

サステナビリティ デザイン研究室

誰もが
ものづくりや
研究活動の
主体となる時代へ



津田和俊 講師
[未来デザイン・工学機構]

[経歴]
2008年11月-2011年03月
大阪大学 特任研究員
2011年04月-2016年03月
大阪大学 助教
2016年04月-
山口情報芸術センター
[YCAM] 専門委員 (研究員)
2020年02月-
京都工芸繊維大学 講師

[研究分野]
デザイン学、パーソナル・ファブ리케이션、
ライフサイクルデザイン、資源循環、
サステナビリティ

研究室探訪

サステナビリティ
デザイン研究室

[研究概要]
オープンデザインやデジタル・ファブ리케이션、
バイオテクノロジーがよりいっそう
身近な技術として受容される
将来像を描くとともに、
これらの技術を取り入れた
循環型社会や自然共生社会の構築や、
サステナビリティの向上に向けた
デザインリサーチの可能性を模索します。

昨今、人類にとって最も重要なテーマの一つとして
関心が高まっているサステナビリティ（持続可能性）。
未来デザイン・工学機構の津田先生は、
この問題に多様な角度から取り組む研究者の一人です。
デザインの力で持続可能性の向上を目指す、その研究内容を紹介します。

デザイン・ファブ・バイオをキーワードに 持続可能な社会のあり方を考える

近年、「サステナビリティ」「持続可能性」といった言葉を聞かない日はないほど、人々の間で持続可能な社会づくりに対する関心が高まっています。このテーマに対して、デザインの観点からアプローチしているのが、サステナビリティデザイン研究の津田先生です。研究内容を伺うと、次のように話してくれました。「サステナビリティには資源循環や気候変動、生物多様性など、さまざまな側面が関係しています。またトリプルボトムラインと呼ばれますが、環境・経済・社会的側面の3点のバランスを図り、サステナビリティを向上させていくことが求められています。そうした数々の側面に目を向け、デザインの考え方をを使って問題提起や問題解決を行うことで、サステナビリティの向上につなげていこうとしています。資源循環を例に挙げると、廃棄物処理に携わる方に加えて、素材メーカーや製造業の方、そして市民や行政の方とともに、生産から廃棄、そして再利用までのサイクルを描くことがサステナビリティデザインの役割の一つといえます」

持続可能な社会をデザインする上で、先生は特に「デジタル・ファブ리케이션（ファブ）」「バイオテクノロジー（バイオ）」といった技術に着目していると言います。「ファブ리케이션は『つくる』という意味。3Dプリンタやレーザー加工機などの工作機械を備えたデジタル・ファブ리케이션拠点が日本でもどんどんオープンしており、コンピュータを使って、これまで工場で行ってきたような加工をデスクトップで実現できる環境が整ってきています。それに伴い、自分たちが使うものは自分たちでつくる、という動きが広がってきています。DIYに通じる考え方です。本学のD-labにあるデザインファクトリーも、そうしたファブ拠点の一例です」。これまでの大量生産・大量消費という経済システムからの脱却に向けて、ファブにおけるものづくりが世界的に注目されているそうです。

もう一つのキーワードであるバイオは、先生の研究とどのようにリンクしてくるのでしょうか。「DIYバイオと呼ばれる社会運動があり、バイオの分野においても、ファブ同様に自分でつくるカ

ルチャーが発展しつつあります」。そう話しながら、先生はA4サイズの小さな装置を見せてくれました。「これは『Bento Lab』という小型の遺伝子分析装置です。遠心分離機やサーマルサイクラーといった機能が凝縮されており、1台でDNA解析の基礎的な操作を行えます。この装置も、DIYカルチャーの中から生まれました。これまで研究室の中で使われていた装置を、自分たちのニーズに合わせて自作する。技術の進展とともに、バイオテクノロジーのパーソナル化が急速に進んでいます。パーソナル・ファブ리케이션、そしてパーソナル・バイオテクノロジーが浸透していった先に、どのような可能性が広がっているのか。それを考えながら、研究に取り組んでいます」

サステナビリティの向上を目指す 実践的な取り組み

「手が届く技術を使って、実際に制作したり、実験したりしながらアプローチしていくのが基本的な研究スタンスです」と語る津田先生。現在はどのような研究に取り組まれているのでしょうか。「例えば最近の活動としては、京都市右京区の京北地域における『工藝の森』というプロジェクトに、アカデミック・パートナーとして参加しています。一般社団法人パースペクティブによって運営されているプロジェクトで、工藝の素材となる漆の植樹から素材加工、工藝品としての製品加工、流通、再利用まで、製品のライフサイクルを自分たちで描くことが大きな目的です。私はそこにデザインの考え方を持ち込み、ものをつくりながら考えを深めていくという形で一緒に取り組みを展開しています。『京北ファブレッジ』というファブ拠点をつくる計画も進んでおり、今まさに拠点ができ上がりつつある段階です。漆や木材を加工する設備が設けられ、現在は漆塗りのサーフボードをつくったり、その環境影響評価を行ったりしています。将来的には、専門家や付近で生活している方だけでなく、いろんな人がここに来て関われるような取り組みにしていきたいと考えています」。先生はそう話し、今後の展開についても語ってくれました。「森の中に入って行って、桐や漆の生育環境を3Dスキャンしたり、野生の生物の生態を調べたり、



Fig.1——フィールドでの実践を重視。場所に縛られない、身軽な研究スタイル



Fig.2——ポータブルDNAシーケンサーなどの機材を詰め込んだスーツケース



Fig.3——指導学生によるキノコの菌糸体で靴底を修繕する試み

そうしたバイオ・リサーチにも今後は取り組んでいきたいですね」

その他、バイオとデザインリサーチを掛け合わせた研究として、先生は次のような事例も紹介してくれました。「デザインの中にバイオを組み入れていくためのアプローチとしてバイオマテリアルに着目し、生物を使った素材づくりにも取り組んでいます。その一つが、コンプチャを用いた『スコピーレーザー』の応用です。コンプチャはお茶を酢酸菌や酵母菌、乳酸菌の共生培養（スコピー）で発酵させたもので、表面にバクテリアセルロースというシート状の物質ができます。それを採取して衣服の素材にできないかという

実験を行いました」。実際に作成されたスコピーレーザーを触ってみると、思った以上に丈夫でしっかりとした質感。菌が作り出したとは思えないほどでした。他にも、キノコの菌糸体を用いてシート状やブロック状の素材をつくる研究も進行中。こうしてつくられた素材は生分解性を調べるために、コンポストを用いた評価実験も進められています。

ものづくりや研究の楽しさを あらゆる人に開放

津田先生の研究の根底にある「自分でつく

る」「自分で調べる」という考え方。そこにかける思いについて、先生は次のように話します。「ものをつくる、調べるというのは本質的に面白い行為なんです。そして、ものづくりも研究活動も、専門家だけの特権ではありません。そのことを、もっと多くの人に知ってほしいですね。料理するような感覚で実験をしたり、日曜大工の延長で研究をしたり。そんな社会になればいいと考えています。誰かがつくったものや情報があふれ、ただ受け取ることが多くなりがちな今の社会だからこそ、自分でつくり、調べることには大きな価値があります」