CPD 講座

大工道具とものつくりの心

第3回

うがつ── 鑿と錐

赤尾建藏 ■公益財団法人 竹中大工道具館 館長

〝うがつ〟とは穴をあけることを指す言葉である。縄文時代の遺跡から出土した翡翠や碧玉を加工した勾玉、菅玉の紐を通す細い孔や、大工技術で言えば、木材にほぞ穴のような深い穴をあけることで、富山県小矢部市の桜町遺跡(縄文中期・約4000年前)から出土した建築部材には、包ほぞ穴や大引ほぞ穴、渡り腮といった加工技術が見られる。このような簡単な木の組み合わせから始まった日本の木造建築は、建築部材を加工して組み合わせるという高度で複雑なものへと発展した。なかでも継手・仕口の技術において、〝木をうがつ〟という工程は特に重要であった。

日本では、木材にほぞ穴など大きい穴をあけるときには鑿を使用し、釘穴など丸くて小さい穴をあけるときには錐を使用する。鑿は、うがつ・割る・削るといった木材加工のうえで広範囲にわたって使用され、大きさ・種類ともに最も多い道具である(昭和18年労働科学研究所が調査した一人前の大工が持っていた大工道具の標準編成179点のなかで鑿は49点を占める)。木造建築が建造されはじめた先史時代・古代において、鑿は、斧や釿、鉇といった当時の数少ない大工道具の一つであった。

錐は、木工具を含む工具類では古い歴史を持ち、縄文時代には貝や石などの穿孔に使用されていた。大工道具としては主に釘穴をあけるのに使用されている。わが国で見られるような手揉み錐は、穴をあけるのに狙いが狂わないためで、中国やヨーロッパではほとんど見られず、舞錐、弓錐、ハンドル錐が使用されている。特に、ヨーロッパでは硬木を使用した柱、梁の接合部は、日本のように軟木に複雑な継手・仕口を加工するのではなく、ほぞを木栓で固めるための木栓穴をあけるために、大型で独特な錐が使用されている。

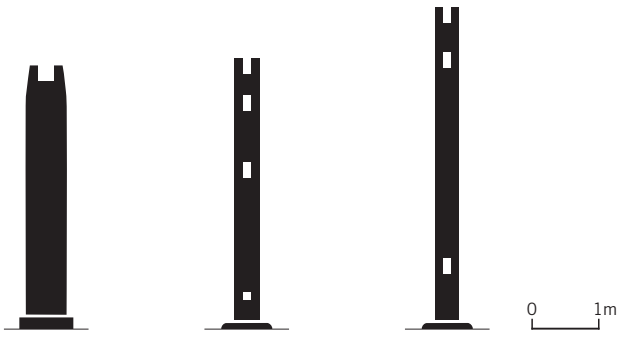

図1 貫の変遷

日本の建築と、うがつ技術の歴史

縄文・弥生・古墳時代における木を材料とする建築の基礎構造は、地面に掘った穴に柱の下部を埋めて足元を固定させる掘立構造であった。この基礎構造の場合、軸部構造は、垂直材(柱)を梁・桁などわずかな水平材でつなぐだけで、一定の強度を保つことができた。

古代になると、大陸から寺院建築の様式と技術が導入され、基礎構造も礎石の上に柱を立てる礎石立構造が普及した。この場合、軸部の垂直材(柱)を水平材によってしっかりつながなければ倒れてしまう構造であった。ただ、古代における寺院建築の柱は太くて安定していたため、柱上部を頭貫でつなぎ、中間部分に角材に近い長押を釘で打ちつけるだけで、一定の強度を保つことができた。

中世になると、太い木材の入手が困難となり、柱の径も細くなっていった。このため、垂直材(柱)を多くの貫によってつなぐ構造の寺院建築(大仏様・禅宗様)が大陸から導入された。さらに中世中頃(15世紀頃)には、製材用の大型縦挽鋸(大鋸)が普及したことにより、軸部を固める水平材としての貫も、成(高さ)に比べて幅が狭い断面のものが多く使われるようになり、近世から近代へと継承されていった[図1]。

木を材料とする建築の軸部構造は、垂直材(柱)にほぞ穴や貫穴をあけて水平材を接合させる工法によって強度や耐久性を向上させることができた。穴をあける道具である鑿は、こうした建築構造の発達に応じて、その性能を向上させるべく、形状や構造に改良が加えられていったと考えられる。

