

技に生きる街

山口

YAMAGUCHI

山口県には、世界に誇るメイド・イン・ジャパンが多数存在します。ここでは真剣に仕事に挑む人々のプライドがすぐれたクオリティを生み出しています。

Made in JAPAN の心意気

食に生きる技

目利きが競り落とす下関ふぐ

美に生きる技

こだわりの純国産ジーンズづくり

アルミに生きる技

ハンマー一本で生まれる新幹線の顔

Japan Aluminium Association

アルミエッセ

2009.12/No.171

下関ふく競り

「エーカエーカ」というかけ声にあわせて、早朝、下関・南風泊(はえどまり)市場では名物の袋競りが行われています。全国のふく水揚げの約8割を占める山口県下関。ここでは「ふく」は縁起良く「ふく」と呼ばれています。瞬時にふくの良し悪しを見極める仲買人。競りに情熱を傾ける目利きたちの熱い闘いが連日繰り広げられています。

目利きたちの熱き闘い

ふくとふく

下関では「ふく」と響きが濁ることを嫌い、「ふく」と呼ぶ。この由来は「ふく」は「福」につながり縁起が良いからというのが一般的に知られている。また古くは、平安時代から室町時代にかけて「布久」と呼ばれ、江戸時代になってから「ふく」と濁るようになったという説もある。

深夜。つぎつぎと運ばれてくる水揚げされたばかりのふくは、すぐに市場の人たちによってト口箱に詰められていきます。そして午前3時過ぎ、合図のベルが鳴ると、いよいよ競りの開始です。下関の南風泊市場でのふく競りは「袋競り」という独特の方法で行なわれます。これは筒状の黒い袋の中で仲買人が競り人の指を握って値段を示すもの。もともとは冬の寒さを凌ぐために羽織っているコートの袖口内でやっていたものが進化して、今のスタイルになったのだとか。競り人の「用意はいいか」を意味する「エーカエーカ」というかけ声にあわせて、仲買人が袋に手を入れていきます。ト口箱一つが競り落とされる時間は、わずか数十秒。仲買人には瞬時に良いふくを見極める、肥えた目が求められます。

競りに参加できるまでには、仲買人で最低3年、競り人で10年かかるというこの世界。一人前になるためには、とにかく現場で経験を積んでいくしかありません。競り人と仲買人の信頼関係があってこそ成り立つ袋競り。そのため競り人と仲買人は良いコミュニケーションを築いていくことを重んじています。人と人との繋がりによって行われる真剣な闘い。南風泊市場には、ふぐに携わる仕事人たちの熱い心意気があふれています。



ト口箱ひとつが約15kgになるよう、ふぐの大きさをバランス良く選別し詰めていく作業はプロの技ならではの。もちろん量りなどは使わず、見た目と手に持った感覚だけで判断していく。

素材から加工までこだわる 純国産ジーンズ

山口県は知る人ぞ知るジーンズの一大生産地。数多くのジーンズ製造工場が存在します。高度な縫製技術を生かして製造されたジーンズのクオリティは、日本のみならず、世界からも高い評価を受けています。技能を持つ職人が一着ずつ丁寧に作り上げていく国産ジーンズ。廉価品が出回る今こそ大きく注目したいものづくりです。

いま着ている服はどこでつくられたものでしょうか？ラベルにははるか遠くの国々の名が記されているかもしれません。国内のアパレル産業が海外生産を推し進める一方で、山口県ではメイド・イン・ジャパンにこだわったジーンズづくりが進められています。その仕掛け人、岡部泰民さん(2007年ものづくり日本大賞経済産業大臣賞受賞)にお話をうかがいました。

培ってきた技術を失わないために

「きっかけは1999年、衣料視察のために訪れたスペインで、ファッションは今、フランスよりもスペインの方が優れているという評判を聞いたことに始まります」

フランスは安い人件費を求め、つぎつぎとスペインにアパレル工場を移転しました。その結果、フランスのファッション業界は衰退する一方となりました。この構図は、まさしく今の日本と同じです。コスト低減のため海外生産を積極的に展開することで、大切な技術が流出してしまっています。そこで岡部さんは、培ってきた技術を失わないために純国産のジーンズ作りに着手しました。「価格より、価値を大切にしたものづくり」をコンセプトに、素材の製造から加工まで、とことんメイド・イン・ジャパンにこだわったジーンズづくりです。



