

木質系床（その1）

- 床の安全性と快適性 -

多様化する床

床は、常に私達の体に触れる部分でありながら、つい最近までは「平たんで強度と耐久性があればよい」とされてきました。しかし、近年にいたって、床には様々な機能が求められるようになりました。例えば、OAフロアには帯電防止機能や防塵性、病院・老人福祉施設においては対汚染性や抗菌性、アパートやマンションなどの集合住宅では防音・遮音機能が、また一般住宅では、床暖房が急速に普及し、それに対応できる床仕様が求められています。もちろん意匠性が重視されるのは今も昔も変わりませんし、さらに厳しい要求が日々生まれています。

このように、現在、床には先に述べたほかにも様々な機能が求められており、それに対応した数多くの床関連製品が市場に出まわることになりました。選択肢が増えたことは望ましいと思いますが、その分、使い方を誤った場合のトラブルの発生も増えているようです。ユーザーや工務店の皆さんは、その用途に合わせて、必要な機能を備えた床材、床仕様を、かしく選択して使用しなければならぬ状況になっています。

床の安全性

皆さんも、階段を踏み外して落ちたり、ぬれた廊下ですべてころんだ経験が、一度はあるかと思います。昔の階段や廊下は、ギシギシときしむような木づくりで、それゆえに打ち身やスリ傷程度ですんでいたような気がします。あれが今の学校でみられるようなコンクリートの階段や廊下であったなら、骨の一本や二本は折っていたに違いありません。だいいち、体が自然に床の硬さを感知して、大胆に遊べなくなってしまったでしょう。事実、近ごろの子供は高い所から飛び降りたり、飛び跳ねたりする動作が苦手になっているようですから、床の変遷がその一因になっていると考えられます。そこで、床の安全性を評価する上で、重要と思われる二つの性能を紹介し、木の床の特徴をとらえたいと思います。

(1) 転倒衝突時床硬さ


JIS A 6519「体育館用鋼製床下地構成材」で、「床の硬さ試験」として規定されているものです。これは、

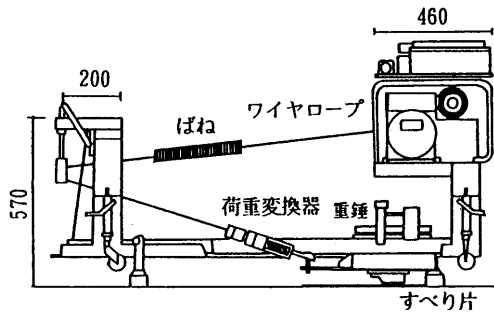


転倒衝突時硬さ試験

写真に示すような試験機で、3.85kgの鋼製ヘッドモデル（模擬頭部）を20cm高さから自由落下させ、測定対象となる床面上に置いたゴム板（模擬頭皮・頭骨）に衝突させるもので、人が転倒して床に頭をぶつける動作を機械的に再現します。衝突の際に生じるショックの大きさを加速度センサーで測定し、転倒衝突時の安全性を評価するもので、むきだしのコンクリートや、^{ごうしょう}ぶ厚い石造りの床（いわゆる剛床）では、160Gという大きさの加速度が検出されます。JISでは100Gを下回れば安全であると評価しますが、これは体育館のみならず、一般的な建築物にも適用できると考えられます。コンクリート造りの床であっても、一般的なフローリングを敷くことで、10~15G、スポンジシートなどを裏打ちした防音フローリングを用いれば、20~50G程度、加速度を低減できます。しかし、十分な安全性を得るためには、後で述べるような工夫が必要です。一般的な木造の床では、コンクリートの床に比べて、100Gを超える部分は、はるかに少ないと考えられますのでご安心ください。

(2) すべり

床のすべり具合も、安全性を考える上で欠くことのできないものです。すべりは JIS A 5705「ビニル系床材」で、「床材のすべり試験方法」として規定されており、に示すような試験機を用います。実際に使用される履物（くつやスリッパ）の底に80kgfのおもりをのせ、毎秒80kgfの荷重速度で引張ります。そして、おもりが動き出した時に発生する最大引張り荷重



