

ものづくりの知恵

小関智弘



小関 智
[1933-]
東京都に生まれた。
作家・元旋盤工。

工場でものづくりをして暮らす人たちはよく「これはない知恵を絞って作った」などという。ないものは絞りようもないはずだが、知恵というものは使えば使うほど新たにわいてくる泉に似ているところがあっておもしろい。もちろん知恵は自然にわいてくるわけではない。ものを作るためのさまざまな経験の蓄積がなければ、知恵はわからない。いろいろな経験を応用して、新しい仕事にふさわしい方法を考え出したり、道具を工夫したりすることを、ものづくりをする職人たちは「知恵を絞る」という。

法隆寺のような古い寺社の解体修理をすると建造当時の和釘が出てくる。その釘は現在でも再び使用することが可能なほど耐久性に優れているそうだ。飛鳥時代に千年以上もの寿命を保つ釘を打った鍛冶職人がいたのである。機械で大量生産される現代の釘の寿命が数十年であることを考えるとその違いに驚かされる。

愛媛県松山市の鍛冶師白鷹幸伯さんは、宮大工の棟梁の西岡常一さんから奈良の薬師寺西塔再建に用いる和釘の注文を受けた。法隆寺の大修理をはじめ、数々の寺社建築に携わっていた西岡棟梁は「樹齢千年の檜は、木材としてさらに千年もつ」という信念のもと、千年の檜を求め続け、ついに台湾の山奥で探し当てて成功した。その檜を使用するのだから、和釘も



ものづくりの知恵

できるかぎり創建時に近い千年の耐久性をもつものを、という要望だった。鍛冶職人の家に生まれて子供のころから鉄に親しみ、鍛冶を手伝った白鷹さんは、家業を手伝うかたわらで大学の通信教育で学び、その後東京の日本橋の有名な刃物店で働きながらも、大学の夜間部に通うほどの努力家であった。そこでいろいろな刃物の研ぎ方を身につけ、鉄についてさらに学んだ。どのようにすれば千年の寿命をもたせることができるのか。困難ではあるが、そういう釘を自分の手で打とうと白鷹

著書に『粹な旋盤工』『大森界限職人往来』『ものづくりに生きる』『職人学』などがある。
《出典》本書のために書きおろしたものである。

法隆寺 奈良県生駒郡斑鳩町にある寺。現存する世界最古の木造建築といわれる。

飛鳥時代 推古朝（五九二―六二八）を中心に、その前後の時期をいう。六世紀末から八世紀初め。

松山市 愛媛県北部にある。愛媛県の県庁所在地。

白鷹幸伯 一九三五―愛媛県に生まれる。西岡常一棟梁のもとで、薬師寺西塔、中門、回廊、大講堂を再建するための、和釘の鍛造を行った。著書に『鉄、千年のいのち』がある。

宮大工の棟梁 神社や仏閣などの建築を専門にする大工の親方。

西岡常一 一九〇八―一九九五 奈良県に生まれた。宮大工棟梁。法隆寺の「昭和の大修理」、薬師寺の西塔再建などを手がける。著書に『木に学べ』、共著に『法隆寺を支えた木』などがある。

薬師寺西塔 七世紀末に東塔と一緒に建立されたが、一五二八（享祿元）年、兵火により焼失。礎石を残すのみであったが、一九八一（昭和五六）年、西岡常一棟梁により再建された。

檜 ヒノキ科の常緑高木。日本の特産種である。日本列島に広く分布する。材は緻密で、芳香がある。建築材、家具などに重用される。

◎信念

↓L5の「その」は何を指しているか、考えてみよう。

日本橋 東京都中央区北部の地名。江戸時代から商業の中心地として繁栄した。



和釘を打つ白鷹さん

さんの挑戦が始まった。頼りにできるのは、これまでの経験と知恵だけであつた。

和釘には三十センチもの長い釘がある。ただじょうぶでありさえすればいいのなら、釘を太くすればいいが、それでは木が割れてしまう。木が割れないように、しかも長い歳月を経ても緩んだり抜け出したりしないように工夫しなければならぬ。白鷹さんは手もとにある古代の和釘を分析しながら、素材、形状、鍛造の方法などさまざまな角度から研究を重ねた。