縄文時代

縄文時代には、さまざまな形状の磨製石斧が発見されている。また、それらの石斧を装着する木製の斧柄も少なからず発見されているが、鑿の柄の発見例は、まだ確認されていない。縄文時代中期末（約4000年前、桜町遺跡）の出土建築部材にもとづく復原実験の結果、石鑿は不可欠の道具であったことが明らかになった。

弥生・古墳時代

わが国で鉄製道具の使用が始まり、普及していく弥生・古墳時代には、木柄の装着形式として茎（なかご）式と袋式の基本2形式が併用されている。茎式は穂部分の端部（茎）を柄に挿入した形式、袋式は穂部分を袋状につくり、柄を挿入した形式である。5世紀初頭の金蔵山古墳（岡山）からは、前方に押して削る片刃の木工用鑿が出土し、5世紀の兵家6号墳（奈良）や塚山古墳（奈良）からは、有肩式（穂先部分に肩を有する形状）で刃幅の広い建築用鑿が出土している[写真1]。

古代

仏教寺院建築の様式と技術が大陸から導入された古代には、建築部材（法隆寺金堂・五重塔、7世紀後半）に残る刃痕より、刃幅6分（約18mm）から1寸5分（約45mm）まで、ほぼ1分刻みに少なくとも10種類の鑿を使い分けていたことを知ることができる。ほぞ穴加工には刃幅約8分の鑿が多く使われていた。これは、近代の建築大工がほぞ穴を彫る時に主として使用する刃幅と同じである[写真2]。

中世

現存する13世紀中頃から16世紀前半までの建築工事場面を描いた絵画資料には、14世紀頃まで打割製材に鑿を使用している場面が多く、それ以降、何らかの接合部加工に鑿を使用している場面が多く描かれている。15世紀頃、製材法が打割製材から挽割製材に移行していくなかで、鑿の構造・形状も、袋式・茎式併存、両刃・片刃併存から、柄を装着する部分が茎式で、刃部断面が片刃のものへ統一されていったと考えられる[写真3]。

近世

18世紀中頃の文献（『和漢船用集』）には、鑿の刃幅として3厘（約1mm）から2寸（約60mm）まで14種類の記述がある。17世紀後半の実物資料（東大寺伝世鑿）には、刃裏に鋼が鍛接されている。ただ、裏透（うらすき）はなく、その後19世紀前半までの実物資料でも確認できない。裏透は19世紀後半、近代になってからの改良と考えられる[写真4]。

近代

20世紀前半における建築用道具の多様化のピーク時には、構造材加工用の「叩鑿[写真5]・突鑿」が2種類17点、造作材加工用の「大入（おいれ）鑿・向待（むこうまち）・鏟（しのぎ）鑿・平鏝（ひらこて）鑿・掻出（かきだし）鑿・打出（うちだし）鑿」が6種類24点、釘などの接合材打込穴加工用の「込栓（こみせん）穴掘鑿・平鐔（ひらつば）鑿・丸鐔鑿」が3種類3点、そして丸太材などの加工用の「丸鑿」が1種類5点で、計12種類49点に機能分化していた。

写真1　弥生・古墳時代の鑿

写真2　古代の鑿

写真3　中世の鑿

写真4　近世の鑿

写真5　近代の鑿

穴をあける道具 ── 鑿

鑿は、用途に合わせて各種あるが、基本的な構造は鉄製の「穂」と、これを保持するための「柄」と呼ばれる部分から構成されている。

大型の穴をあける日本・中国の鑿は、当館所蔵資料および参考資料では確認できなかった。ヨーロッパでは、ツルハシに似た形状の長くて幅の狭い大型の斧トゥワイビル[写真6]というもので、大きな建築部材のほぞ穴などの加工に使用していた。

貫通する穴をあけるのに使用する叩鑿[写真7]は、玄能や槌を使って鑿の柄の上部から叩き、ほぞ穴などを加工するのに使用する。頑丈にできており、特に日本の叩鑿は、玄能や木槌による強い打撃に柄が傷むのを防ぐため頭を冠（かつら）と呼ばれる鉄製の輪で補強している。貫通しない穴をあけるのに使用する底さらえ鑿[写真8]は、首が反り、

