

初代0系の試作車両の顔をつくる山下清登さん（左）。1961年、日立製作所笠戸工場にて。

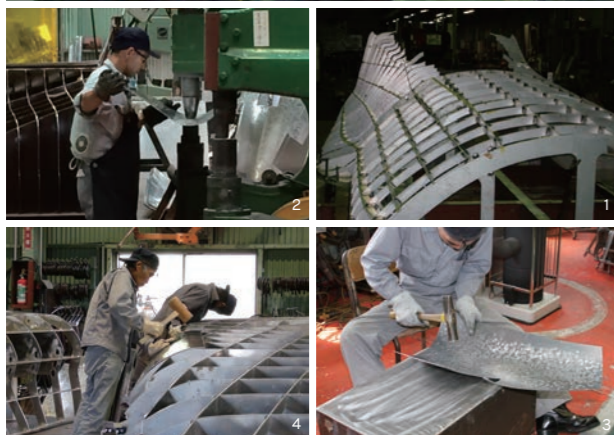
複雑な三次元曲面をつくり出す打ち出し板金の技術

1964年10月。今から半世紀前に、日本が世界に誇る「新幹線」が営業運転を開始した。丸い鼻先が印象的な初代0系「ひかり号」が東海道をひた走る姿は、日本の高度成長期を象徴する姿だった。その0系をはじめ、2015年に金沢まで延伸開業する最新の北陸新幹線E7系まで、歴代の数多くの新幹線の顔（先頭構体、通称オデコ）をつくってきたのが、日立製作所が鉄道車両の製造拠点を構える山口県下松市にある株式会社山下工業所だ。

個性的なデザインの新幹線の顔が、実は人



山下社長の父で創業者（現相談役）の山下清登さん。



【新幹線先頭構体の製造工程】

1. フレームを製作する。
2. 加工機を使用して板を大まかに成形する。
3. ハンドハンマーで打ち出し成形する。
4. フレームに合わせてさらに微調整する。
5. フレームに溶接。この後、研磨して仕上げる。

の手によるハンマーで「手づくり」されていることをご存知だろうか。

「機械でもつくれますが採算が合いません。うちではアルミ板を手動の加工機で大まかに成形した後、技能者がハンドハンマーで丁寧に調整し溶接で組み上げる、打ち出し板金でおつくりしています。数年ごとに変わるデザインにも柔軟に対応できます」と語るのは、同社代表取締役社長の山下竜登さんだ。

打ち出し板金は、金床の上に置いた金属板をハンマーで繰り返し叩くことで、金属板を伸縮させ、三次元曲面をつくっていく金属加工法。金属板のどの点をどのくらい叩くかは、勤と経験がものをいう匠の技だ。ハンマーで叩くことは誰にでもできるが、熟練者による完成品は非常に高精度な製品となる。

打ち出し板金技術で 高速鉄道の「最先端」を支える

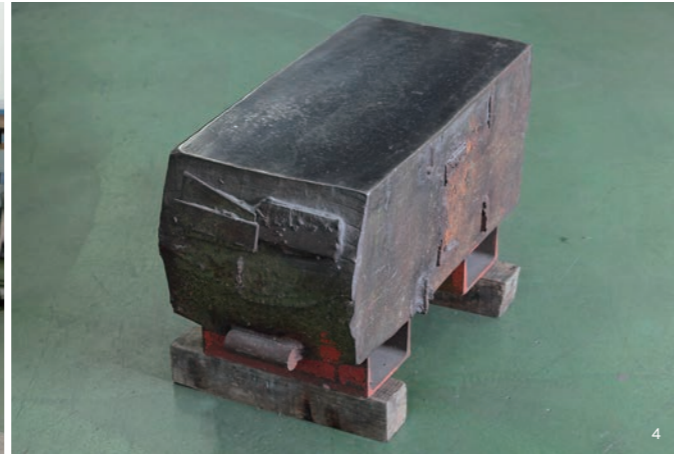
東海道新幹線開業から50年。
ハンドハンマーによる板金加工技術で
個性的な新幹線の顔をつくり続けてきた工場がある。
匠の技術で、日本の鉄道の「最先端」を支え続ける
山下工業所を訪ねた。



創業メンバーの1人、藤井洋征さん。厚生労働省「現代の名工」認定者。現在は板金技能・技術顧問を務めている。



1. 北陸新幹線 (E7系) の先頭構体・前頭ブロック。
2. 将来の「現代の名工」を目指す若い技能者。
3. 仕上げの研磨作業。
4. 50年以上使用されてきた金床。この上で、多くの新幹線の顔が加工されてきた。
5. 山下電登社長と顧問の藤井洋征さん。山下社長の幼少期、住み込みだった藤井さんがおしめを替えたという仲だ。



