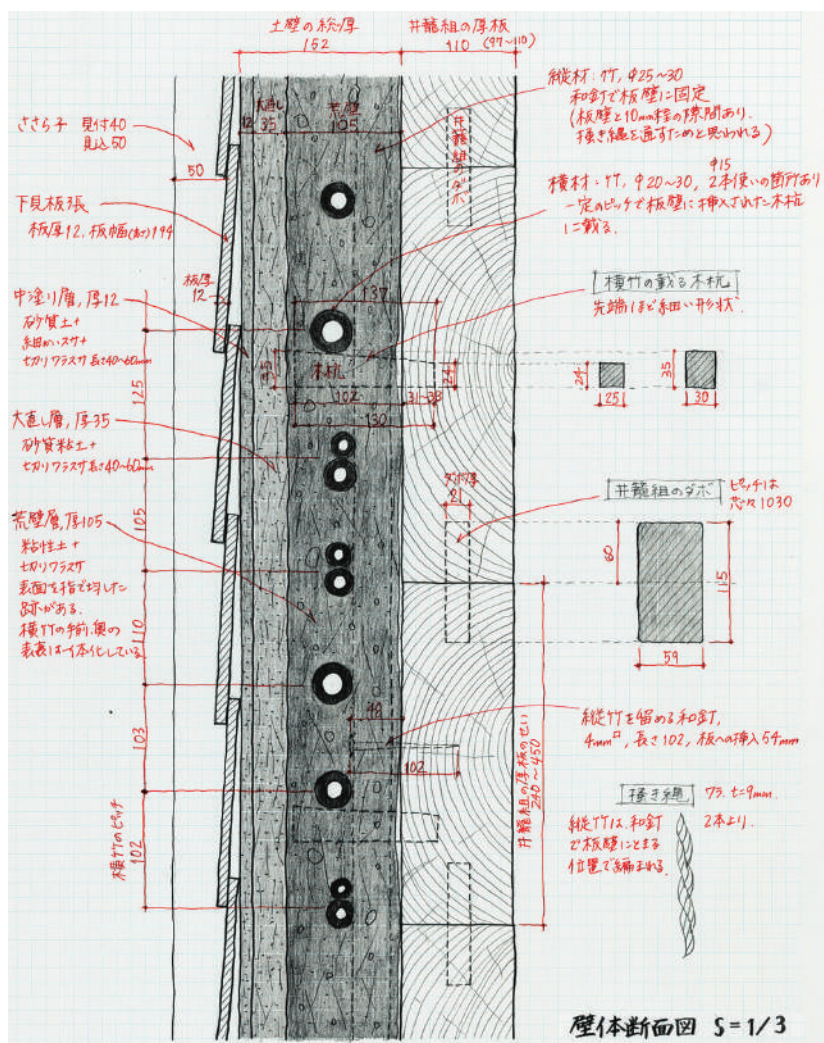


図1 岡山県の土蔵の壁体断面図 (井籠組+小舞下地)

図2・3は木造軸組+板壁の例である。両者とも土壁の下地には、長野県の無数の木杭（シャチ）と縄を用いた下地（詳細は前号を参照）ではなく、雑木や竹を縦横に配した小舞下地が用いられていた。

井籠組の例（図1）^{注1）}では、躯体となる厚板は厚97～110mm、せい240～450mmであり、厚板同士はダボで接合されていた。小舞下地は、井籠組の厚板側から外部側に向けて、縦材、横材の順に取り付いていた。縦材は直径25～30mm程度の丸竹であり約150mm間隔で配置され、和釘を用いて井籠組の厚板に固定されていた。縦材と厚板の間には10mm程度の隙間があり、これは掻き縄を通すために意図的に設けられたものだと考えられる。横材には直径20～30mm程度の丸竹が用いられ、一部は直径15mm程度の丸竹を2本用いている箇所もあった。横竹の間隔は100～130mm程度で、450～600mm程度の間隔で厚板材に打ち付けられた木杭（約30mm角・長さ130mm）の上に載っていた。土壁は、荒壁、大直し、中塗りのシンプルな3層構成で、総厚は150mm程度であった。

