

Q&A 先月の技術相談から

「木造建築のためのスパン表」について (2件)

Q1: 「スパン表」中のはり間隔とはどこをさしているのでしょうか?

A1: 2階床ばりを例にとると、床ばりは床面の荷重を均一に、直接的に負担する等分布荷重として計算するのが一般的ですが、本スパン表では小ばりが支持した床面の荷重を多点集中荷重とする計算を行っています(床と1階天井の自重=固定荷重も一緒にしています)。荷重を負担する範囲は隣り合う床ばりとの中間まで(図1の $d/2$)が床ばりの両側、隣り合う小ばりとの中間まで(図1の $e/2$)が小ばりの両側にあるので、1点あたりの負担面積は $d \times e$ となります。繰り返しのなってしまうのですが、この集中荷重は積載荷重と床自体の固定荷重のみによるものです。1階に柱が存在しない位置で2階柱が床ばりに載るケースは本スパン表での適用範囲外です。

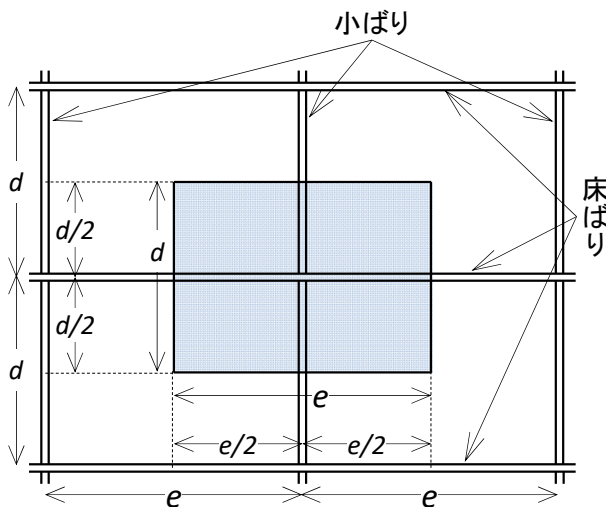


図1 荷重を負担する範囲(網掛け部分)

Q2: 「スパン表」中の変形を重視する/重視しないの使い分けは?

A2: 許容応力度のベースとなる基準強度は法令で定められていますが、変形を計算するときに必要なヤング係数等の弾性係数に関する規定はありません。(一社)日本建築学会が木質構造設計規準の中

で示している基準弾性係数が使われることが多く、E0とE0.05の2種類の値があります。後者は「主要な材で変形がきわめて重視される部材ないしは圧縮力に対して単独で働く主要な部材」のときに使うとされています。この使い分けの具体的な判断基準を示すことが困難であったため、「変形を重視する/しない」の2通りの計算結果を載せ、スパン表を使う人の判断にまかせることとしました。

ところで、(公財)日本住宅・木材技術センターが発行している「木造軸組工法住宅の横架材及び基礎のスパン表(2018年版)」では、スギ製材については機械等級E50とE70、ベイマツ製材についてはE90とE110、構造用集成材はE95-F270、E105-F300それぞれのスパン表があって、いずれも基準弾性係数E0の値を用いています。表がない甲種2級や無等級材の場合、スギではE50の表を使い、ベイマツではE90の表を使うように指示されています。スギとベイマツの基準弾性係数の値を表1に示しました。スギの甲種2級のE0の値は 7.0kN/mm^2 ですが、E50の表を使うということは 4.9kN/mm^2 で計算することになります。甲種2級のE0.05の値は 4.5kN/mm^2 で、E50のE0と同等の値ですので、計算結果も同じようになります。ベイマツも同様です。したがって、「変形を重視する/しない」の選択は部材性能に対する信頼性で決まることとなります。具体的には目視等級区分製材では「変形を重視する」を選択しています。構造用集成材や機械等級区分製材等の信頼性の高い材料が入手しやすくなった今風の流儀といえるでしょう。

表1 基準弾性係数

樹種	等級	基準弾性係数(kN/mm^2)	
		E_0	$E_{0.05}$
スギ	E50	4.9	3.9
	E70	6.9	5.9
	甲種2級	7.0	4.5
ベイマツ	E90	8.8	7.8
	E110	10.8	9.8
	甲種2級	12.0	8.5

(性能部 構造・環境グループ 藤原 拓哉)