「曲面のある板金部品づくりには、金型でのプレスが一般的ですが、相当な製造数量がないと(金型代の)もとがとれません。打ち出し板金の場合、金型不要なので1個づくりでも対応できます」

鉄道車両は典型的な多品種少量生産品であるが、先頭構体のように、特に製造数が少ない部品について、打ち出し板金が重宝されるという。現在同社では、運転台など先頭車両関連の他の部品も製作しているが、いずれも一編成で数個程度しか要らない少量生産品ばかりである。

50年間の大きな変化 製造期間3カ月が2週間に

同社を創業したのは、山下社長の父で、前社長の清登さん。自動車修理工場に丁稚奉公して打ち出し板金の技を身に付けた。この修理工場で作った蒸気機関車の部品の出来栄が日立製作所笠戸工場(現笠戸事業所)に認められ、構内作業を請け負う板金工になり、曲面のある在来線特急やモノレールの部品づくりに従事した。新幹線との出会いは初代0系の試作車両。清登さんは、実物大の先頭形状の木型に合わせてフレームを製作。外張りとなる平らな鉄板をハンマーで叩き、曲げていくという作業を毎日8〜10時間繰り返し、3カ月かけて完成させたという。

それから50年。3カ月かかっていた工期が現在では2週間まで短縮されている。過去半世紀の間に作業効率を大幅にアップさせる3



上: ストラディバリウスの最高傑作をモデルにしたアルミ製バイオリン。
下: 一品づりて製作したMacBook Air用のケース。打ち出し板金と精密板金の複合作品。

つの大きな変化があったと山下社長は語る。

「まず、先頭構体をいくつもの大きな部分に分け、それぞれの部材を完成させようという最後に組み上げるブロック工法の導入。二つ目は、材料が鉄からアルミに変わり、作業性と成形性が改善されたこと。そして機械化です。板の切断や大まかな成形が機械での加工に置き換えられ、技能者は機械には不向きな加工に集中できるようになりました」

技術継承に欠かせない 積極的な情報発信

山下工業所の課題の1つが板金技能の継承である。

「家業を継ぐため入社した2007年当時、10〜20代の技能者がおらず、打ち出し板金技術の将来が危惧される状況でした」

現場での独修が基本で、習得に最低でも10年はかかるとされる匠の技。生まれつきの器用さも要求されるため、誰にでも身に付けられる技ではない。人材発掘のためにほうぼうを訪ねたが、応募者を一人も集めることができなかった。知名度がなく、技の価値が理解されていないばかりか「時代遅れの技術」と揶揄されたこともあったという。

状況を一変させたのが、打ち出し板金による弦楽器づくりだった。米国の博物館から現存する最古のチェロ「ザ・キング」の図面を取り寄せ、新幹線と同じアルミ板になめらかな曲面を施し、溶接して磨き上げた。

国主催の展示会への出展がきっかけとなり、繊細な弦楽器を再現できる「高度な職人技」としてテレビや新聞で取り上げられた。学校での講演や工場見学の受け入れ依頼が舞い込むようになり、講演を聴いた小学生からは将来、打ち出し板金の職人になりたいという子

も現れた。

技の知名度が高まるにつれ、就職希望者が出始め、最近の5年間で6人が入社。職人の道を歩み始めている。優れた技術であっても、知られていなければ、存在しないのと同じ。技術の継承には、積極的な情報発信が欠かせないのだ。

現在日本は、官民をあげて新幹線を海外に輸出しようとしている。すでに台湾には日本の新幹線をベースとした高速鉄道が走り、イギリスでも日立製作所が製作した初めての欧州向け高速鉄道車両である「クラス395」が走っている。

50年間乗客死亡事故ゼロの輝かしい安全記録に加え、地震にも強く、雪が降ってもなかなか運休しない日本の新幹線。現状、世界でのシェアは高くはないが、そのクオリティは抜きんできている。こうした車両には、山下工業所のような多くの町工場の匠たちの手でつくられた部品が使われている。

山下工業所には、匠の技の伝承という難問に正面から挑戦し、日本の新幹線の未来に貢献していこうとする真摯な熱意があふれている。

株式会社山下工業所

東海道新幹線開業の前年、1960年創業。創業者が確立した独自の打ち出し板金技術で、新幹線の先頭構体や運転室内部品、運転台などを製造。経営安定化のため参入した半導体製造装置向けの精密部品についても30年を超える実績がある。
<http://www.yamashita-kogyosho.com/>