製造を支えるのは地元のスタッフたち。一着ずつ丁寧に作られるジーンズは高価だが、生地の強度があり、長い間着用することができる。



おかべ やすたみ
岡部 泰民さん

ブルーウェイ(株)取締役工場統括部長、純国産ジーンズブランド「匠山泊」代表。山口県繊維加工協同組合専務理事。2007年「ものづくり日本大賞」で経済産業大臣賞受賞

職人のプライドが強みとなる

技能を持つ職人が一着ずつ丁寧に作り上げていく国産ジーンズ。「スタッフ一人ひとりの縫製技術の高さがクオリティを支えています」と岡部さんは語ります。

「通常は流れ作業で縫製が行われ、一つのパーツを担当している人は、それ以外を作ることができないケースが多い。でも、このスタッフは違う。皆ひとりで一着仕上げることができる縫製技術を身につけている。そのプライドこそがものづくりの強みになる」。働くスタッフのほとんどは工場の近くに在住し、地域密着型です。縫製の経験がまったくなくても、やる気があれば、ここでイチから技術を身につけていくことができ、子育てしながら働いている女性もたくさんいます。

岡部さんは、生地や糸のメーカー、デザイナー、加工専門職人といった、これまで裏方であったプロの名前も表に出し、ブランド力を向上させています。日本が誇る技術力を結集させたジーンズは、海外生産の進む日本のアパレル産業に一石を投じる存在感にあふれています。

2000年より「ジャパン・ファッションデザインコンテスト in 山口」が開催され、国産ジーンズの水準の高さや、山口県がファッションの発信地であることをアピール。最近では海外からも注目が集まっている。



ハンマー1本で 流線形をつくる

意のままに、自在にアルミを操る

新幹線がホームに滑り込んできたとき、ひときわ目を引くのが流線形の先頭構体、顔にあたる部分です。そのフォルムはなめらかに傾斜し、優美な曲線を描きます。走行抵抗を抑えるため追求された三次元曲面。実はこの先頭構体、多くは人の手作業によって作られています。

訪れたのは日立製作所の車両製造基地、山口県下松の(株)山下工業所。新幹線の先頭構体の製作で豊富な実績を持つ板金加工会社です。最近ではトバイのモノレールや台湾新幹線の先頭構体など、海外の納入例も増えています。

工場内にはハンマーで金属を打ちたたく音が響きます。ハンマーを振るのは國村次郎さん。黄綬褒章を受章した熟練の板金職人です。使用する材料はアルミニウム。國村さんがハンマーを振りおろせば、しだいにアルミ板は目的の形状へ形を変えていきます。ふと周囲を見れば、作業台の傍には金型が無いことに気づきます。どうやって目的の形状がわかるのでしょうか。

「職人は先頭構体の骨組を見て、この骨組にあわずには外板のどの部分をどれくらい曲げるか想像する」と言葉少なに語ります。つまり、頭の中で板形状の設計図を描くのです。曲げたアルミ板の形状が合っているかどうかは、曲げた板を骨組にあて上からハンマーでたたき、その音の違いで精度を確認します。「ぴったり合っていると鈍い音がする。隙間が空いていると軽い音がする」と國村さんは説明しますが、素人には判別できない音の差です。わずかでもサイズに違いがあれば車体表面のなめらかさや構体の強度に関わってくるため、精度良く仕上げられます。

経験を積み、アルミ板のどこを、どれだけ打てば目的の形状になるかわかってくるのだとか。そのため國村さんの仕事は速く、迷いなく、的確に打ち出していきます。後輩は「発一発が無駄がないんです」とその仕事ぶりを表現します。



くにもら じろう
(株)山下工業所 國村次郎 さん

卓越した技能を持ち、平成20年度厚生労働省「現代の名工」、今年秋の褒章では「黄綬褒章」を受章。打ち出していくと難しいのは「ねじり」という。均一な丸みをつくるのは簡単だが、一つの面の中に膨らみと反り返りがあるような、ねじれのある三次元曲面が最も難易度が高いそう。最近では後に続く職人の育成に力を注いでいる。