木造軸組+板壁の例（図2・3）では、柱は120～135mm角（隅柱は165mm角）であり、1階は柱の両側面に溝を彫りこみ、そこに横板を落とし込む「横板落とし込み」、2階は木造軸組の貫に縦板を張

り付ける「縦板張り」となっていた。小舞下地は、室内側（板側）から外部側に向けて、縦材、横材の順であることは井籠組の例と同様である。縦材は直径25～45mm程度の雑木であり85～130mm間隔で配置され、貫から少し間隔をあけた位置で針金と和釘によって貫に固定されていた。横材は直径20～30mm程度の雑木であり90～190mmの間隔で配置され、540mm程度の間隔で柱に打ち付けられた木杭（約30mm角）の上に載っていた。また、木杭に載る横材は、柱の側面から打ち込まれた別の小さな木杭に縄で固定されていた。これは一般的な木造軸組+小舞下地の土蔵に見られる尺八竹ほどではないが、下地と柱との接合を強化し、重厚な土壁をの支持を構造躯体にゆだねるべく設けられたものと考えられる。土壁は、荒壁、大直し、中塗りの3層構成であったが、板壁から縦竹までの間も荒壁が充填されている分、総厚は225mmと、井籠組の例よりも厚かった。

以上の二例は、板壁と小舞下地を用いる点では共通する。しかし躯体は前者が井籠組、後者が木造軸組と異なるうえ、小舞下地の支持方法も異なっている。この構法上の違いは、後に述べる板壁の沈下挙動と、それが土壁に及ぼす影響に大きな差を生むことになる。