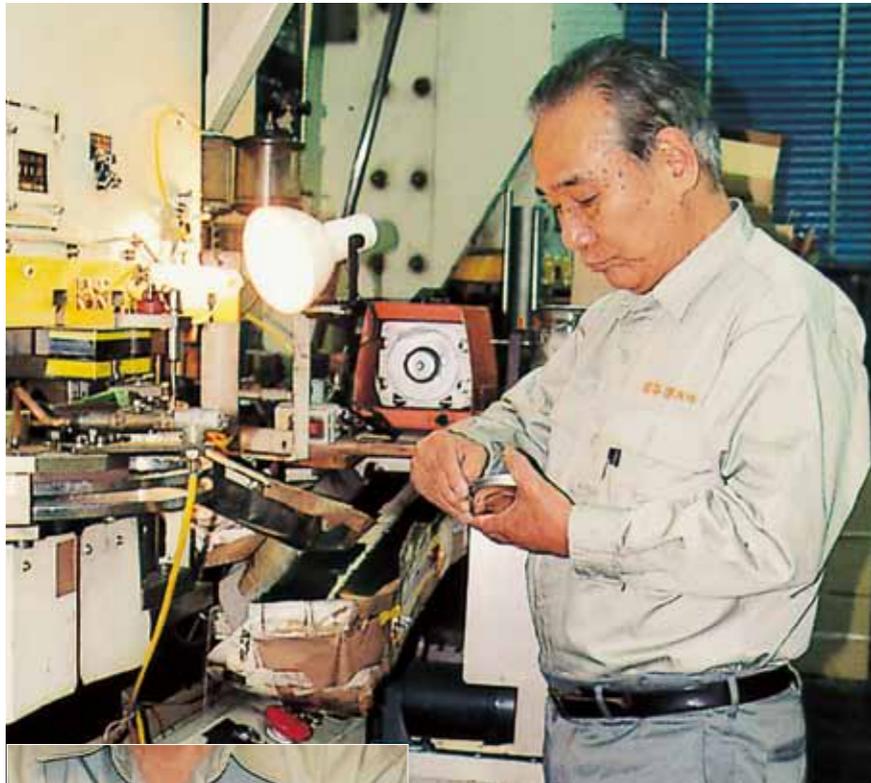
例えば、釘の中間より頭に近い部分と先に近い部分とをそれぞれ少しだけ細く作るといふ工夫がある。そうすると、打ち込んだあとで木に締めつけられて抜け出さない。現代のズンドウの釘にはない工夫である。

このようにして作り上げた白鷹さんの和釘がどんなに優れたものかを実証する様子を、わたしはテレビで見えて驚いた。長い和釘を、フシのある太い柱に打つ。釘が硬すぎればフシをぶち抜いて木が割れる。そうかといつて軟らかすぎるとフシに当たったところで先には進めず折れ曲がってしまう。ところが白鷹さんの釘は、打ち込んだあとで柱を切断してその断面を見ると、フシまで直進したあとフシの周囲を巻くように曲がりながら先に進んでいた。木を割らず、しかも釘の役割をきちんと果たしている。いわば木に優しい釘であつた。

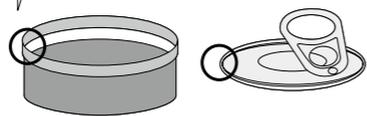
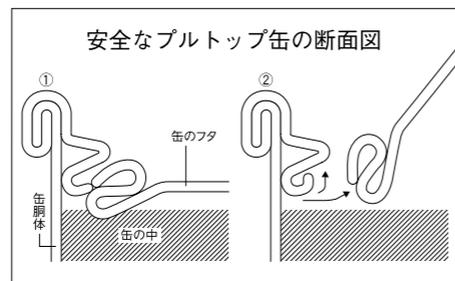
図ただ……さえすれば

ズンドウ 寸胴。上から下まで、同じ太さであること。円筒形。

▼いわば



安全なプルトップ缶と谷内さん



缶ジュースのふたを作る特殊な金型を考案して、大手の缶メーカーを訪ねたが、「町工場にそんなことができるわけがない。」と門前払いをくらわされた。そのときの悔しさが研究を続ける原動力となった。

▼門前払い
図原動力

白鷹さんは、その番組の締めくくりにごう語った。「千年後の人がこの和釘を見て、二〇〇〇年ごろの日本には、こんな釘を打つ鍛冶屋がいたか、と言ってもらえたらそれでいい」
なんと控えめな、なんと誇らしい言葉だろう。

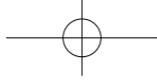
プルトップ缶という缶がある。タブを引っぱればふたが開くようになっており、昔のように缶切りを使って開ける必要がない。大変便利のため、今では数多く見かける。ところがこの缶には、ふたも本体も断面が鋭利なため、指を切りやすいという欠点があった。この鋭利な部分処理するためには、どうしてもコストがかかる。消費者は缶詰の中身を買うのであるから、容器である缶そのものに大きなコストはかけられない。アメリカとドイツでは、それぞれ本体とふたの片方だけが安全という缶は作れたが、両方とも安全な缶はできなかった。日本の缶メーカーも多額の研究費を使って試作を繰り返したが不可能だった。世界じゅうの缶メーカーがどうしても解決できなかった点は、いかにコストをかけずに断面を処理するか、ということであった。