新幹線を支えてきたアルミニウム

初代新幹線の車両は0系と呼ばれますが、國村さんは0系の先頭構体から携わってきた経験の持ち主です。「0系は材料がスチールだったので、重くて扱いたいへんだった。次の200系からアルミを使ったが、アルミは軽くて伸びがよく、非常に扱いやすくなった」と当時を振り返ります。以来、多くの新幹線車両にアルミニウムが使用されてきました。先頭構体には溶接性、耐食性にすぐれたA5083合金が採用されています。

「長年、使ってきたアルミは扱いを熟知している。そうそう変えられない」と國村さんは言います。四半世紀にわたって選ばれてきたアルミニウム。職人の手により添い、従順に形を変えながら、なめらかな流線形が生みだされてきたのです。

卓越した技が生み出す 流麗な曲線

先頭構体の外板の打ち出しは、専用金型を用いない、まさに職人の技能によって仕上げられる成形法です。

機械で外板を成形することはできないかたずねると、同社の山下電登社長は、「パーツを細かく細かく分ければプレスでもできますが、金型を作る費用が膨大となります」と答えます。鉄道車両は製作数が少ないうえ、先頭構体は一編成に前後二つのみ。数が限られています。打ち出しは少量生産に適し、またそのサイズは10mを超えるものからタバコサイズまで、柔軟に対応できるのが利点です。

少量生産といっても、車種によっては同じ先頭構体を数十基製作することもあります。金型が存在しないのになぜ同じ形が再現できるのでしょうか。

二度つくれば、どこをどう曲げたか、形状が頭に入ってしまう。二度目からはもっと要領よく製作できる」と國村さんは事も無げに言います。

ここまでの技能を習得するには相当の時間が必要となります。「打ち出しは先輩の動きを見て体得していくもの。古典芸能に似ているかもしれせん。一人前になるには10年は必要です」と語る山下社長。現在、職人の数は8人。高齢化が進んでおり、若い後継者の育成が急務となっています。

「私たちの仕事は人が財産。培ってきた腕の記憶を若い人につないでいかないといいけません」

技能を広く知ってもらおうと、同社ではアルミ製のチェロを製作しています。使うのは先頭構体と同じA5083合金。「チェロを目の前にすると子供たちの表情が輝きますのです」と語る山下社長。たった1本のハンマーでつくられた銀色のボディは、職人の高い技能を物語る、流麗な曲線を描いています。



1



4



2



3

1.骨組 取材に訪れた日、工場では東北・長野新幹線E2系車両の先頭構体が製作されていた。作業の流れは、線図が作成された後、所定のサイズに板材が切断される。次に骨組が作られるが、この骨組にあわせて外板が打ち出しにより成形される。骨組の形によっては外板の成形の難易度が変わってくるため、曲面をいくつかのパーツで構成するか、豊富な経験のもとに効率よく配分される。骨組の材料は外板と同じA5083合金。／2.溶接 打ち出しによって外板が成形されると、複数の板材がMIG溶接される。溶接による歪み取り、表面仕上げが行われる。／3.組立／4.完成

初のアルミ車両となった200系の先頭構体



初代東海道・山陽新幹線0系車両の次に登場したのが、東北・上越新幹線200系車両である。200系車両は、豪雪地を高速走行するため耐寒耐雪対策を備える必要があったが、従来のスチール車両では重量がかさむ。そこで採用されたのが軽量なアルミニウム。以来、ほとんどの新幹線車両にアルミニウムが使用されるようになった。ちなみに0系の次が200系なのは、当時、東海道・山陽新幹線は奇数、東北・上越新幹線は偶数と、系列番号の百の位が振り分けられていたことによる。



