

繊維産地と公設試験研究機関 —繊維工業試験場とのオンライン意見交換会—

長尾 謙吉

はじめに

2022年度夏季実態調査は、継続して「近代化遺産を通して学ぶ社会変化」をテーマに北関東において実施することとなった。社会科学研究所は実態調査をはじめ「社会の現実」に着目し研究を推進してきた（専修大学社会科学研究所[2020]）。近代化遺産は、「社会の現実」の歴史的推移を学ぶ題材を多く提供してくれる。そうした「時間軸」とともに「空間軸」への関心を高めようというのが、実態調査の企画者としての私のねらいであった（長尾[2022]）。「社会の現実」は、必然的に時間軸と空間軸の交点で生起しており、両者を切り離せば切り離すほど現実から遠ざかることになる（伊藤[2006, iii]）。と考えるからである。

近代化遺産をテーマに掲げてきたが、企画者本人の研究関心は主として現代的なところにある。今回の夏季実態調査の2日目や3日目午前には、歴史を学べるとともに現代的課題について考えることができる訪問先を検討していた。事前研究会に橋野知子先生をお招きして「比較産地発展論序説：西陣から桐生へ、さらに福井へ」（橋野[2019]）をベースに報告いただいたのも、繊維産業の近現代を考える意図からである。しかし、新型コロナウイルス感染症の影響下では、実際に業務として稼働している施設を対象とすることのハードルは高かった。群馬県では2022年6月には新型コロナウイルス感染症の1日あたり新規感染者数はほぼ100人前後であったが、7月下旬には2000人を上回るようになり、ようやく9月になって数字が下がり始めた。そのため、アポイントメントが取れていた業務稼働中の施設への訪問は取りやめとなってしまった。

訪問を予定していた一つである群馬県立群馬産業技術センター繊維工業試験場には、実際の訪問に代えてオンラインでの意見交換の機会を与えていただいた。2022年10月4日（火）14時から15時にZoom Meetingを利用して行い、篠原正人試験場長ほか4名の方々に参加いただいた。この機会では、試験場についての説明は関口昭博氏に、質疑では参加の皆さんからご回答いただいた。本稿は、オンライン意見交換会で得た情報と知見をまとめるものである。

繊維工業試験場の歴史と現況

群馬県立群馬産業技術センター繊維工業試験場は、名称が示すように公設試験研究機関（公設試）である。試験場は桐生市相生町に立地し東武桐生線相老駅からは徒歩約 10 分、JR 両毛線岩宿駅からは徒歩約 20 分の距離にある。「自動車王国」群馬においては、公共交通機関を利用する訪問者は少ないであろう。

繊維工業試験場が現在地へと移転したのは、1977（昭和 52）年である。オンライン意見交換会と群馬県のホームページにおいて紹介されている「繊維工業試験場沿革」をもとに歴史を概観しておきたい。群馬県の公設試験研究機関は、1905（明治 38）年に群馬県工業試験場が伊勢崎に開設されたのが始まりである。染織業の改善を図るためであった。桐生における立地は、1915（大正 4）年に桐生図案調整所が設立され、その後 1920（大正 9）年に群馬県繊維工業原料検定所桐生支所が設立された。1921（大正 10）年に群馬県工業試験場の設置に伴い、桐生図案調整所と合併され、群馬県工業試験場桐生分場と改称された。戦時下の統合等があったものの伊勢崎と桐生の二拠点体制が続いたが、1977（昭和 52）年に合併し、現在地へ移転した。2021（令和 3）年 4 月 1 日に群馬産業技術センター（前橋市）、東毛産業技術センター（太田市）と統合し、現在のように長い名称となっている。

試験場の人員は、20 名である。構成は、技術職 15 名、主幹専門員 1 名、会計年度任用職員 4 名となっている。場長と研究調整官のもとに係が 4 つに分かれている。技術支援係は、庶務、施設管理、場運営、技術研究に関する支援等の業務を行い職員 2 名と会計年度職員 2 名からなる。企画連携係は、外部機関との連携、外部資金研究等の企画調整等の業務を行い職員 3 名からなる。生産技術係は、織物製造技術の研究・支援等の業務を行い 4 名＋会計年度職員 2 名からなる。素材試験係は、繊維製品性能評価及び染色加工技術の研究・支援等の業務を行い 4 名＋主幹専門員 1 名からなる。このように、技術畑中心の構成となっている。