写真6　トゥワイビル

写真7　叩鑿（日本）

写真8　底さらえ鑿（日本）

写真9　突鑿（日本）

写真10　丸鑿（日本）

写真11　叩鑿（中国）

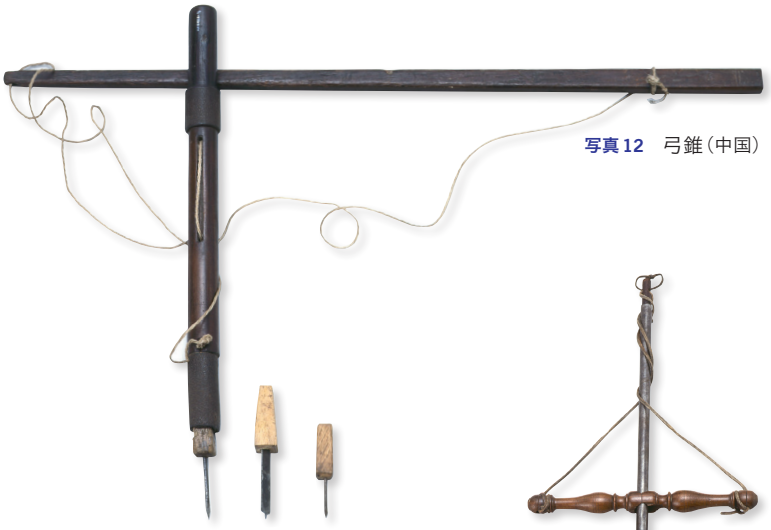

写真12　弓錐（中国）

写真13　舞錐（ヨーロッパ）

刃先が「く」の字に折れ曲がった形をしている。貫通しないほぞ穴などの底の切り屑をさらう（掻き出す）のに使用する。突鑿[写真9]は、穂・首そして柄が長くつくられている。穂先は比較的薄く、柄に冠はない。両手で柄を握り、腕の力で突くように部材を削る。構造材の加工面の仕上げに使用し、特に鉋が入りにくい継手や仕口の表面を仕上げるのに不可欠である。丸鑿[写真10]は、穂先の断面は裏側が円弧状になった鑿で、刃先は丸く曲線状で曲面を削るのに使用するものが裏丸鑿。刃先の平面形状がほぼ一直線状で、曲面を仕上げるのに使用するものが壺丸鑿である。

鑿を地域別に比較すると、まず構造に関しては、日本・ヨーロッパの鑿は、柄のすげ方が茎式であるのに対し、中国の鑿は袋式[写真11]がほとんどである。日本の叩鑿には、柄が傷むのを防止する冠（金属製の輪）が付けられているが、中国・ヨーロッパの叩鑿には冠が無いものもある。また、韓国・ヨーロッパの鑿には、柄も鉄製の鑿が存在する。一般的に鑿（叩鑿）は槌で叩いて使用するが、中国では槌で鑿を叩くことはほとんどなく、代わりに斧が使用されている。

もう一つの穴をあける道具 ── 錐

錐は、細く小さい穴を開けるための道具で、主に釘穴をあけるのに使用されている。構造は、刃先と、刃先に回転運動を与える柄、一部の錐はさらにその他の部品からできている。回転運動を与える方法は、直接手のひらで揉む方法と、他の機構を利用するものに大別することができ、回転運動を与える方法によって、双方向往復回転や単方向回転といった回転の違いも区別することができる。

中国やヨーロッパには、日本に見られるような手揉み錐はほとんど見られず、一般的に弓錐[写真12]や舞錐[写真13]が使用されている。ヨーロッパの木工具は、硬木を加工対象にして発展しており、柱や梁の接合部は、日本のように軟木に複雑な継手・仕口を加工するのではなく、ほぞを挿して木栓で固める方法が一般的である。ほぞを木栓で固めるための木栓穴をあけるのに、ボールト錐[写真14]など大型で独特な錐が使用されているのが特徴である。

鑿で穴をあける技術

大工道具の中で一番種類が多い鑿には、大きく分けると叩鑿（玄能で叩いて使用）と突鑿（柄を手で握り、手の力で使用）がある。ほぞやほぞ穴を加工するときに主に使われるが、形どおり正確に彫るため、木材の切断をスムーズに行わなければならない。

刃でモノを切る時、刃先の先端に左右される。刃の大部分は刃物に加わる力を受け止め、刃先を支える役目を果たしている。刃先の角度（刃角）が小さければ小さいほど、破壊力を集中させやすい。それだけよく切れるということである。だからといって、単純に刃角

