



Title	西陣織によるGenerative Design
Author(s)	上田, 香
Citation	デザイン理論. 2024, 83, p. 118-119
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/93443
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

西陣織による Generative Design

上田 香 嵯峨美術大学

研究に至る経緯と背景

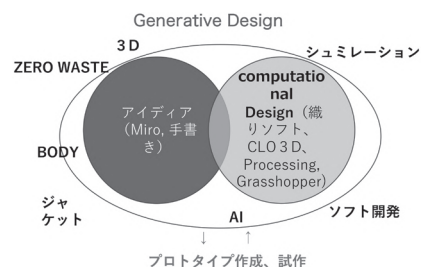
西陣織の中でも、「金襴」と呼ばれる切箔を使う高級西陣織には、空引き機に由来する多くの日本独自の高度な技法、技術が用いられており、これに関連するプロジェクトなどへの参画を通してその奥深さを実感した。着物文化の衰退により、高級西陣織である金襴といえども、新たな用途開発に迫られている。例えば、長年にわたり雛人形の装束用生地を生産してきた「株式会社もりさん」も、現在では和小物などの生産にも力を入れており、絹ではなくポリエステルを経糸を使用した普及品も製作している。

金襴、丹後縮緬のような、日本独自の織物の素材、技法とその現状を知って、新しい製品開発につなげてもらおうと、2017年にスタートしたのが Textiles Summer School (以下 TSS) である。TSS では、海外からデザイナー、教員、学生を招き、京都の織物産地の工場見学、ワークショップの開催などを通じて、日本の織物を世界に発信してきた。更に、e-textiles の専門家を招いた「伝統から革新」をテーマにしたワークショップで、日本の伝統技術と新技術の融合を目指す取り組みも実施している。なお、2022年度は初めてオンラインで開催し、共同研究者の Bine Roth もその参加者の一人であった。

近年のテキスタイルデザイン分野では、サステナブル、インテリジェントな物作りの重要性が高まり、スマートテキスタイルと呼ばれる領域が注目され、多岐に渡った研究が行われている。具体的には、センサーと制御プログラムを組み込んだ

新しい素材作りや、素材を活かした新素材などの探究がなされている。

本研究では、スマートテキスタイル領域の今まで西陣では利用されなかった新しいアプローチを伝統的な西陣織と組み合わせ、新たな生地の制作を行なっている。



平面を立体にするジェネレーティブデザイン

西陣織に用いられている日本のジャカード織機は、西洋で一般的に用いられているジャカード織機と様々な点で大きく異なる。

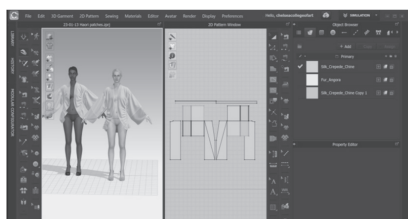
西洋式ジャカード織機は、数千本の糸を一本一本制御（上げ下げ）することが可能で、自在に模様を織ることができるが、糸の変更は容易でなく、限定される。それに対し、日本式ジャカード織機は、複数の機構を組み合わせて同様の制御を実現しており、機構ごとに糸の変更が可能で、結果としてより複雑な模様を織ることができる。本研究では、5400本のポリエステル糸と1350本のナイロン糸の経糸を使用して、日本式ジャカード織機の特性を生かした複雑な形状を実現している。

一方、丹後縮緬などに使用されている「八丁撚糸」は、日本で独自に発展した強撚糸で、海外製に比して強い撚りが掛かっており、製織時には平

坦であるが、一度熱湯に通すと伸縮する特性を持っている。

日本の織機と素材は着物以外で使われることが稀であるため、織機と素材の特性を最大限に引き出し、平面で裁断した後に立体になる生地制作を始めた。強撚糸×織構造×グラフィックパターンという、複合的な要素を計算することで、「西陣織×Generative Design」を実践している。

なお、上田とRothは、京都とLondonに拠点を置いているため、アイデアをMiroで共有し、Zoomでミーティングを重ねた。ProcessingやClo3Dによるシミュレーションにより、平面裁断でも織組織により立体的なモデリングが、相当程度可能であることが判明した。



フィジカルインターアクションの重要性

トワル生地でボディーを使った試作を行なった。立体試作を行うことで、形の確認だけでなく、生地がもたらす衣服形状の造形的な検証も行うことができ、コンピューター上だけでなく、実物を試作する重要性を感じる結果となった。

各種のコンピューテーショナルデザイン、AIだけでなく、実際の試作を行うことで、様々な方向性からのデザインをすることができる。また、それらは相互に関係、コミュニケーションし合うことも大切だと感じた。

研究結果

完成品には以下の特徴があることがわかった。

- ① 立体感により、高級感も生まれた。
- ② 糸の伸縮性は調節でき、サイズ展開が可能である。
- ③ 計算通りの寸法で製織可能で、余り生地が出

ない。

- ④ 平面裁断がなされており、型紙なしで、織生地柄のみを手掛かりに裁断できる。

試織においては、織機との相性が糸によって異なるなど、想定外の問題も起こった。そのため、コンピューターを用いたデザインとアナログによるデザインの双方を比較して作品を生み出すことにより、両者のメリットを生かした制作が出来ることを体感した。特に、糸から衣服に変化する工程には様々な要素が関わっており、まさにジェネレーティブデザインであると言える。

本研究により、西陣織の新たな可能性が開けたと考える。

今後は、①ソフトウェア②マテリアルの研究を進展させることで、より高次元で精度の高い成果が得られると考える。

- ① 今回使用した、Processing、Clo3Dは、身体との関連性や基本構造を構築する上では適切であり、日本とイギリスの遠隔コミュニケーションにも有用なソフトであった。
- ② 一方で、強撚糸×織構造×グラフィックパターンといった複雑な計算に対応するには、脆弱であることも判明した。複雑な造形につながる織組織をシミュレーションするには、Grasshopperなどの様々な条件計算を行えるソフトを併用する必要があると思料する。
- ③ 今回は未使用の再生ポリエステル強撚糸の活用も考えられる。素材特性として、形状記憶、ヒートカット可能であり、これらの素材特性を活かした洋服以外の用途展開が期待される。



本研究は、JSPS 科研費 22K13619 の助成を受けています。