試験場業務の三本柱は、研究開発、技術支援、人材育成・情報提供である。業務の 3 本柱を活用して、商品化支援、産地課題の対応、補助金獲得支援などにも取り組んでいる。繊維工業試験場の中期ビジョン（令和 2 年度から令和 4 年度）では、『伝統』と『革新』の二刀流で繊維産業を輝かせます！～SDGs 達成に向けて～を掲げている。繊維産地の公設試験研究機関として地域の産業活動と密に展開してきたが、全国各地にある試験場の再編や縮小が続くなか、「全国唯一の繊維の専門機関として残る状況」での立ち位置を意識したビジョンとなっている。ビジョンで提示されているマニフェスト十箇条は、以下の通りである。

- ・県内と全国の繊維産業の良きアドバイザーになります

- ・ ニーズとシーズを繋ぐ産学官連携のハブ拠点になります
- ・ 伝統技術を理解して活かし、新製品の開発に応用します
- ・ 次世代産業の構築を目指し、学際的研究を推進します
- ・ 繊維技術を応用し、広く他業種の産業振興に貢献します
- ・ 信頼性のある依頼試験・分析と依頼加工を実施します
- ・ 利用満足度の高い丁寧な技術相談対応を行います
- ・ 繊維のキュレーターとして、情報を収集・発信します
- ・ 環境に配慮したサステナブル産業への移行を支援します
- ・ 製品の地域ブランド化とデザイン力の強化に取り組みます

三本柱の一つである研究開発は、大学や企業と繊維工業試験場とがそれぞれの技術の強みを生かして分担しつつ取り組む共同研究、企業の委託に基づき研究、調査、試作等を実施する委託研究、企業と県が経費を折半して企業と試験場が共同で製品開発テーマに取り組む公募型共同研究、補助金等の競争的資金獲得により研究開発を実施する競争的外部資金研究からなる。

2022（令和4）年度の経常的研究のテーマは、以下の7つである。

- ・ 健康・医療分野における繊維製品の開発
- ・ 機能性新素材を利用した製品開発研究
- ・ SDGsに対応した製品開発研究
- ・ 伝統織物の製織技術研究
- ・ 抗菌機能等を付与した繊維製品の研究
- ・ シルクを用いた付加価値製品の開発
- ・ 糸加工技術における製品開発研究

ホームページに紹介されている2020（令和2）年度のテーマは、以下の10である。

- ・ 人間工学的手法による製品評価研究
- ・ 機能性新素材を利用した製品開発研究
- ・ 伝統織物研究
- ・ ぐんまブランドシルクを用いた製品開発研究
- ・ 織物製造技術研究
- ・ 天然繊維を用いた製品開発

- ・繊維製品の風合い計測技術研究
- ・健康・医療分野における繊維製品の開発
- ・シルクを用いた付加価値製品の開発
- ・糸加工技術における製品開発研究

新型コロナウイルス感染症の感染拡大のもと、抗菌をはじめとして医療系分野の重要性が増していることがわかる。

なお、受託研究については、受託先の企業との守秘義務等の関係から、詳細は明らかにされていない。

二つ目の柱である技術支援は、企業からの自社で解決困難な課題や新製品開発に向けた課題などについて解決に向けた支援を行う技術相談、依頼に応じて品質証明や機能性評価などを行う依頼試験、準備加工、染色加工、製品試作などを行う依頼加工、企業を訪問し意見交換しニーズの掘り起こしをはじめ聞き取りを行う企業訪問からなる。技術支援は無料であり、依頼試験・依頼加工は受益者である企業の負担となる。

三つ目の柱となる人材育成・情報提供は、県内の繊維関連企業の専門的技術力の向上や後継者育成を目的に講演や研修、展示会出展、インターンシップ受入れを実施する人材育成、ホームページやSNSを通じての試験場事業や県内関連情報の発信、年に一度の研究発表会や業務報告の発行からなる。専門技術研修は、座学と実習で技術と知識を学ぶものとなっている。