東京の大田区に小さな工場をもつ谷内啓二さんは、戦後まもなく、富山県から十五歳で上京して東京の町工場で見習い工として働き、やがて金型職人になった。発明や考案が大好きで、数多くの特許を持っている。ある時、

プルトップ缶 缶切りを使わず、つまみ（プル・タブ）を引っぱればふたが開けられるように工夫された缶。

大田区 東京都南部にある。一九四七（昭和二二）年、旧大森区と旧蒲田区が合併し、大田区となる。大正時代から中小工場が多く立地する。

谷内啓二 一九三一 富山県に生まれる。



この谷内さんが、断面がかくれるように金型を工夫して、プレスという機械を使って安全なプルトップ缶をつくる仕組みを、世界に先がけて開発してしまった。普通のプルトップ缶は、ふたに細いみぞが切り込まれている。その部分が薄いので、タブを引っぱればふたが簡単に開くのはだれでも知っている。しかし、薄く作られている分、開けたあとの断面は鋭利で指を切りやすい。谷内さんの考案したふたも、みぞはあるのだけれど、タブを引っばるとき力を巧みに利用して、その鋭利な断面が、くるりと内側に丸まって隠れてしまう。だから指を切る心配はない。世界のどの缶メーカーも思いつかなかった知恵が、この缶には生きています。

谷内さんは、その缶の製法の成功のきっかけをこんなふうにならわしに語ってくれた。

「こうすれば安全な缶は作れるはずだ、というイメージはずいぶん早くからありましたが、最初のうちはブリキの断面を力ずくで折り曲げることばかり考えて、うまくいかなかった。ところがある時ふと、ブリキがもっている塑性（変形しやすい性質）をわたしが引き出してやればそれでいいんだ、と気がついたら、それからはとてもうまくいきましたね。」

これは、五十年にならわって金属と親しみ、金属の性質を熟知した人ならではの言葉だとわたしは感動した。小さな工場のことだから、研究だけに没頭

することはできない。従業員の帰った夜や休日、夏休みも正月休みにも現場に立ち続け、試行錯誤すること五年でついに成功した。

執念がなければ、一つのこと五年間も打ち込み続けることはできない。その執念を生むのは、なんとかして人々の役に立つものを作りたいという志の高さだろう。

東京の大田区と似て小さな工場が密集している東大阪市は、「歯ブラシからロケット部品まで、東大阪で作れないものはない。」といわれてきた。その東大阪に、個人ではなく町に蓄えられたものづくりの知恵を生かして、非常に高度の安全性と精密さが要求される人工衛星を打ち上げるといって、とてもない夢を実現しようとしている人たちがいる。

この計画の中心になって活躍しているのは、東大阪で航空機の部品を作る会社を営んでいる青木豊彦さんだ。青木さんは小学生の時に学校の講堂でロケット打ち上げのニュースを見た時の感動を、今も鮮明に記憶している。一九七〇年の大阪万博では、アメリカのアポロが持ち帰った月の石を見て胸を熱くした。

今でこそアメリカの大手航空機会社の認定を受けるほど高度な技術をもっている青木さんの会社も、もとは青木さんの父親が始めた十坪にも満たない

プレス 金型を押し、金属板を成型したり、穴を開けたりする機械。

↓L354の「その」は何を指しているか、考えてみよう。

☒ ……ならでは

▼ 執念

東大阪市 大阪府の東部にある、工業・住宅都市。一九六七（昭和四二年）年、布施市、枚岡市、河内市の三市合併により成立した。

▼ とてもない

青木豊彦 一九四五― 大阪府に生まれる。

☒ 胸を熱くする



人工衛星「まいど1号」のモデルと青木さん



加工技術で世界のトップクラスのスペシャリスト、といった人たちがこの計画に加わり、東大阪宇宙開発協同組合が発足した。さらに政府や自治体、宇宙航空研究開発機構や大学の研究者の支援も受けて衛星開発の環境が整って

小さな工場こうばで、農機具の部品を作っていた。青木あおきさんの父は日曜日も休むことなく働き、青木さんも高校時代から家業を手伝った。農機具部品のころには十分の一ミリ単位の精度のものを作ればよかったが、やがて油圧機器を作るようになるなると百分の一ミリ、そして現在の航空機部品では百分の一ミリ単位の精密さが要求される。工場の技術がそれほど向上した。工作機械を使って金属を削けずるにしても、機械だけに頼っていたら、千分の一ミリの精度の加工はできない。機械を上手に使いこなす人間の技わざと知恵を加えて初めてそのようなことが可能になる。