やました たつと
(株)山下工業所 山下電登社長

現存する最古のチェロの図面をもとに、弦以外のすべてにアルミニウムを用いてチェロを製作。意外にもその音色は豊かな響きを持つ。初代チェロは旭日双光章を受賞した先代が手がけ、現在は改良を加えて四代目。当初は11kgと重かったが、板厚を低減し5.5kgまで落とした。夢はチェリストのヨーヨー・マさんに弾いてもらうことだそう。最近ではアルミ製バイオリンの製作にも挑戦している。同社はものづくり日本大賞・特別賞を受賞、2008年には元気なモノ作り中小企業300社に選定されている。



進化を続けるアルミ車両

スピードと快適性を実現

日本の新幹線が営業運転を開始してから45年。安全、快適、正確な高速輸送の実現を目指すために、さまざまな技術開発が進められてきました。なかでも車両(構体)は軽量のアルミ製であり、さらなる性能向上のために新しい製造技術が生かされています。

アルミは軽い、さまざまな波及効果も

新幹線の車体は、最初の0系車両は鋼製でしたが、その後高速化のニーズが年々高まり、車体の軽量化が進みました。初めてアルミニウムを使用したのは1980年に東北・上越新幹線に投入された200系車両でした。その後1992年に「のぞみ」として300系車両が登場し、現在まで多くの新幹線の車体はアルミニウムで作られています。アルミニウムで軽量化することにより、電力節減、加減速性能の向上、騒音・振動の低減などが可能となっています。

またアルミニウムの技術が進歩し、押出性にすぐれた6N01合金の開発、大型材材製造技術の進歩、中空押出材材によるダブルスキン構造や接合技術の開発などにより、高い生産性、コストダウン、安全性の向上が図られています。



個性的な顔をした新幹線車両ラインナップ

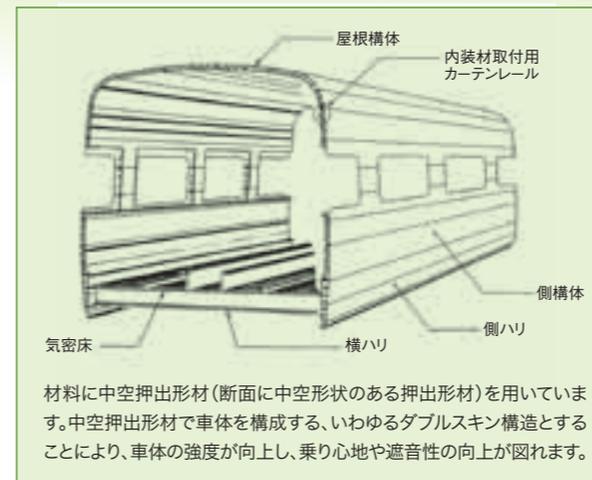


()は登場した年

最近のアルミ新幹線車両

E2系 (JR東日本)

1997年に長野新幹線および東北新幹線で運行開始。台車のばね部に制御機構を設けて振動を抑制するアクティブサスペンションを採用し、振動が少ない快適な乗り心地を実現しました。

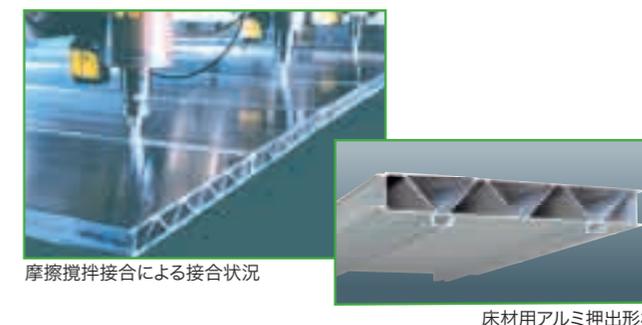


N700系 (JR東海・JR西日本)

2007年に東海道・山陽新幹線で運行開始。高速化と車内の快適性、環境適合性を両立。日本初の車体傾斜システムを導入し、曲線部の通過速度を向上し、スピードアップを図りました。大型押出材材を使用したダブルスキン構造を採用することにより、遮音性をいっそう高めています。



アルミ車両の材料には、断面積が大型で薄肉の押出材材や、中空の押出材材が使われます。押出材材の接合には、摩擦攪拌接合(FSW)による突き合わせ面を接合する方法などが用いられます。車両の長手方向の接合が効率よくでき、すぐれた接合品質が保てます。