試験場において、物理試験については、寸法変化率試験、織度試験（糸の太さを測定）、引張強さ・伸び率試験、ピリング試験（生地のも玉の出来やすさを評価）、摩耗強さ試験、はっ水試験、引裂強さ試験、紫外線遮へい試験、破裂強さ試験、縫い目滑脱法試験、遮熱性試験、糸種判別試験が可能である。化学試験については、耐光試験、摩擦試験、洗濯試験、水試験、窒素酸化物試験、消臭試験、混用率試験、ドライクリーニング試験、汗試験、昇華試験、コンピュータカラーマッチング試験、抗菌性試験が可能である。

依頼加工に関して、製織準備工程では合糸機、かせ揚げ機、高速ワインダー、合撚機、ダブルツイスター、かせ操り機、整経機、ジャカート織機などの機器を有している。染色加工工程では、高温高圧ロータリー染色試験機、高温高圧チーズ染色試験機、気流染色機、常圧かせ染め機、常圧3色かせ染め機、転写捺染機などの機器を有している。

近年に導入された新規設備としては、以下の設備や機器がある。2017（平成29）年度は、バイオクリーンルーム、走査型電子顕微鏡、パッド・ドライ試験機、リング撚糸機、糸コーティング試験機、オープンイノベーションルームである。2018（平成30）年度は、CCM（コンピュータカラーマッチングシステム）である。2019（平成31／令和元）年度は、人工気象室、自転車車

エルゴメーター、風合試験器機システム、転写捺染機（更新）、全自動平面テストプレス機（更新）、サンプル整経機（更新）である。2020（令和 2）年度は、空間除電システム、ナノファイバー紡糸装置、糸繰りワインダー、安全キャビネット、小柄冷却遠心分離機、倒立顕微鏡、CO₂ インキュベータである。2021（令和 3）年度は、赤外分光装置解析システム、デジタルマイクロスコープ、AI 菌数計測システムである。

場内見学の手機を持てれば、上記の設備や機器を間近に見ることが可能であった。オンラインのため、画面を通して写真を見るのみとなり稼働する様子もわからなかった。試験については他の検査機関を利用するケースも増えてきたが、加工については利用度が高いということである。公設試験研究機関には、行財政改革のもとで縮小される公的機関のイメージを持ちがちだが、近年もさまざまな設備が導入され試験場としての役割を果たしているようである。

繊維産地の課題と公設試験研究機関

日本の繊維産地は縮小が続いている。「西の西陣、東の桐生」と称される桐生を中心と産地も大きな縮小を経験してきた（上野[2002]；川村[2016]；柴田[2022]）。長尾[2022]で述べたように、集積の形成は、距離に関わるものをはじめ費用削減やアイデアの交換によるイノベーションの創出など、集積の経済を生む。また、集積地は他地域とのネットワークの拠点ともなり経済活動に優位性をもたらす。しかし、優位性は揺らぎ、縮小に直面している産地が多い。縮小下の産地の課題と繊維工業試験場の活動について、以下では取り上げたい。

繊維工業試験場を利用する企業は、桐生市内の企業が半数強を占める。企業規模でみると、大でもなく小でもなくという規模の企業が多いめであるという。参考のため、2020（令和 2）年の工業統計調査の結果を収録している 2021（令和 3）年経済センサス活動調査結果（製造業）をもとに、群馬県の市町村別にみた製造業全体と繊維工業の事業所数を図 1 と図 2 に示す。

図 1 と図 2 を比較すればわかるが、繊維工業は桐生市に多く立地している。数の多さと試験場への近接性から、桐生市の企業が過半を占めているのであろう。繊維産地は、栃木県にかけての両毛地域として広がっている面もあり、繊維工業の分布図はそのことを示唆する面もある。

製造業全体を示した図 1 からは、事業所数では太田市、伊勢崎市、高崎市、前橋市が桐生市を上回ることがわかる。従業員数や製造品出荷額等でみると、差はより明瞭になる。加藤[2016]が指摘するように、県内他市は工業団地造成を通して工場誘致をはじめとした工業振興策を積極的に展開してきたが、（旧）桐生市は空間的広がりへの制約が大きく歩みが異なってきた。桐生市が繊維産地としての特色をより濃く残す理由である。

