

西陣織企業 2025E 社の調査報告

同志社大学社会学部社会学科
藤本研究室
河南穂香

E 社は、研究所と共同で西陣織の製造工程における傷の検知を AI で行う実験を進めている。西陣織では、1 人の職人が同時に 3 台ほどの織機を見ながら作業することがあり、織っている最中に傷が発生すると、すぐに機械を止めて糸をほどく必要がある。そのため、傷をいかに早く発見するかが重要になる。西陣織の場合、織っているときに裏側になっている部分が製品の表側になるため、通常は鏡を使って裏面を確認しながら作業している。高齢化によって織り手が減ることが懸念されていたことから、鏡の代わりにカメラを設置し、AI によって傷を検知できないかというアイデアが生まれた。しかし当時は AI モデルが十分発展しておらず実現できなかったため、まずはセンサーで傷を検知して織機を止めるシステムの実験が行われた。現在はセンサーではなく AI を活用する方法に移行し、傷が発生した際に写真を撮影して研究所へ送信し、そのデータを AI に学習させる取り組みが進められている。現在は傷だけを抽出できるかどうかの段階でテストが行われている。

西陣織の製造では、織機や糸の組み合わせ、あるいは冬場の静電気によって糸同士がくっつくことなどが原因で傷が発生する。原因自体は分かっている場合も多いが、完全に防ぐことは難しい。自動車産業のように大量生産の分野であれば専用の静電気除去装置などを開発することも可能だが、西陣織のような小規模な産業向けに機械を開発する企業は少ない。そのため扇風機のような装置を使って静電気対策を試みるなどの工夫をしているが、十分な解決には至っていない。このように西陣織の課題は AI だけで解決できるものではなく、機械の構造や作業環境など様々な要因が関わっている。

また、織機のメンテナンスを専門に行う技術者も減少しているという問題がある。本来であれば技術者がいなくなる前に作業方法やノウハウを研究し蓄積する必要があるが、企業がその技術を習得して自社でメンテナンスできるようになると、従来その仕事をしてきた専門業者の仕事を奪ってしまう可能性があるという「技術継承と技術的失業」のジレンマも存在する。以前には小型コンピュータの Raspberry Pi を使って機械のコントローラーを試作したこともあったが、それが民業圧迫になるという問題が生じた。この装置を使えば温度や湿度などと傷の発生状況を結びつけたデータ収集も可能になるが、市販の装置ではそのような機能拡張は難しい。そのため今後はノウハウをリスト化して保存し、後継者がいなくなった場合に公開するという方法が現実的ではないかと考えられている。実際に現在は西陣地域に機械メンテナンスの専門職人がおらず、丹後地域に依頼しなければならない状況であり、職人育成が大きな課題となっている。

一方で AI は製造だけでなく販売や企画の分野にも活用されている。企業は 3,000 種類以上の紋紙の柄データを保有しており、色の組み合わせを含めると膨大な種類の商品が存在する。しかし営業を持たないメーカーであるため、問屋に商品を貸し出して売れた分だけ代金を受け取る委託販売に近い形をとっており、どの柄や色が売れているのかという販売データがほとんど取得できないという問題があった。そこで商品一つ一つにタグを付け、RFID を用いて管理する取り組みを始めている。QR コードを読み取ると商品の説明が表示される仕組みを作り、その説明文の作成には ChatGPT を活用している。商品の写真を送るだけで説明文を作成できるため、文章を一から考えるよりも大幅に効率化できているという。さらに、着物のイメージを伝えるために AI で着用動画を作成する試みも検討されている。白い着物を着たモデルの映像を用意し、そこに画像処理で柄を合成することで着用イメージを作るという方法である。しかし着物は構造が複雑で、後ろ姿の画像がないと不自然になったり、ドレスのような形に認識されたりするなど技術的な問題があり、現在は開発を一時中断している。複数のツールを試した結果、動画生成 AI の中でも KLING AI が最もきれいに生成できたという。

柄のデザインにも AI が利用されている。従来は図案専門の職人が柄を考えていたが、その数も減ってきているため、AI を使ってデザインのアイデアを作る試みが行われている。例えば干支にちなんだ蛇柄やパリの街並みをモチーフにした柄などを、画像生成 AI の MidJourney を使って制作したことがある。ただし先染めの織物は使用できる色数が限られているため、AI が生成した画像はそのままでは使えず、色数を減らして調整する作業が必要になる。また Pinterest のような画像共有サービスを使い、AI が提案する画像を参考にしながらデザインのアイデアを広げることもある。

しかし、このように積極的にコンピューターや AI を導入している企業は西陣織の中でも非常に少ない。多くの企業は日々の業務を続けるだけで精一杯であり、分業体制の中で廃業する職人も増えているため、内製化を進めざるを得ない状況もある。その結果、新しい技術に挑戦する余裕がない企業も多い。この企業の社員は 10 人で男女比はほぼ半々である。勤続年数は 3 年から 20 年程度まで幅があり、全員が正社員である。最も若い社員は 22 歳、最も高齢の社員は再雇用の 76 歳である。職人は 2 人のみで、76 歳の男性職人と 27 歳の女性職人であり、女性は文系大学出身で織物に興味を持って入社した。現在は 76 歳の職人が OJT で技術を教えている。職人の育成は主に現場での実践によって行われる。力織機は非常に危険で、手を挟めば大きな事故につながる可能性もあるため慎重な指導が必要である。また糸の扱いも実際に触らなければ習得できない。着物用の糸は強く燃らされているため絡まりやすく、その状況ごとに適切な処理方法が異なるため、現場経験が不可欠である。機械操作自体はある程度システム化されているが、糸のトラブルや傷の対応には経験と勘が必要となる。動画による学習も可能だが、実際のトラブルが頻繁に起こるわけではないため、知識として定着しにくいという課題もある。そのため職人技術のデータベース化が望まれている。



この画像は AI を使って生成しています