

# 木材としてのクリ

## 1 はじめに

クリ (*Castanea crenata* SIEB. et ZUCC.) は、北海道南西部から本州、四国、九州に分布しており、ブナ科に属します。古来から果実が食用とされてきましたが、木材もその特性を活かして利用されて来ました。縄文時代の遺跡である青森県の三内丸山遺跡でもクリ材が多く使用されていたことが確認され、一頃話題になりました。同遺跡に復元された構築物は、国内で大径材を調達できなかったため、ウクライナ産のクリ材を使用したとのことです。

県内でも古くから建築・土木等に使用されています。

昨年、(財)日本住宅・木材技術センターからの受託事業「長期耐用住宅木材利用高度化事業」においてクリの古材の強度試験を行う機会を得たので、別に行った民家の調査と合わせ報告します。

## 2 クリ材の特性

クリ材は年輪の境界に径の大きな道管が帯状に配列し、環孔材と言われ、年輪は明瞭です。

これらのことから、粗い肌目の独特な感じの材面となるため、外観から比較的判断し易い材です。

写真-1はその外観の状況です。



写真-1 クリ材(年月を経た材面)

心材と辺材の色の差ははっきりしています。気乾密度は 0.60 (0.44~0.78) g/cm<sup>3</sup> で、針葉樹に比べれば重硬な材と言えます。材にはタンニンが多く含まれています。

表-1 クリ材の曲げ試験の結果

	曲げ強さ		曲げヤング係数	
	全体 (N/mm <sup>2</sup> )	無欠点材のみ (N/mm <sup>2</sup> )	全体 (kN/mm <sup>2</sup> )	無欠点材のみ (kN/mm <sup>2</sup> )
平均値	69.9	77.7	9.02	9.30
最小値	24.6	44.1	5.56	7.66
最大値	98.0	98.0	13.58	13.58
標準偏差	17.6	12.8	1.33	1.13
変動係数(%)	25.2	16.5	14.7	12.2
試験体数	60	41	60	41

表-2 クリ無欠点材の新旧比較

	曲げ強さ		曲げヤング係数	
	新 (N/mm <sup>2</sup> )	旧 (N/mm <sup>2</sup> )	新 (kN/mm <sup>2</sup> )	旧 (kN/mm <sup>2</sup> )
平均値	83.2	65.6	9.33	9.25
最小値	68.2	44.1	7.94	7.66
最大値	98.0	88.5	13.58	11.54
標準偏差	7.7	13.4	1.09	1.22
変動係数(%)	9.3	20.4	11.7	13.1
試験体数	28	13	28	13

(注)新:約50年前, 旧:130数年前

クリ材の最大の特性は、その心材の耐朽性の高さにあり、国産材では最高の部類に入ります。この特性は古くから知られており、建築物の土台としてよく用いられて来ました。土台は特に腐り易いため、防腐剤など無かった時代にあっては最適な材でした。現在では質・量ともにクリ材の資源が乏しくなって来ており、防腐土台が多くを占めていますが、貴重な材であることに変わりはありません。かつては鉄道の枕木等にも重用されました。

## 3 クリの古材の強度

東筑摩郡麻績村の築130数年の民家に使用されていたクリ材8本からの小試験体(25mm角・長さ500mm)を60体採取し、JISの試験方法に準拠して曲げ試験を行いました。その結果を表-1に示します。JISでは強度に影響する因子を排除し客観的に評価するため、無欠点試験体で行うこととされています。本試験においては限られた試験体であるため、虫害・節・腐朽・割れ・欠け等の欠点を含む試験体も相当数含まれていました。そのため、60体全体の結果と、無欠点材41体のみの結果を分けて表示してあります。

60体全体の曲げ強さの平均値は 69.9N/mm<sup>2</sup>、曲

げヤング係数のそれは  $9.02\text{kN/mm}^2$  で、無欠点材 41 体みの結果で見ると、曲げ強さは  $77.7\text{N/mm}^2$ 、曲げヤング係数は  $9.30\text{kN/mm}^2$  でした。当然ながら、欠点のない試験体のみの方が高い値となりました。

では、古材であるこのクリ材の強度性能ほどの程度の位置にあるのでしょうか。それには、一般的なクリ材の試験結果と比較するしか方法がないのですが、権威ある資料としては「木材工業ハンドブック」(1982)に記載されている数値があります。これによれば(当然、無欠点試験体での値ですが)、曲げ強さの平均値は  $78.5\text{N/mm}^2$  ( $800\text{kgf/cm}^2$  を換算)、曲げヤング係数の平均値は  $8.83\text{kN/mm}^2$  ( $90 \times 10^3\text{kgf/cm}^2$  を換算)とされています。今回の結果をこれと比較してみると、曲げ強さはほぼ近い値であり、曲げヤング係数については、これを若干上回っていました。