群馬県立群馬産業技術センター繊維工業試験場は、繊維産地に立地し産業の支援に特化して

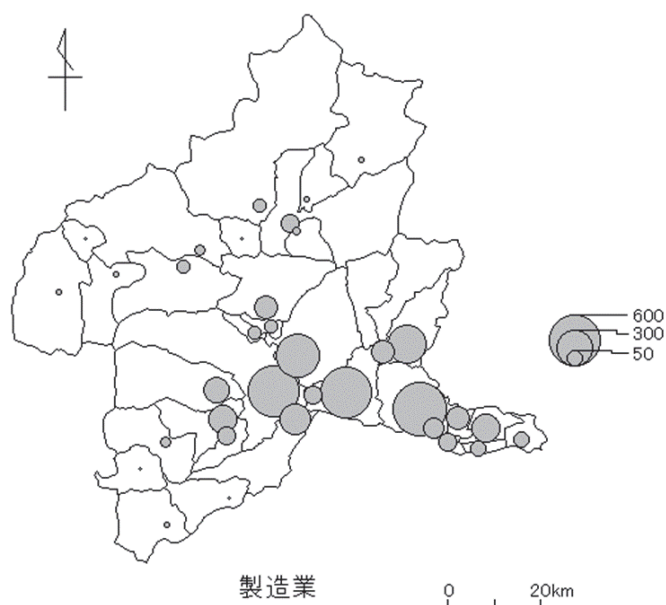


図1 群馬県の市町村別にみた製造業の事業所数

出典：令和3年経済センサス活動調査結果（製造業）をもとに作成



図2 群馬県の市町村別にみた繊維工業の事業所数

出典：図1に同じ

いる「産地支援型」の公設試験研究機関と位置づけられる（大田・糸野・立見・大貝[2006]）。産地支援の取り組みをみていきたい。

まずは商品化である。繊維工業試験場では、技術相談、受託研究、共同研究、特許の共同出願等を行うことで、県内繊維関連企業の商品化を支援している。2021（令和 3）年度は、以下の 5 件の商品化があった。

- ・エッセンシャルオイルの香りを徐放する装飾品
- ・シルク素材で洗濯も可能なベビー肌着
- ・抗菌防臭シルク長襦袢
- ・消臭機能とファッション性を兼ね備えたファッション雑貨の開発
- ・着物をリユースした機能性サマージャケットの開発

これらの中には、春季実態調査の際に訪問した富岡製糸場、碓氷製糸、桐生織物記念館などで販売されているのを見たものもある。試験場の人員が技術畑中心であり、マーケットとの関わりについては企業まかせとなっている。他の産地支援型の公設試験研究機関と同様に、「売る」力の支援までは難しいようである（大田・糸野・立見・大貝[2006, 239]）。

次に、産地課題への対応として、企業が単独では対応できない問題に取り組んでいる。一つは、伝統的な織機部品の枯渇問題である。これは、産地の維持と関わる重要な問題である（泉[2021]）。生産業者、群馬産業技術センター、繊維工業試験場の三者での取り組みであり、北関東産官学研究助成事業（第 1 種 B）として採択されている。シャトル、ピッカー、歯車という重要部品を再現することに取り組んでいる。

シャトルに関しては、糸巻き管を固定する部分が劣化、破損するので、3D プリンターを活用してシリコン造形で再生している。ピッカーに関しては、シャトルをたたく部分が破損するので、試作品をつくり耐久試験を行っている。歯車に関しては、鋳物のためにかみ合わせで破損するので、一枚板からワイヤーカットと切削加工で形状を再現し試作品をつくった。

繊維工業試験場の中期計画では『伝統』と『革新』の二刀流で繊維産業を輝かせます！』というフレーズがある。成熟した地域において「革新」のみに目を奪われるのではなく、成熟したところにある資源をいかに活用するかが大事であり（長尾・本多[2014]）、興味深い取り組みである。