当時の東大阪ひがしおさかは、優れた技術をもったたくさんたくさんの工場があるのに、工場の後継者こうけいが不足し、若い人が集まらないという悩みを抱かかえていた。大阪のミナミの繁華街はんかがいには「アメリカ村」と呼ばれるファッションの発信地があつて、そこはいつも若者たちでにぎわっている。それならひとつ東大阪を「ものづくりのアメリカ村」にしてやろう。工場だって、夢のあるものづくりをすれば若者たちが自然に集まってくるにちがいない。青木さんはそう考えた。その夢が「まいど1号」という小型人工衛星を打ち上げる計画につながった。

青木さんの夢に賛同する人たちが、次々と名のりをあげた。小型のロータリーエンジンを作る技術をもっている工場、すでにスペースシャトルや人工衛星の部品を作った経験のある工場、ナノテクノロジーと呼ばれる超微細

15

10

5

油圧機器 油の圧力を利用して、駆動させる装置。または、その部品。

↓L758の「そのようなこと」が指す内容は何か、考えてみよう。

大阪のミナミ 大阪市中央区にある繁華街。
アメリカ村 地下鉄心齋橋駅近くにある。若者向けの洋服店や雑貨店、飲食店などが多数集まる。

名のりをあげる

「ユライからのひと言」
現代では、「わたしがやります、と真っ先に名のりをあげた。」のように使われることが多いけれど、もともとは、戦場の武士が、敵と戦う前の作法として、自分の姓名などを大声で告げることだったんだよ。



ロータリーエンジン ピストンを用いた往復運動ではなく、ローターという回転子を用いて、直接回転運動を生み出すエンジン。

スペースシャトル アメリカが開発した有人の宇宙船。人や物資を乗せて、地上と宇宙空間を往復することができる。

ナノテクノロジー ナノは、百万分の一ミリ。原子と原子の間の距離に迫る、超微細技術のこと。

宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所、宇宙開発事業団、航空宇宙技術研究所の三組織が統合し、二〇〇三年に発足した。ロケット、人工衛星、航空宇宙技術、宇宙科学などを研究対象にする。



きた。そして、大学で宇宙工学を学んだ若者たちも、青木さんの工場の門をたたいた。

「門をたたく

青木さんをはじめ、東大阪宇宙開発協同組合の人たちは今「町工場から宇宙へ」の夢の実現に向かって、力を寄せ合っている。

しかし、一つ一つの分野でどんなに優れていても、「技術と技能のかたまり」といわれる人工衛星はできない。その中で今、東大阪の人たちは、町に蓄積されたさまざまな知恵を出し合って、それを衛星という一つの形にまとめようと努力している。そのためには、これまで経験したことのない困難が多くあるだろう。それでもきつと、青木さんが「夢を打ち上げるんやない、夢で打ち上げるんや。」と言っているその夢を、知恵と努力によって実現してくれるにちがいない。

10

人の役に立つものを作るのが職人である。人の役に立つものを作ろうと思えば使うほど、また新たにわいてくる、それが「ものづくりの知恵」なのである。

15

「同僚

みちしるべ

～学習のてびき～

● 指示する語句に着目し、それぞれの意味を正確にとらえる。

- ・ P 69 L 5の「その」と、P 74 L 3～4の「その」の指しているものをそれぞれ指摘しよう。
- ・ P 76 L 7～8の「そのようなこと」とはどのようなことか。考えてみよう。

本を読もう

- ・ 『法隆寺を支えた木』 にしおか つねかず 西岡 常一
- ・ 『「しぶとい」モノ作り』 やまね かずま 山根 一真
- ・ 『人づくり・ものづくり・夢づくり』 まえだまたべえ 前田又兵衛

◆ 文章全体の要旨をとらえる。

文章全体の要旨をとらえるには、まず、その文章がどのような構成になっているかをとらえることが必要である。文章全体の構成がわかったら、次に段落どうしの関係を考えると、要旨がとらえやすくなる。

- ・ 『ものづくりの知恵』は、一行あきて分けられた五つのまとまりで構成されている。まとまりどうしの関係はどうなっているだろうか。
- ・ それぞれの内容をまとめる。
- ・ 文章全体の構成をふまえながら、この文章の要旨を短い文章で表してみよう。

◇ 機械にはない、人間の技や知恵に目を向ける。

- ・ 筆者は、人間の技や知恵をどのようなものだと考えているか。
- ・ 自分の身のまわりにある「ものづくりの知恵」を探してみよう。