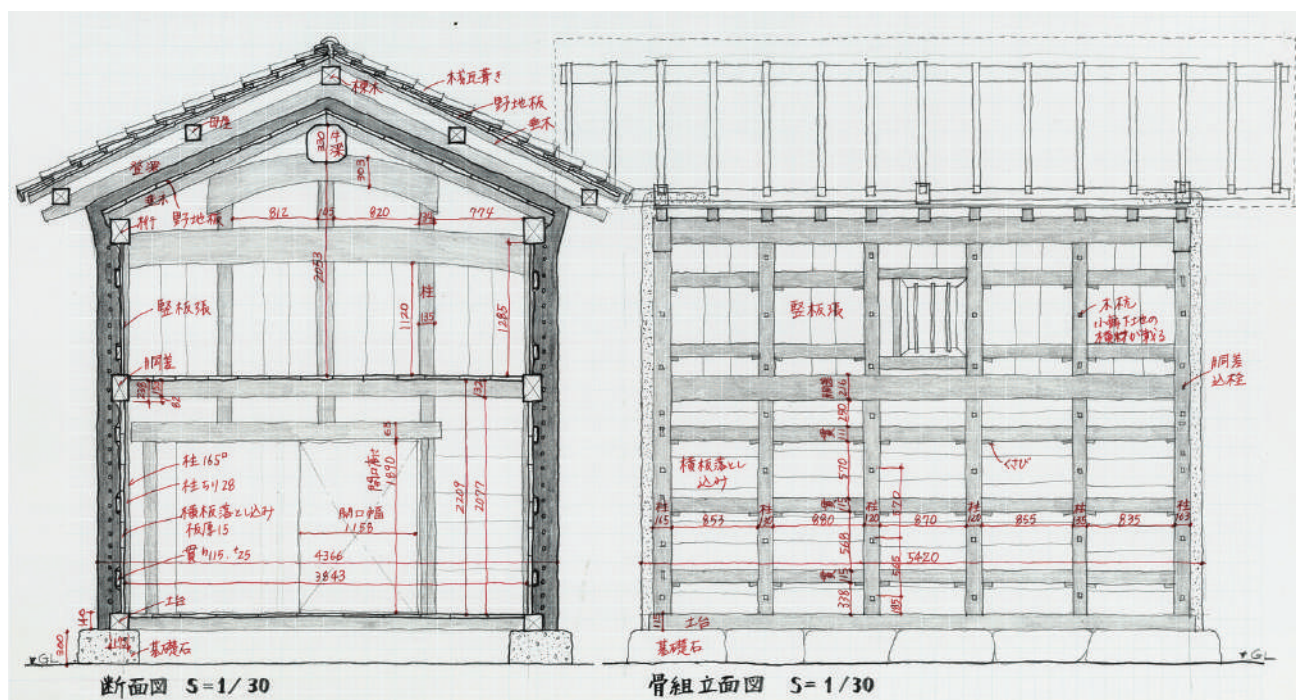


図2 岡山県の土蔵の例（木造軸組+1F横板落とし込み/2F縦板張り+小舞下地）

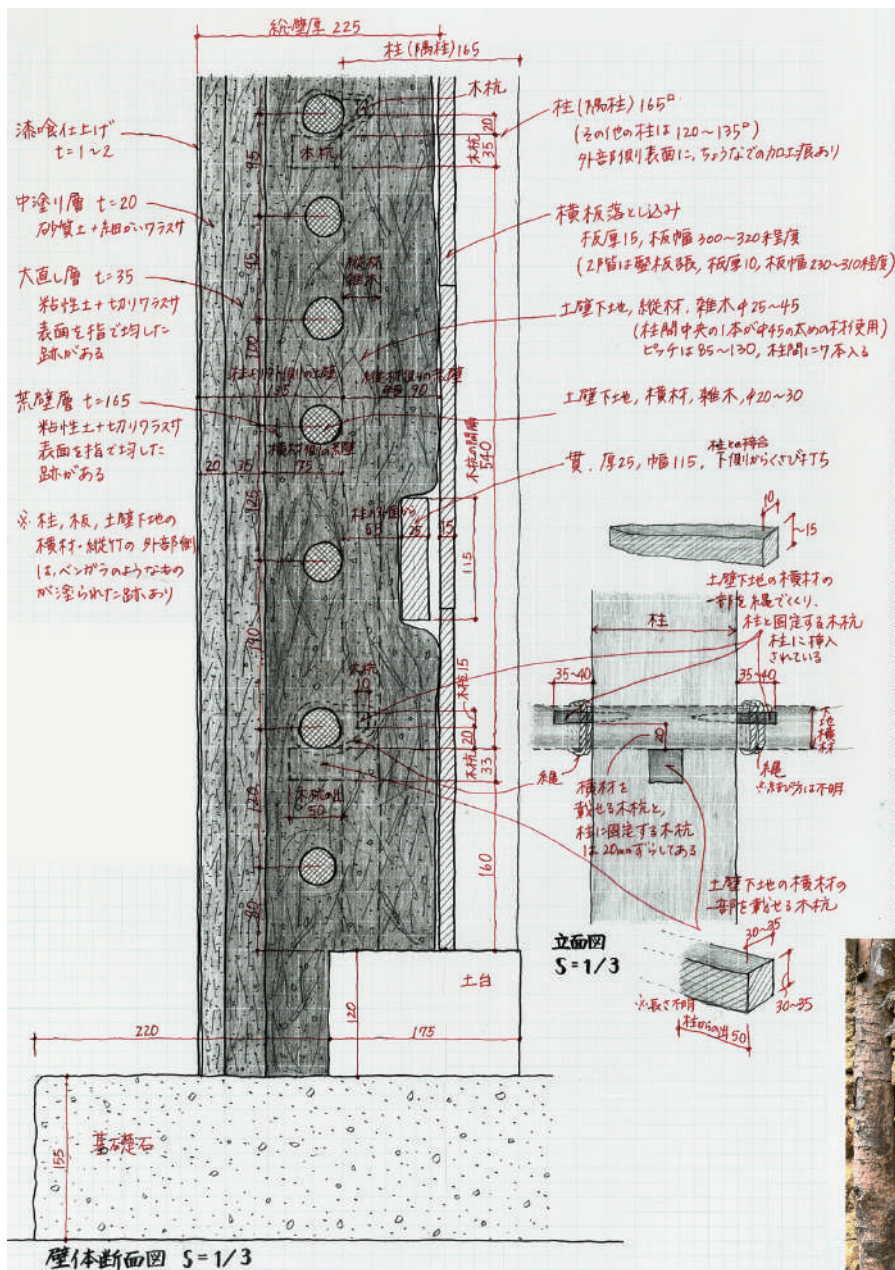


図3 岡山県の土蔵の壁体断面図(木造軸組+横板落とし込み+小舞下地)



3. 板壁と土壁の組み合わせの種類

板壁の種類は、大きく3種類に分けられる。分厚い板壁が躯体となる「井籠組」、隅部には柱を用いずに井籠組となっているが厚板の壁体のどこかに柱を立てる「中柱井籠組」、木造軸組の柱側面に溝を彫って横板を落とし込む「木造軸組+横板落とし込み」である。木造軸組の貫に縦板を張り付ける「木造軸組+縦板張り」もあるが、これは板を室内側から張り付けた板壁であるために、その挙動はあまり土壁には影響を及ぼさないため、ここでは板壁の種類は3種類に大別した。各々の板壁の挙動は以下の