床のすべり試験機

から次式によりすべり抵抗係数を算出し、安全性を評価します。

$$\text{すべり抵抗係数} = \frac{\text{最大引張り荷重 (kgf)}}{\text{引張り荷重速度 (kgf/sec.)}}$$

塗装しない木材のすべり抵抗係数は、安全で快適と評価される許容範囲(0.4~0.8)にすべておさまります。特筆すべき点は、塗装しない木材では、水ぬれをおこしても、この値が他材料(例えばPタイル)のように極端に変化しないということです。しかしながら、表面塗装を幾重にも施したり、あるいはWPC(木材プラスチック複合体)のように樹脂を注入することによって、この性能は著しく変化し、見た目は木材であっても、体感には木材本来のイメージから外れることがありますので注意が必要です。

床の快適性

「快適」という評価は個人差が大きく、また、その用途によって、様々な床が快適な床となり得ます。

座ったり、寝ころんだり、皮膚が直接触れるような床には、畳や厚いカーペットなどの柔らかくて肌触りの暖かな素材がよいでしょう。デパートの売り場や工場などでは、歩行や立ちっぱなしの状態、極力疲労しない適度な硬さが求められます。体育館など、激しい運動が行われる床には、適切な弾力性と緩衝性、すみやかな振動の減衰効果が求められます。もちろん、それぞれに意匠性(見た目の印象)が快適さと深くかかわっています。用途を問わず、木の床が好まれる理由には、この視覚的な要素と、それに伴うイメージが大きく影響していることは、容易に理解していただけるとおもいます。

快適な床とは、その使用目的や、使用者の年齢、性別、嗜好、行動形態を十分に考慮して、それに適した構造、材料を用い、正しく施工された床ということになります。床の快適性を評価する方法もいくつかあり

ますが、ここでお勧めしたいのは、カタログのみで判断せずに、実際に自分(設計する方、使用する方)の目で見たり、足で踏んだり、座ったりしてから、材料や構法などを選択していただくことです。

木質系床の使い方

冒頭で述べたように、床関連製品はニーズとともに多様化し、フローリングだけをとっても数えきれない商品が出まわっています。また、同じ木材製品であってもWPCなどでは本来の木材とは性質が異なりますし、塗装の仕方や床の組み方ひとつで、安全性や快適性が大きく変化することを、まず念頭に置いてください。

よく「木の床は柔らかみがあって、人にやさしい」といわれます。しかし、木質系(見た目が木)だからという理由だけで、すべてを良しとするのは間違いです。木の良さをフルに床に取り入れるには、木材を架構(橋のように)して用い、木材の“しなり”を十分に生かすことが大切です。木質系床が安全といわれるゆえは、木材自体の硬さからではなく、昔ながらの架構式木造床組みで、木材の“しなり”が生かされた床がイメージされていることにあります。それゆえに実際の施工でフローリングを用いる場合には、コンクリート直張りせず、ころばし根太を入れたり、緩衝性のある下地材を敷くなどの工夫が不可欠となります。そして、なるべく素材の表面性能を生かした材料の選択、施工法の採用が望まれます。

おわりに

床というと、つい床仕上げ材のみを思いうかべてしましますし、お金をかけたくなるのも、フローリングやカーペットといった表面材にかたよりがちです。床下地などの見えない部分にお金を投じるというのは、なかなか難しいことです。しかし、特に小さな子供たちや、お年寄りが利用対象となる施設などで、これから設計、新・改築されるといった場合には、先に示した“見えない性能”を考慮してください。ご自分(特に設計者の方)が若くて、健康であっても、いつかは確実に年をとり、子持ちになり、老人になることを念頭において、人にやさしい建物をつくっていただきませう。

ちなみに、私たち研究担当者は、「ぶつかって、人が壊れる床よりも、壊れて人が助かる床づくり」を理想にかかげて、研究に取り組んでいます。

(林産試験場 “木質多機能床研究プロジェクト”
バイオメカニクス担当チーム)