

# ものづくり伝承 進化の兆し

## ③ 金属加工

### 職人の視線録画 ノウハウ残す

## デジタルでひらく

燕三条地域を中心に発展し、全国的な知名度を誇る金属加工業。生産性向上に加え、熟練工の技術をどう伝承していくかが課題となっている。細かな作業手順を解析・記録したり、AI（人工知能）を使って効率化したりして、伝統のものづくりを進化させようとしている。

従業員13人の「小林製作所」（新潟市西蒲区）。昨年12月中旬、小林直樹社長（45）は視線の動きを捉える眼鏡型のカメラを装着し、フイルターを製作していた。

台座に薄い金網を固定してピンと伸ばし溶接する。金網がたるんだり傷ついたりすれば製品として納入できない。集中力や微妙な調整が求められる作業だ。

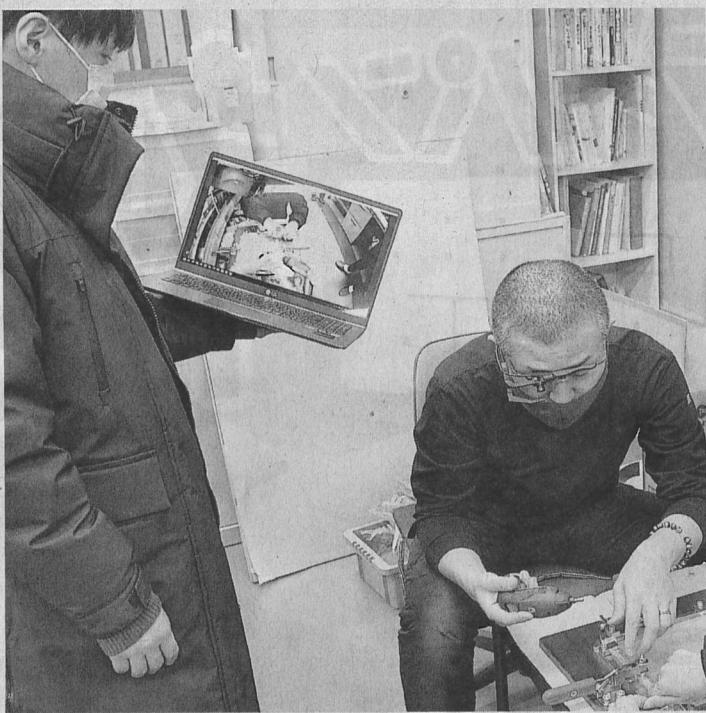
カメラは、この道25年の小林さんの眼球の動きをリアルタイムにパソコンのモニターに映し出し、同時に録画。その視線は、もう1人の作業者の動きを追いながら次の作業場所へ先回りしていることが分かる。

同社では多品種少量の試作開発

品の注文も多く、次回作るのは数年後ということがある。細かい手の動きなどのノウハウをすべて文章で残すのは難しい。

この金網の取り付け以外にも他社が断る面倒な溶接などを受注してきたが、職人が次の受注に備えて文章でマニュアルをつくるのは骨が折れる。小林社長は「細かな技術は文字だけでは伝わりづらい。動画でより多くの情報を残し、ゆくゆくはどの社員が見ても使える教科書のようにしたい」と話す。

同社が利用するのは画像処理ソフト開発「ガソウ」（新潟市中央区）の「視線解析システム」だ。展示会で人の眼球運動の解析結果



眼鏡型の機器で職人の作業を記録する＝新潟市西蒲区的小林製作所

**金属加工業** 江戸時代に招かれた鍛冶職人が釘づくりを教えたのが燕三条地域の金属加工業の始まりという説がある。農閑期に和釘を生産し生活をしのいだとされる。2018年の県内製造業のなかで「金属製品」の割合は12%で、全国の2倍にあたる。20年の工業統計によると、従業員4人以上の金属製品の事業所では計約2万6千人が働く。県が昨年3月に公表したアンケートでは「DXの普及が好影響を受ける」と37%が回答した一方、「デジタル人材の確保ができていない」との回答が30%に上った。

## 検品にAIも 人手や時間効率化

を演じた際、来場者から「視線をわけるよ」と提案された。2016年に初期のモデルが完成。小林製作所とは研究開発を通じて知り合った。大手メーカーの依頼でスーパード小売店で消費者が何を見て購入を決断しているかの分析や、自動車運転のよそ見の検知などにも応用できるといふ。金田篤幸社長（36）は「精度や使いやすさを発展させていきたい」と意気込む。

現状では検品は複数人による目の視て行っており、人手や時間がかかっていた。それでも見落としなどから100%不良品を見分けられるわけではない。AIを備えた装置を製造ラインに導入できれば、素早い検品ができ、人手を別の工程に振り分けることができる。ただ、現時点では、AIでも10〜20%ほどの間違いが生じる。このため、人による目視で確認しながらの運用を検討しているという。

## DX、他産業よりも遅れ

調査業務などを手がける「デロイト・トーマツ」に県が依頼し、昨年3月に公表された報告では、県内の金属加工業は1企業あたりの生産性が全国平均よりも低かった。

生産性の低下につながることから、教育に人を割けないといった問題が生じており、「経験や勘などによって蓄積されてきた技術が少なく、熟練技術者の高齢化に伴い、若手人材への技術の継承が課題だ」と報告書は指摘。さらに、デジタル化を通じて変革する「デジタルトランスフォーメーション（DX）」が生産工程に必要だと認識する企業は多いが、金属加工業では他産業よりも遅れている。（長橋亮文）

金属屋根部品「サカタ製作所」（長岡市）はソーラーパネルを屋根に取り付ける金具の検品を、AIの画像認識を使った機器に任せ、装置の台に手のひら大の金具を載せ、ボタンを押すと、カメラの位置まで自動でスライドし画像を撮影。組み込まれたAIは数秒で、不良品がないかを判定する。事前に大量の良品・不良品の画像を読み込んだデータから、不良品の特徴を自ら見つけ出して学習する「ディープラーニング（深層学習）」という技術が活用されている。

装置の台に手のひら大の金具を載せ、ボタンを押すと、カメラの位置まで自動でスライドし画像を撮影。組み込まれたAIは数秒で、不良品がないかを判定する。事前に大量の良品・不良品の画像を読み込んだデータから、不良品の特徴を自ら見つけ出して学習する「ディープラーニング（深層学習）」という技術が活用されている。



台座に部品を載せてボタンを押すと、AIが瞬時に部品を検品し、モニターに「合格」が表示される＝長岡市のサカタ製作所



やすりで刃の合わせ目を調整する＝三条市の諏訪田製作所