ように整理できる。

「井籠組」は厚板を横たわらせて積むため、木材の繊維直交方向が鉛直荷重を負担する。十分に乾燥していない木材を用いれば、施工後に板が収縮して建物全体が沈みこむ。乾燥が十分であればそこまで大きな変形は生じないが、それでも自重による簀合部のなじみで、一定の沈み込みは予想される。

「中柱井籠組」も厚板部分は同様に沈下するが、中柱やそれに載る胴差・桁・梁の架構寸法はほとんど変形しない。そのため動かない柱と動く厚板との組み合わせにより、桁下などに隙間を生じることがある。

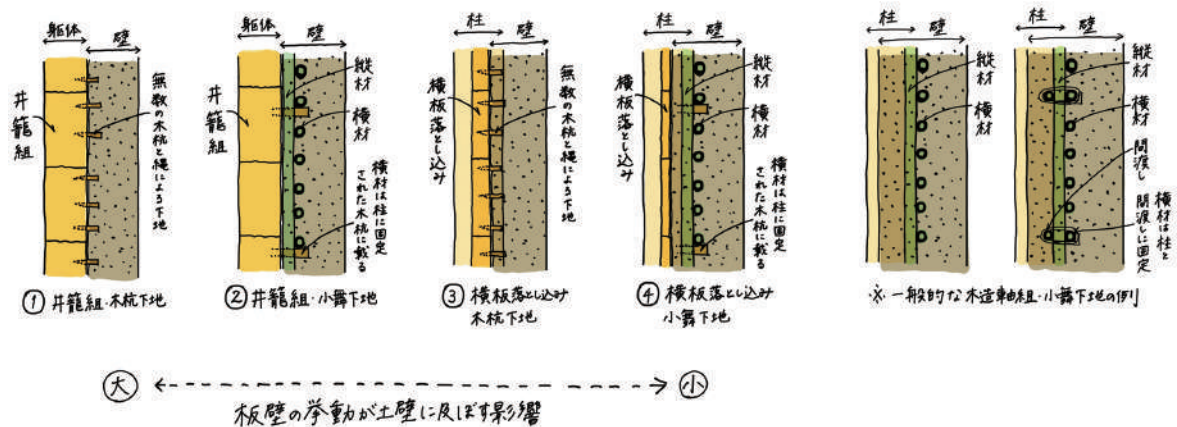


図4 板壁が躯体や下地となる土蔵の構法

「木造軸組+横板落とし込み」は、木造軸組構法であるため、建物全体としての変形は小さい。ただし、柱の溝に落とし込まれて積まれた横板自体は乾燥収縮や自重による嵌合部のなじみにより沈下する。