この結果から見ると古材であっても強度性能は低下していないように見えますが、実は表-2に示すように、この民家は戦後一部改築されており、本試験材は改築時(約 50 年前)のクリ材の方が、建築当初の材よりも多かったのです。そこで表-2では無欠点材の曲げ試験結果を、更に新旧に分けて表示してみました。これによれば、曲げ強さでは 130 数年前(旧)の材は、約 50 年前(新)の材に対して 2 割程度低い値となりました。一方、曲げヤング係数については殆ど変らない結果となりました。これがその通りだとすると、たわみ難さは同じ程度でも、最終的に破壊する時の強さは古い材の方が弱くなっているということになります。

このような僅かの試験体数での試験結果からでは明言はできませんが、年月の経過による曲げ強さの面での劣化の進行傾向が伺えました。

#### 4 クリ材の使用事例

前述のとおり、クリ材は古くから使用されており、麻績村の上記調査家屋でも土台は殆どクリ材で、一部の柱にも使われていました。どの程度使われていたかは調査できませんでしたので、別に南信地方の民家での調査例を、図-1 に示します。

図では、一階部分の柱をクリとそれ以外の材を区分してあります。ここでは、東側を除き、外に面する部分の柱は殆どクリ材が使われていました。

使われていない北東部分は後に増築された部分

と思われます。また、土台も、外から確認できた限りではクリ材でした。写真-2 は柱や土台に使用されている様子です。

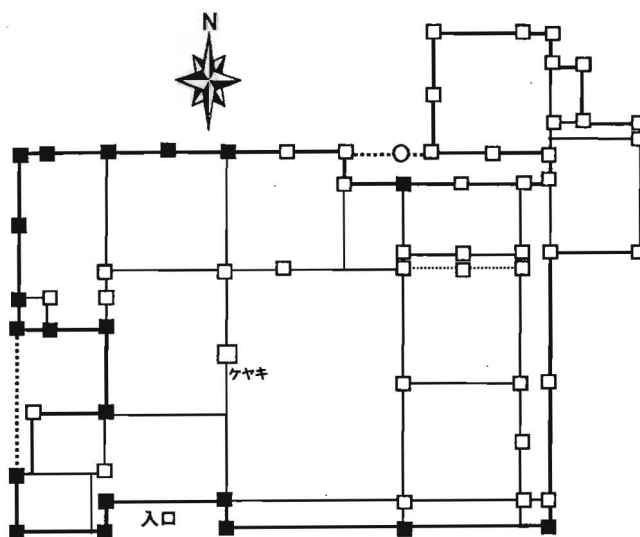


図-1 民家におけるクリ材の柱としての使用事例  
(■:クリ材)

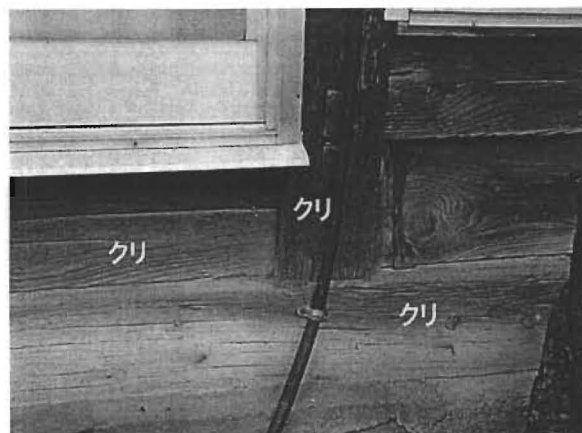


写真-2 クリ材の使用状況

#### 5 おわりに

このように、腐朽し易い土台のみならず、風雨に直接曝される外に面した部分は、柱であってもクリ材が主に使われており、昔から経験的にクリ材の優れた特質を巧みに活かした「適材適所」の利用がなされていたことがわかります。また、麻績村の場合もそうですが、比較的古い民家にこれほど多くのクリ材が使用されていたことを考えると、かつてはクリの資源が今よりはるかに豊富であったと推測されます。当時の交通・経済状況下では、遠方から建築資材を入手することは、一般の民家では考えられません。当時は、「地域の材で家を建てる」のは当たり前だったと思われます。

(木材部 伊東)