リサイクル性にすぐれるアルミ車両

廃車となった車両は、ニブラーと呼ばれる大型の重機で解体され、アルミニウムや他の材料に分別され、リサイクルされています。アルミ車両の廃車時に発生するアルミスクラップを、再生地金にするときのエネルギー消費量は、新地金を作る場合と比べてわずか3%です。すぐれたリサイクル性は、アルミ車両の大きなメリットです。



技術力で注目される日本の鉄道技術

より速く、より軽く、より快適に

日本列島を高速で駆け抜ける新幹線。全国には総延長約2,300kmの新幹線ネットワークが建設されており、各地を結ぶ交通の大動脈の役割を果たしています。世界的に見ると、以前はヨーロッパや日本が中心でしたが、最近では、それ以外の地域でも高速鉄道の建設が進んでいます。それに伴い、日本の鉄道技術に大きな注目が集まるようになりました。

世界の高速鉄道をリードしてきた日本の新幹線

1964年、東京～大阪515kmを結ぶ東海道新幹線が営業運転を開始しました。路線の多くを時速200kmで走行することができ、在来線と異なり大型の車両、自動列車制御装置ATCの採用など、それまでになかった先進の技術を採用し、営業面でも大きな成功を収めました。

日本の新幹線の成功に続き、世界ではフランス、イタリア、ドイツ、スペイン、ベルギー、イギリスなどで高速鉄道が運転を始めました。

(ここでいう「高速鉄道」は、営業最高速度が時速250km以上で運行している路線とします)

なぜいま高速鉄道なのか

ここ数年、世界各国で高速鉄道計画が発表され、ブラジル、アメリカ、インド、ロシアなどで建設プロジェクトが進行しています。

なぜいま、高速旅客鉄道が建設されようとしているのでしょうか。理由の1つとして、新興国の経済発展のために交通網が不可欠なことが挙げられます。ブラジルやインドなどの新興国では、経済発展に伴い交通の大動脈となる幹線交通のニーズが高まっているのです。また、鉄道は自動車に比べCO₂排出量が少なく、地球環境にやさしい交通機関です。このような点から、高速鉄道がクローズアップされているのです。

世界中の国で高速鉄道プロジェクトが進行中



世界へ飛び出す日本の鉄道

英国Class395車両

ロンドンと英仏海峡トンネルを結ぶ高速新線CTRLでは、日本製のアルミ車両が採用されました。かつて日本が鉄道を学んだ鉄道発祥の国、イギリスで日本の鉄道技術が活躍しています。(資料提供: (株)日立製作所)



世界へ飛び出す日本の鉄道

台湾700T型

台湾高速鉄道の700T型は、初めて海外に採用された日本の新幹線です。車両は、JR700系新幹線車両を参考として設計されました。台湾高速鉄道のイメージの標準色のオレンジと黒のデザインで、明るいイメージの車両となっています。

世界が認める日本の技術力

世界の中で、高速鉄道システムを保有しているのは、日本、フランス、イタリア、ドイツの4か国だけです。このほかの国で高速鉄道を計画する際には、これらの中から最適なシステムを導入する必要があります。このような事情から、日本の鉄道会社や車両メーカーでは、自社の高速鉄道システムの優位性を海外に積極的にアピールしています。日本の新幹線の大きな魅力は、高い技術力です。新幹線は1964年の開業以来、乗客の死傷者はゼロ。しかも、平均遅れ時間は1分未満と、きわめて正確な運行が自慢です。またアルミ製で軽量な車両で、エネルギー消費量やCO₂排出量が少なく、環境負荷が小さい特徴があります。また沿線騒音が小さい、車内の快適性が高い、地震対応技術など、細かな点にまで配慮した設計で、世界各国から高く評価されています。

ヨーロッパと日本で異なる建設条件

ヨーロッパと日本の鉄道には、いくつかの違いがあります。鉄道の建設地では、日本は山地が多く、地盤が軟らかいのに対し、ヨーロッパは田園地帯など平地が多く、地盤が固いのです。そのため、ヨーロッパでは、騒音や振動の心配が少ない、というメリットがあります。一方、日本の鉄道ではヨーロッパに比べ駅間距離が短く、運行密度が高くなっています。そこで日本の新幹線には、頻繁な加速・減速がしやすいように設計されています。