以上の3種類の板壁に対して、土壁下地の取り付け方は大別して2種類がある。長野県をはじめとする中部山間部にみられるように無数の木杭(シャチ)に藁縄を絡ませる方法(木杭下地と呼ぶことにする)と、2. で例示したような一定間隔で大きめの木杭を打ち付け、その上に横材を載せて小舞下地を組む方法である。

「井籠組」に土を塗る場合、無数の木杭による下地であれ小舞下地であれ、下地が取り付く板壁自体が沈下する(図4の①②の場合)。したがって、板壁の動きが収まらないうちに施工すれば、土壁にも大きなひずみを生じさせる力が働く。「中柱井籠組」でも、結局は厚板に土壁下地を取り付けているため、基本的には同じ問題を抱えることになる。

一方、「木造軸組+横板落とし込み」の場合は、土壁下地の種類によって、土壁が受ける影響は異なる。無数の木杭による下地の場合には、井籠組の場合と同様に、木杭が取り付く板壁の沈下によって土壁は影響を受けるため、やはり板壁の動きが十分に収まってから施工することが望ましい(図4の③の場合)。一方で、小舞下地の場合には、板壁ではなく柱に固定されるため、土壁は板壁の動きの影響は受けにくい(図4の④の場合)。

図5は前号で紹介した長野県の「木造軸組+横板落とし込み」の例であるが、各階の板壁上部に数センチの隙間が確認される。同図のように、将来の土

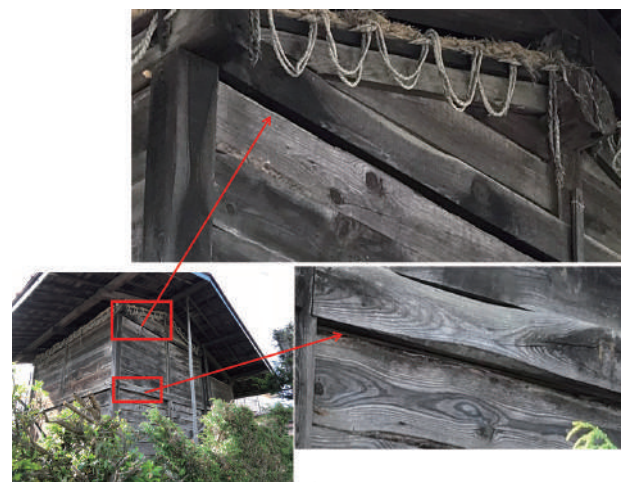


図5 板壁上部に生じる隙間(木造軸組+横板落とし込み)

壁施工を見越して天井裏に壁土と壺縄だけを入れ、板倉のまま残された建物が周辺地域には多くみられるが、これは、木材の沈下が収まるのを待ってから施工する意図によるものだったのかも知れない。結果として土壁が塗られないまま残された蔵が少なくないのも、この事情と無関係ではないだろう。

以上のように、板壁と土壁の組み合わせは素材・構法上生じる挙動を考慮した施工時期や納まりの工夫に基づいて成立するものである。木材の動きと土壁の支持をとの調和を検討することは、もしかすると今後、木と土の建築を再興する上で重要な知見となるかもしれない。

謝辞 調査にご協力頂いた地域住民に謝意を表す。

【注】注1) 岡山県の井籠組の土蔵について、文献1) で報告している。

【引用文献】1) 松下大輝, 山田宮土理, 樋口貴彦: 日本における土塗り板倉の構法に関する研究 その3 岡山県新見市千屋地区における土塗り井籠倉に関する各部位の詳細調査, 日本建築学会学術講演梗概集, 2025.9