

材料としてみる土壁の可能性

国立研究開発法人 建築研究所

防火研究グループ 主任研究員 水上 点晴

火焰式と呼ばれる特異な形状をした縄文土器がある。まるで絶えず形を変える火を生かし捕りせんと、土で覆って固めてしまったかのようなのである。「土の魅力を生かして火でもって語って欲しい」という依頼を受け、まず土と火それぞれの物質との出会いについて、幼少期の記憶を探ってみた。

土については、農業を営んでいた父に連れられ、山腹にある棚田での田植えが思い出される。初夏の日差しを受けて温まった水田に、裸足を投じた際の、指の股をぬめり抜けていく土。そして沈みゆく足が最後に触れた、大地の冷ややかで頑とした硬さの対比が印象に残っている。

火については、我々姉弟が幼い頃、両親が共働きだった我が家では、母方の祖母が共に暮らし、面倒を見てくれた。私は優しい祖母にべったりで、いわゆるおばあちゃん子であったが、時たま派手なやんちゃをすると、「やいとをするぞ(お灸をすえるぞ)」と祖母が目の前でマッチをするのがなんとも怖く、泣いて謝っていたことを思い出す。私が、防火の研究者になったのも、あの日感じた火への畏れを克服せんが為だったのかもしれない。多分に感情的な話から始まったが、依頼としては「不燃性や耐火性といった技術的な側面から」ということである。そこで重要で混同しがちな「不燃」と「耐火」という概念の違いから、ま

ず説明したい。

不燃性と耐火性

図1は、小屋組が鉄骨造で柱が木造の建物の火災後の様子である。鉄は燃えない材料であるが、熱伝導率が高く、内部まで即座に熱を伝え、600℃で弾性係数が約6割に低下する。火災時の室内は1000℃を超えることも少なくないことから、図のように大きくたわんで崩れ落ちてしまう。一方、木材表面の着火温度は260℃と低く、燃え始めるのは早いため、図のように表面が黒く炭化した状態に見えるが、熱伝導率は低いため、芯まで熱は通っておらず、火災時においても、焼け細る速度(炭化速度という)は約1mm/分と、比較的緩やかになる。

防火対策においては、種火から壁面を伝って屋内全体に炎が燃え広がること、また発生する煙に巻かれることを防ぐためには、不燃性が重要となる。一方、既に燃え盛る状態にあつて、壁が倒壊して周囲に延焼を広げたり、建物が倒壊しないためには、耐火性が重要となる。よって隣棟間の延焼については、後者の耐火性が、室内での火災初期での燃え広がりを防ぐ内装制限については、前者の不燃性が

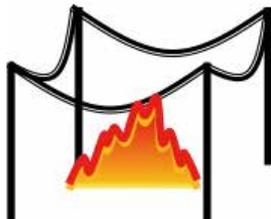


図1 不燃材の小屋組、可燃材の柱で構成された建物の火災後の様子