



白鷹幸伯氏によって再現された各時代の釘。上から飛鳥型、白鳳型、平安型、鎌倉型、桃山型。薬師寺回廊の再建工事の際、井上謙三博士とNKKの協力によって白鳳型釘（上から二番目）の材料となる純鉄が現代製鉄技術の粋を集めて製造された。

Steel 鉄の点景 Landscape

日本には飛鳥時代の法隆寺、白鳳時代の薬師寺など、創建以来千年をかるくこえる木造建築物が存在している。必然そこに使われていた鉄釘も、建物とともに千年の月日をこえてきたことになる。千年もった古代の鉄。今の鉄には、それだけの耐久力がないという。だが、昭和・平成の時代に行われた修復工事では、千年前につくられたものと同様の千年の寿命をもつ釘が求められた。それらの古寺創建当時、ようやく国家が体裁を整えてきた時代に思いを馳せてみれば、ひと口にいう千年の時の長さか、かすかなりとも見えてくるだろう。薬師寺回廊の再建工事の際に再現された白鳳の釘と、その素材をめぐる物語をとおり、現代に失われてしまった古代の鉄の不思議に目を向けてみる。

千年の古きを温めた鉄——

は く ほ う く ぎ

白鳳の釘

古代の材料と製法で、千年もつ釘を

今の鉄は、錆が表から裏へ突き抜けてしまう、そやから今の鉄でつくった釘ではとても千年はもたへんなあ。法隆寺・薬師寺をはじめとする数々の歴史的な解体修理・再建を手がけた故・西岡棟梁^{とうりょう}は、そういつて嘆息したという。

西岡棟梁らが法隆寺を解体修理した時、引き抜かれた釘の多くは予想以上に健全で、なかには再利用が可能なほどのものもあったという。千年という悠久の時の流れ——気の遠くなるほどの無常の光陰に耐え、太古の釘は朽ち果てることなく、ひっそりと伽藍を支え続けてきたことになる。

樹齢千年の木材を使って千年もつ木造建築をつくる。西岡棟梁の思想は、その点に集約されていた。千年かけて育て、千年使う。だが、木材そのものが千年の時に耐えることができたとしても、それをつなぐ鉄、つまり釘が早くまいってしまっは話にならない。

昭和57年（1977年）、四国・松山の鍛冶師・白鷹幸伯氏が西岡棟梁から薬師寺西塔の再建に使う7,000本の釘の注文を受けた時に与えられた条件は、できるかぎり創建当時に近い材料と製法を用い、千年もつものにして欲しいというものだったという。

白鷹氏は、はじめ古寺社などから出た和鉄を再利用しようとしたがとても足りず、知り合いの鋼材商を通じ、より古代の鉄に近い（純度の高い）鉄を苦勞して入手していた。だがさらに回廊の工事に使う大量の釘が必要とされる段になると、さすがに材料が底をついてしまった。古代の製法そのままの「たたら製鉄」も復活されているとはいふものの、その価格は当時でも18,000円/kgと高価であったため美術刀剣以外の用途に使用できるものではなかった。

思案の末、白鷹氏はこの分野の研究では第一人者として知られる東北大学名誉教授・井垣謙三博士に相談することにした。井垣博士はその製造を日本鋼管に打診した。数トン単位の注文であったことから、とても採算にのる話ではなかったが、文化事業ということからメーカーの好意によって、釘用の特注鉄が生産されることになったという。この現代製鉄技術によつ



白鷹氏の古釘コレクションより（実物）。左から飛鳥時代（法隆寺）、鎌倉時代、享保年間、江戸中期（明治期に使用）、明治期のもの。すべてが釘としての形状を維持している。



白鷹氏による釘の鍛造作業。スプリングハンマーと手鍛ちを組み合わせで鍛ち上げていく。

て再現された古代の鉄（のよさを生かした鉄）は、「工業用極高純度鉄」をさらに通常の10倍以上の時間をかけて精錬したうえ少量の炭素を加えたものだった。

錆びにくさの秘密は、純度にあった

井垣博士は鉄の耐食性の見直しという研究テーマに即して、古い時代の鉄に着目していた。

たとえば、地震による破損・修理のため取り出された薬師寺・月光菩薩像の鉄芯の一部には5年近い年月を経てなお錆が浮いてこなかったといわれる。錆びにくい古代の鉄。それはなにを意味するのか。古代と現代の鉄の違いはどこにあるのだろうか。