もう一つは、新型コロナウイルス感染症への対応である。抗ウイルス性試験への要望が増加した。2020（令和 2）年度は、ウイルスの取り扱いに必須な安全キャビネットとウイルスの宿主として用いる細胞の培養に必須となる CO₂ インキュベータと倒立顕微鏡を導入した。2021

（令和 3）年度は細胞培養技術とウイルス取扱い技術確立し、2022（令和 4）年度から抗ウイルス性試験の依頼試験を開始した。

以上のような「産地支援型」実践的な活動をもとに、産地における社会的共通資本として繊維工業試験場が機能すれば、集積の経済による正の効果につながる。

なお、産地を越えた取り組みとしては、産業技術連携推進会議（産技連）の繊維部会があり、情報交換はあるが分厚い連携までではない。このつながりを通して、他県からの相談もある。群馬大学、前橋工科大学のほか信州大学や東京の私学とのつながりがある。

おわりに

本稿では、繊維産地の公設試験研究機関である群馬県立群馬産業技術センター繊維工業試験場とのオンライン意見交換会をもとに記録をまとめてきた。実態調査の一部をオンラインで代替して行うのは、初めての試みであった。繊維工業試験場の方々から丁寧な説明をいただき、また春に織物工場や製糸工場を見学していることもあり、繊維産地での活動について理解を深める機会となった。

縮小が続く繊維産地は、厳しい状況にある。柴田[2022, 54]は「桐生の伝統的な織物業の先行きはけっして明るくない」と述べ、上野[2002, 221-223]は機械金属系と比較した場合に織物技術の非汎用性と閉鎖性から、「新たな付加価値を生み出す」ことができない桐生の産業集積に厳しい評価をしている。産地支援型の公設試験研究機関の取り組みが、暗闇に明るさをもたらすことができるのか、繊維工業試験場と試験場を利用している企業に足を運び知見を深める機会を今後持ちたい。

参考文献

- 泉太郎 [2021] 「日本の中の桐生産地と桐生織」『日本シルク学会誌』第 29 巻、27-37 頁。
- 伊藤喜栄 [2006] 『教養の地歴学—歴史のなかの地域』日本評論社。
- 上野和彦 [2002] 「北関東における産業集積地域—桐生織物産地の場合—」井出策夫編『産業集積の地域研究』大明堂、209-223 頁。
- 大田康博・糸野博行・立見淳哉・大貝健二[2006] 「産地支援型公設試験研究機関」植田浩史・本多哲夫編 [2006] 『公設試験研究機関と中小企業』創風社、217-259 頁。
- 加藤秀雄 [2016] 「繊維産業都市桐生市の構造変化と今後の発展に向けての分析視角」『社会科学論集』第 148 号、81-111 頁。
- 川村晃正 [2016] 「グローバル化と織物業—桐生を中心に」『専修商学論集』第 102 号、41-69

頁。

柴田弘捷 [2022] 「戦後桐生繊維産業の変容と現状・課題」『専修大学社会科学研究所月報』第 710 号・711 号、34-56 頁。

専修大学社会科学研究所編[2020]『専修大学社会科学研究所 70 年史』専修大学出版局。

長尾謙吉 [2022] 「群馬県の近現代にみる空間統合と空間集積—『近代化遺産を通して学ぶ社会変化』の問題意識—」『専修大学社会科学研究所月報』第 710 号・711 号、111-121 頁。

長尾謙吉・本多哲夫編[2014]『大都市圏の地域産業政策—転換期の大阪と「連環」的着想—』大阪公立大学共同出版会。

橋野知子 [2019] 「比較産地発展論序説：西陣から桐生へ、さらに福井へ」『国民経済雑誌』第 219 巻第 1 号、95-111 頁。

ホームページ

群馬県「令和 3 年経済センサス-活動調査結果（製造業・確報概要版）について」

〈<https://toukei.pref.gunma.jp/gec/gec202211.html>〉2023 年 2 月 14 日最終確認。

群馬県「繊維工業試験場沿革」〈<https://www.pref.gunma.jp/page/21085.html>〉2023 年 2 月 14 日最終確認。

群馬県「繊維工業試験場 中期ビジョン」〈<https://www.pref.gunma.jp/page/21067.html>〉2023 年 2 月 14 日最終確認。