

要旨

近代染織品に使用された有害性化学物質 —武庫川女子大学近代衣生活資料の非破壊分析によるアプローチ—

山本研究室 渡邊恵

【緒論】

衣服は、私たちの生活に不可欠なものであり、その製作技術は産業革命以降大きく進展した。衣服の大量生産が可能となり、衣生活の豊かさを実感すると共に、アパレル業界は大きな経済的利益をもたらす一方、有害化学物質による健康被害という新たな問題が生じた。特に、19世紀末に開発された化学染料や顔料は、それまでの天然染色に比べて効率的であり、鮮やかな発色を実現した。しかし、これらの化学物質の一部には、人体や環境に有害な成分が含まれていたことが知られている。しかし、これらの化学物質が、実際にどのように近代の染織品に使用されていたのか、具体的な染色方法やそれが染色職人や消費者に与えた健康被害についての詳細な研究は限られている。また、時間の経過とともに染織品に含まれる有害物質がどのように変化し、保存状態や保存方法がどのような影響を与えるかについても、まだ解明されていないことが多いのが現状である。

【目的】

本研究は、近代における染織品に使用された有害化学物質の実態を明らかにすることを目的としている。また、これらの物質が染色職人や消費者に与えた影響を評価し、保存されている染織品の保存状態や保存方法への影響を解明する。さらに、近代日本における染色技術の文化のおよび技術的な位置づけについても考察することを目的とする。

【方法】

文献調査と分析調査を主な手法とし、第2章では染色技術に関する資料を収集し、教育現場での染色技術の位置づけを検討した。第3・4章では技術書を基に再現実験を行い、染色法の実際の使用や技術の適合性を評価し、当時の染色技術の傾向を明らかにした。第5から8章では、武庫川女子大学近代衣生活資料を対象に非破壊分析（分光光度計、マイクロスコープ、蛍光X線分析）を行い、色彩や物理的損傷、化学物質の有害性を分析し、さらに非破壊分析の適切性を評価した。

【結果と考察】

①近代における染色技術の歴史的背景と技術的進展：文献調査から、日本における化学染料の普及には当時の西洋化政策が反映し、染色業界は新しい技術に対して強い適応を示したことが明らかとなった。また、技術革新の進展に伴い、初期に使用された技術用語や名称の定義が変遷したため、当時の染色文化を理解するには、これら技術書に記載された用語や名称の変遷を正確に把握し、慎重に読み解くことが重要である。

②女子高等教育における染色の位置づけ：近代日本の女子高等教育は「良妻賢母」の理念に基づき、家庭科教育を中心に発展し、染色技術は女性の自立や家庭運営に必要な実用的かつ芸術的な学びとして重視された。しかし、教本ごとに染色技術の記載内容に差があり、具体的な染料や顔料についての説明は少なく、技術的な専門性よりも家庭生活を豊かにする実用的な知識として教えられた。その後、染色技術は創造活動や自己表現の手段として位置づけられるよう

になり、専門的な技術者や職業人が扱う高度な教育内容へと進化した。

③染色に使用される有害化学物質の実態とリスク評価の必要性：染料や顔料に使われる化学物質の有害性は長らく重要視されておらず、人体や環境に悪影響を与えてきた。19世紀末から20世紀初頭にかけて、アニリン染料や鉛、カドミウム、クロムなどが広く使われ、これらは中毒や発がん性が懸念され、次第に規制が求められるようになった。日本では、1871年に大阪府が最初の規制を行い、1960年代以降には化学物質による健康被害が社会問題となり、規制が強化された。特に染色業界では、有害物質が家庭用品に含まれ、消費者の健康に直接的な影響を与えることが指摘され、規制が進められた。過去に使われた染料や顔料の健康リスクが明らかになり、安全性への配慮が強化されたが、現在でも古い染料が流通している可能性があり、再評価が求められている。このため、近年生産された染織品に使われた染料の分析も重要である。

④近代染織品における有毒化学物質の実態と今後の取り扱いについて：文献調査と非破壊分析を通じて、近代染織品に含まれる有毒化学物質の実態が明らかになった。文献調査も、クロムが鉍物性染料として広く使用され、特に六価クロムが発がん性や皮膚刺激性を持つことが確認された。非破壊分析では、実際にクロムを含む染料が使われている染織品が確認され、さらに鉛や水銀などの有害重金属も検出された。これらの化学物質は神経系や内分泌系に悪影響を及ぼすことが知られており、わずかでも健康リスクがある。今後、近代染織品を扱う際には有毒化学物質の影響を考慮し、適切な取り扱い方法を改善する必要がある。

⑤有毒化学物質を用いた近代染色法の再現とその意義：当時の染色法を再現し、物性評価を行うことで、その染色方法が生産に適していたかを確認した。再現実験では、過去の染料や顔料の化学的性質を再評価し、染色職人が使用した技術や化学物質を明らかにした。また、再現した染色布を用いて破壊分析を行い、染色剤の染着性を確認し、染織品の物理的および化学的特性を深く理解することができた。

⑥近代染織品に対する分析方法の評価：非破壊分析により、色彩や染料・顔料の化学的性質を再評価した。また、非破壊分析により、染織品を損傷せずに分析可能であることが確認され、色彩の傾向には経年劣化の影響があることが示唆された。蛍光X線分析により染料や顔料の化学成分を非破壊で同定でき、再現実験と併用することが重要であると結論付けられた。また、非破壊分析は表層的な情報に限界があるため、破壊分析と組み合わせることで、詳細な評価が可能となる。さらに、マイクロスコープは染織品の表面観察や損傷確認に有用であり、今後の保存や研究に活用が期待される。

⑦今後の近代染織品の取り扱いと保管方法：今後、近代染織品の取り扱いや保管には有毒化学物質への安全対策が必要で、防護具や換気システムの整備が重要となる。また、経年劣化に対応した保管方法の見直しが求められる。非破壊分析と破壊分析を組み合わせることで、文化財の保存と管理者の健康リスク回避が可能であると考えられる。

【今後の研究と課題】

本研究の今後の課題として、まず近代染織品に使用された染色方法を実態に即して解明する必要がある。次に、非破壊分析を精緻化し、複合的なアプローチを取り入れて染織品の詳細な分析を行い、保存方法に関する有益な情報を得ることが重要である。また、使用された有害な染料や顔料が当時の社会に与えた影響について、社会的・文化的視点から考察し、特に戦争時の染色嗜好を明らかにすることが求められる。