博士は両者の成分を比較分析してみることにした。その結果分かったことは、古代の鉄がきわめて純度が高いということだった。それに比べると現代の鉄は高炉で生まれた時には硫黄、ケイ素、マンガン濃度が高い。これはコークスを使って高温還元を行うためで、高い生産効率を得ることができるいっぽう、ケイ素やコークス中の硫黄が鉄に入り込んでしまう。硫黄はマンガンと結びついて硫化マンガンとなって潜伏している。だが実はこの硫化マンガンとケイ素こそが錆のもとになっていたのだ。分析の結果、ケイ素が赤錆のもととなり、硫化マンガンこそが「突き抜ける」ボロボロの腐食を生むもとになっていることが分かってきた。

古代の鉄がよかった（むろん寺院建築用としてだが）、という西岡棟梁の言葉には、けっして「昔はよかった」という感傷などでない、科学的根拠に裏付けられた実体があったのだ。

東北大学の金属材料研究所では井垣博士と同時期に純鉄の研究に携わっていた木村宏名誉教授の後を継ぐ形で現在、純度99.995%という高純度鉄の研究が行われている。これま

で常識的には、鉄にクロムを入れ過ぎると、延性がなくなり、ボロボロになってしまうと考えられてきた。ところが、極限まで純度を高めると、50%ものクロムを混ぜても延性が失われないという。こうした研究によって生まれた鉄42%・クロム50%・タングステン8%の不純物を含まない合金はフェライト系ステンレス鋼の3倍の強度をもたせることができることから金属系の新素材として期待が高まっている。

新素材・高純度メタルの原点は、古代の鉄研究にあった。これこそまさに温故知新の典型といえよう。

すでにご推察のとおり、和釘用に再現された鉄とは、鉄としての純度を高めたもので、50トンが炉外精錬されたのち、0.086%の炭素が加えられることで生まれた。そのうち5.7トンほどが白鷹氏の手にわたり、薬師寺回廊の釘の材料として使われた。残りは7トン・インゴット数塊とビレットの形で平成5年から島根県吉田村の「鉄の歴史村」オープン・エア・ミュージアムに展示されることとなった。その後、一部が横浜みなとみらい21地区の赤レンガ倉庫館（仮名）の鉄扉用材料として寄贈され、使用されることになっている。

白鷹氏によって再現された平成版の白鳳の釘はその後、東北大学で耐食性評価が行われ、不働態化した状態で高い耐食性を示すことが確認されたという。白鷹氏の技と現代製鉄技術が、真に白鳳の水準に達することができたかどうか、それを確認するには、もう千年待たねばならない。はたして千年後に、この釘が再度引き抜かれ、その時代の人々の目にふれる日が来るだろうか。そして、それを見た後世の人々は、なにを思うのだろうか。その時、技術や社会は進歩しているのだろうか、それとも……。

〔取材・写真協力：井垣謙三氏（東北大学名誉教授）、白鷹幸伯氏、（財）鉄の歴史村地域振興事業団、NKK技術本部〕

鉄の歴史村

島根県吉田村は、たたら製鉄による和鋼生産の中心地として栄えてきた歴史をもつ。いわゆる出雲のたたら場として大ヒット映画「もののけ姫」の舞台のモデル地にもなった。日本古来からの製鉄の歴史を保存するために、村は昭和61年に「鉄の歴史村宣言」を行い、たとえるならば村全体を大きな博物館として公開展示することに踏み切った。現在、村内には「鉄の歴史博物館」「鉄の未来館」「山内生活伝承館」などの博物館が点在し、たたら人たちの生活の場であった山内の町並みも保存されている。当協会が昭和44年に行った、たたら操業再現記録のビデオもここで上映されている。「鉄の文化」を体験するには最適場所のひとつといえよう。白鳳の釘再現のための原材料として製造された純鉄インゴットの残存分は、村内のオープン・エア・ミュージアムに屋外展示されている。

各博物館の休館日は毎週月曜日（月曜が祭日の場合はその翌日）。



連絡・問合わせ先：
島根県飯石郡吉田村大字吉田
（財）鉄の歴史村地域振興事業団
TEL 0854-740311
JR山陰本線・出雲市駅よりJRバス（掛合行または広島方面）利用、掛合（かけや）で村営バスに乗り換え、吉田町下車。
車の場合は中国自動車道三次I.C.より約1時間。

