

バイオフィッショデザイン探求

バイオマテリアルと3次元造形を活用したデザイン方法論の開発

慶應義塾大学
政策メディア研究科
川崎和也
kkzy@sfc.keio.ac.jp

0. 2016年度研究成果

本年度は、国際学会あるいは展覧会への積極的な参加を通して、研究を発表することができた。具体的には、査読結果発表済のものとして、以下の4件である。

1. EKSIG 2017 [International Conference on Experiential Knowledge and Emerging Materials]: Alive. Active. Adaptive. Het Nieuwe Instituut, Rotterdam, The Netherlands, 2017.06.19-21
2. Vanitas 005, Bio Fashion Design, Kazuya Kawasaki, Vanitas 005, Daijiro Mizuno, Hiroshi Ashida ed, 2017
3. RTD 2017: Research Through Design, Bio-hacking Fashion: A Study on bio-material Development for 2.5 Dimensional Fashion Pattern Cutting, National Museum of Scotland. UK. 2017.03.21-03.24
3. Open Design for E-very-thing: Cumulus 2016, Open Design Exhibition [Environment] Open Bio-hacking Fashion, Hong Kong Design Institute, Hong Kong, 2016.10.21-10.24



1. 概要

繊維開発研究を中心としたファッションデザイン領域における、化石燃料や化学物質に依存した生産からバイオテクノロジーを活用した生物由来の素材や原料への転換を図るための既往研究を背景として、本研究は、バイオハッキングの技術を応用した繊維開発実験によるバイオテキスタイルの開発、ゼロ・ウェイスト・パターン・カッティングによる衣服の制作、バイオフィッショのプロダクションラインを展示する方法の提案を実施する。本研究は、Ilpo Koskinen, らが『Design Research Through Practice: From the Lab, Field, and Showroom』において提唱した実践的デザインリサーチ (Design Research through Practice) に依拠する。

2. 背景 1：サステナブルデザイン

21世紀以降のアパレル産業繊維素材研究における顕著な問題には、化学繊維の生産工程における資源やエネルギー消費量が天然繊維と比較するとその割合は低いもののほとんどが再生不可能であること、廃棄物の増加と焼却の際の有害物質の排出を引き起こすことなどがあげられる。世界規模で見ると、人口増加に伴って繊維の生産量は年々増加しており、『繊維ハンドブック 2006』によると、年間 6000 万トンを超える繊維が生産され、消費されている。また、2008 年「繊維需要統計」によると、国内の繊維生産比率は、天然繊維 64%、化学繊維 36% であるが、1994 年の調査時に算出された 26% と比べると化学繊維の比率が上昇している。特に、衣料・身の回り品に限ると化学繊維の比率は 38% になっている。また、繊維需要統計によると、2006 年で繊維内需要 229 万 t に対して天然繊維が 95 万 t (41.4%)、化学合成繊維が 134 万 t (58.5%) と化学繊維の方が多くなっている。以上からわかるのは、繊維製品は石油由来の素材が増加しており、ゴミの増加を引き起こす上に、

焼却の際に排出される二酸化炭素の増加によって温暖化への環境負荷を深刻化させている。以上のような問題に対して、ファッションをめぐる環境、経済、技術の持続可能性を考慮する研究がイギリスを中心に 2008 年以降、特に勃興している。Sheffield University Fashion and Sustainability in the Art and Design Reserch Center の代表である Alison Gwilt によれば、サステナブルファッション研究においては、工程それぞれが引き起こす問題は個別固有であるが複雑に関連しあっているため、包括的な解決策が必要であり、デザインプロセスやプロダクションラインの分析が重要であると指摘している [Gwilt, 2011]。また、London College of Fashion に設立された Center for sustainable fashion の代表である Kate Fletcher は、インプット・アウトプット構造としてデザインプロセスそれぞれの問題を定式化し、サステナブルファッションにとって理想の素材として、生物由来の繊維が台頭してくることを示唆した [Fletcher, 2008]。

3. 背景 2：クリティカルデザイン

合成生物学の先端研究が、デザインに応用される事例が複数見られるようになってきた [Kaebnick, 2013]。その背景には、Anthony Dunne が提唱するクリティカルデザインにおいてバイオテクノロジーが多く扱われていることと密接な関係が認められる。クリティカルデザインとは、実験的なテクノロジーが創出し得る未来の社会をデザインによって明らかにし、テクノロジーに対する人々の当事者性を促進させることを目的とするデザインの「姿勢」を指す [Dunne, 2006]。

ファッションの領域においては十分に応用研究が推進されているとは言い難いものの、Central Saint Martins College of Art and Design の講師である Suzanne Lee は、キッチンやバスタブでバイオテクノロジーの実験を行う、「バイオハッキング」や「DIY バイオ」と呼ばれる市民運動を踏まえ [Tremmel, 2008]、市販で購入できる最低限の実験材料と家庭の施設で自然由来のセルロース繊維を生成し、縫製することで衣服を製作「BioCouture (2010)」している。