写真14　ボールト錐（ヨーロッパ）

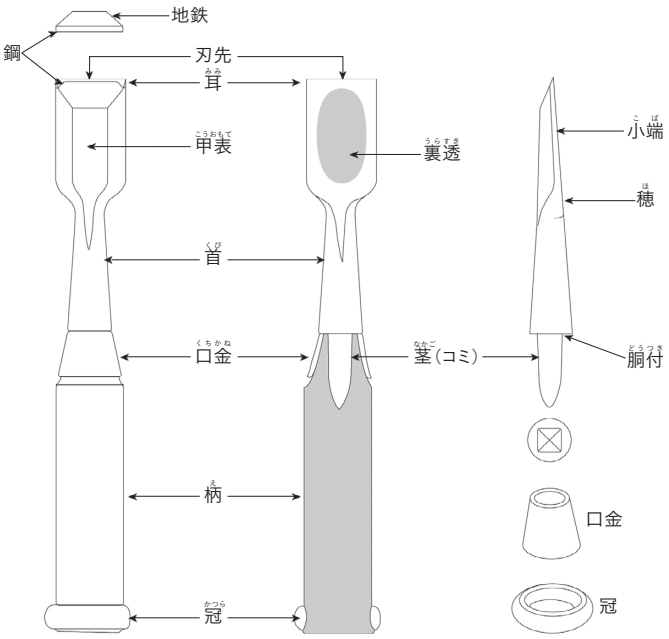

図2　鑿の構造と名称

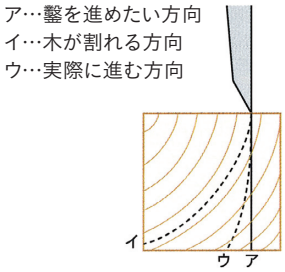

図3　木の割れる方向

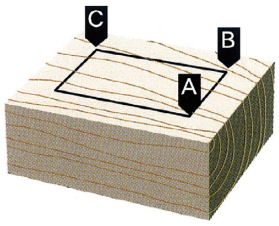

図4　鑿を打つ方向

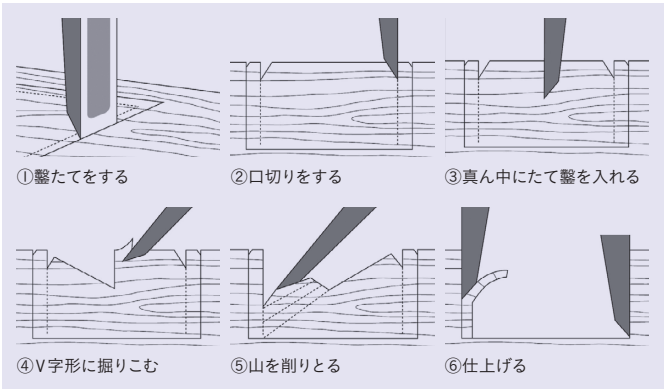

図5　穴のあけ方

を鋭角にすればいいというわけではない。刃角を鋭くすることは刃が薄くなることにもつながり、刃がもろくなってしまう。叩鑿の場合は刃角30度くらい、突鑿は使い方が荒々しくないために刃角はより鋭角になり、25度くらいになっている。この角度ならば、刃が傷まずに、いつまでもよく切れるということである。

鑿の裏には、裏透とよばれるくぼんでいるところがある。裏透は片刃の刃物の裏側を削り取った部分で、これがあることで刃を研ぐのが楽になり、切れ味もよくなる。鑿は木材をまっすぐに彫るため、裏面を平らに研ぐ必要がある[図2]。また、叩鑿に使う玄能も、鑿を叩く面は常に平らに磨かれている。平らになっていないと鑿の利きが悪くなり、柄も割れやすくなってしまうからである。

鑿に限ることではないが、木材を切断する時には、木には年輪があり、それを見て鑿を打つ方向を考える必要がある[図3]。また、鑿を打つ方向によっても叩く力を変えなくてはならない。図4のAからBに叩く時には強い力でも大丈夫である。しかし、BからCは、力を加減しながら作業しないと木が割れてしまう[図4]。

穴をあけることは、一見、容易に思えるがそうではなく、いろいろな技が集まって、はじめて正確な穴があく[図5]。今ではいなくなってしまったが、「穴屋」という穴彫り専門の職人さんがいたことからも、それをうかがい知れる。

写真・図提供…竹中大工道具館

あかお・けんぞう
1967年株式会社竹中工務店入社、大阪本店設計部配属。2002年財団法人竹中大工道具館出向。現在公益財団法人竹中大工道具館館長

自習型認定研修の設問

設問1

玄能や木槌を使って貫通する穴をあける鑿は次のどれか。

a. 石鑿
b. 丸鑿
c. 叩鑿

設問2

中国およびヨーロッパにおいて、一般的によく使われる錐は次のどれか。

a. 手揉み錐
b. 弓錐や舞錐
c. ボールト錐

認定教材の設問への回答は、CPD情報システムのページ
https://jaeic-cpd.jp/
にアクセスのうえ、お願い致します。
※不正解の場合は、単位に登録できない場合があります。