世界へ伸びる高速鉄道ネットワーク

都市と都市を結ぶ大動脈であり
CO₂排出が少ない環境にやさしい交通機関。
世界のいたる地域で、高速鉄道網の整備が進んでいる。



英仏海峡トンネル連絡線に導入された、アルミ製のClass395車両。(右)
(写真提供: (株)日立製作所(表紙とも))

次代を担うエコカー ぞくぞく登場 東京モーターショー 2009 開催



第41回東京モーターショー(主催・(社)日本自動車工業会)が開催されました。今年の世界不況の影響で小規模な祭典となりましたが、クルマの量産から100年を経た今年。次の100年を担う、新たなクルマの姿がより具体的に提案されました。

今回、主役級の扱いで発表されたのが電気自動車やプラグイン・ハイブリッド車、燃料電池車等のエコカーです。特に今年から市販化が始まった電気自動車(EV)は各社からさまざまな提案が行われました。なかでもEV専用モデルとして注目を集めたのが日産「リーフ」。これまでのEVが既存軽自動車などのボディをベースとしてい

たのに対し、リーフはEV専用車両開発が行われました。「多くの電池を搭載することで重量が増加するので、軽量化が重要なテーマでした」と語るのは開発ご担当。車両重量はEVの航続距離*に関わってきます。軽量化を図るためフードとドアにアルミニウムが採用されました。

また、近い将来での普及に適したエコカーとして注目を集めたのがトヨタ「プリウス プラグ・イン ハイブリッド コンcept」です。家庭用電源からの充電が可能で通常はEVとして、電池容量が少なくなるとHVとして走行します。電池搭載により増加した車両重量はさまざまな工夫によって軽量化が図られ、フード、バックドアにアルミニウムが採用されています。開発ご担当は「今後できるだけアルミ化を拡大していきたい」と語っています。

さらに究極のクリーンカーとして期待されるのが燃料電池車です。水素を燃料に、CO₂をいっさい排出しません。ホンダ「FCXクラリティ」は、燃料電池スタックの大幅な軽量・コンパクト化を実現。これにより画期的なプラットフォームを構築しています。

エコカーが目立った今回ですが、一方で「走る楽しさ」を追求したクルマも提案されました。なかでもひととき脚光を浴びたのがレクサス「LF-A」。カーボンモノコックボディにあわせて新しいアルミ部品が多数採用され、その先進的な試みに関心が集まりました。今回のショーのキーワードはFunとEco。そのいずれのテーマに対しても軽量なアルミニウムの役割はいっそう増えています。



LEAF リーフ(日産)

サイズは日産「TIIDA」よりやや大きく、大人5人が乗れる十分な室内空間を確保。これまでの小さなEVというイメージを覆している。航続距離は160km。軽量化のためフードとドアにアルミニウムを採用。

PRIUS PLUG-IN HYBRID Concept

プリウス プラグ・イン
ハイブリッドConcept(トヨタ)

現行プリウスをベースに開発。駆動用バッテリーとしては初となるリチウムイオン電池を搭載している。家庭用電源からの充電が可能。フード、バックドアにアルミニウムを採用。



FCX CLARITY

FCXクラリティ(ホンダ)

燃料電池スタックは100kWの高出力を達成するとともに、従来比で容積出力密度を50%、重量出力密度を67%向上。軽量・コンパクト化している。



レクサス「LF-A」

アルミサブフレーム(光生アルミニウム工業)



4.8ℓV10エンジンを搭載したスーパースポーツカー。サブフレームアーム、サスペンション、ギャボックス、クラッシュボックス、バンパーリニアフォース等にアルミニウムを多用。

*航続距離:一度の充電で走行できる距離

日本から世界へ！ 活躍の場を広げる日本の新幹線

■ 技術力で注目される日本の鉄道技術 ■ 進化を続けるアルミ車両



イギリス・サザンプトン港に到着した日本製の高速鉄道車両