4. 手法 1：バイオハッキング

以上を前提に、本研究は「BioCouture」で紹介されたプロセスを参照し、バイオテキスタイル生成実験を行った。布を生成するのは SCOBY (symbiotic colony of bacteria and yeast) と呼ばれる微生物の共生群体である。産膜性酢酸菌のコロニーが形成したセルロースゲルであり、酵母の *Zygosaccharomyces* sp と酢酸菌の *Acetobacter xylinum* が主菌相である [SIEVERS M, 1996]。

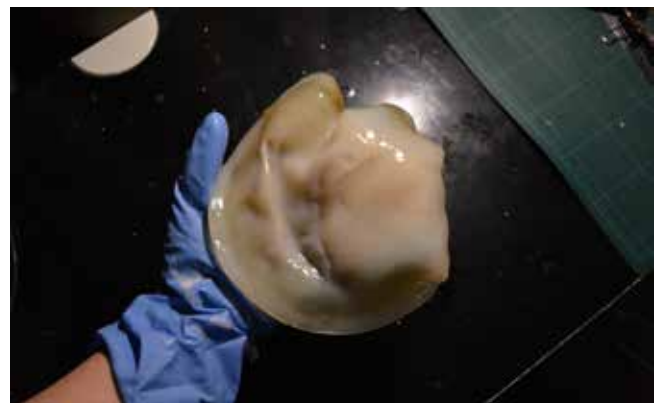
実験の概要は以下の通りである。

期間：16 日間 (2015/06/28-07/07)

場所：自宅

気温・湿度：23-30℃

設備：φ1400mm のビニールプール、SCOBY：10kg、リンゴ酢：35L、水：240L



5. 手法 2：ゼロ・ウェイト・パターン・カッティング

アメリカ・ニューヨークの Parsons New School of Design の講師である Timo Rissanen を中心に提唱されている型紙の設計手法である「ゼロ・ウェイト・パターン・カッティング」を応用する。これは、無駄の無い形状を設計方針とする手法である。ゼロ・ウェイト・ファッションは、Bernard Rudofsky が幾何学形体の型紙の可能性を Claire McCardell に提案したことから始まり、和服における「直線裁ち」や三宅一生の「一枚の布」、「A-POC」を文脈にもつ。

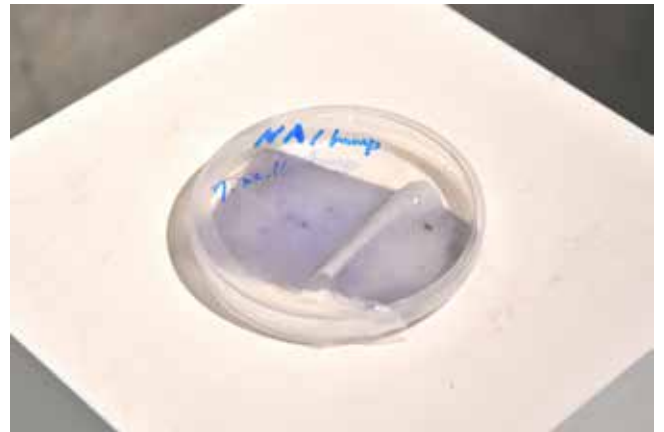


6. 展望

現在進行で進められる本研究の今後の展望について最後に述べる。

- 1) 服のクオリティを上げていく
- 2) 3次元の型をもちいて直接立体造形の試作を試みる
- 3) 水に弱い特性に対して対策を講じる
- 4) 布帛のみならず、染料の検討も進める

本研究は、最終的に実践的デザインリサーチ (Design Research Through Practice) としてのデザインの研究手法をファッションデザイン領域においても応用することで、実践と理論が乖離傾向にある当該分野において新たな研究の方法や視点を提供するものである。本研究を継続的に展開し、実践的学術領域としての未来のファッションデザイン研究に寄与することができればと考えている。



参考文献

- ゲオルク・トレメル「システパバイオ社会学」『情報生態論—生きるためのメディア SITE ZERO/ZERO SITE [2]』メディア・デザイン研究所、2008
- 水野大二郎、(2010)「ファッションデザインにおける批評性とは：クリティカルデザインをふまえた新たなデザインの可能性の探求」京都造形芸術大学紀要論文集
- Dunne, A. (2006), Hertzian Tales, MIT Press
- Gwilt, A. (2014) Practical Guide to Sustainable Fashion, Fairchild Books
- Kaebnick, G. (2013) Synthetic Biology and Morality: Artificial Life and the Bounds of Nature, MIT Press
- Lee, S. (2010) BioCouture
- Rissanen, T. (2013) ZERO-WASTE FASHION DESIGN: a study at the intersection of cloth, fashion design and pattern cutting
- Fletcher, K. (2008) Sustainable Fashion and Textiles: Design Journeys
- Koskinen, I. et al., (2011) Design Research through Practice: Lab, Field, Showroom, Morgan Kaufmann