

UPCプラットフォームを活用した適正技術の設計支援

Design of Appropriate Technology using UPC Platform

青木 翔平 赤石 美奈 堀 浩一

Shohei Aoki Mina Akaishi Koichi Horii

東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻

Department of Aeronautics and Astronautics, The University of Tokyo

Appropriate technology is technology that is designed with special consideration to the environmental, ethical, cultural, social, political, and economical aspects of the community it is intended for. To help design of appropriate technology, we introduce UPC Platform which enables users to design appropriate technology by their own needs.

1. はじめに

1.1 適正技術とその設計について

開発途上国における課題解決の手段を提供する適正技術という枠組みが提案されて久しく、最近ではデザインの分野からも注目を集め、実際の製品開発が盛んに行われている。しかしながら、これまでのところ適正技術の設計に特化した一般的な指針というものはなく、技術シーズを持った開発者が対象地域のニーズを汲み取ってアイデアを出すというトップダウンの設計が行われることが普通であった。また、対象地域のニーズの抽出に関しても、当該国・地域の生活、文化を理解することが不可欠なために、フィールドワークなど実際に現地における調査を行うことが必要であるが、住民の真のニーズを発見・理解することは依然として困難な作業である。このような現状に対して、筆者は以下のような適正技術の設計指針を提案する。

- 設計および製造の専門的知識をもたない個人が自分のニーズに応じた製品を作る
- ニーズから導かれる設計目標をあらかじめ固定するのではなく、プロトタイプを製作して改良するサイクルを繰り返して最終製品を導く

ものづくりに熟練していない人々が設計、製作を行うためには何らかの支援環境、すなわちプラットフォームが必要である。筆者はこのような適正技術に応用できるものづくりのプラットフォームを Universal, Personal, Customizable の頭文字をとって UPC プラットフォームと呼んでいる。

1.2 ものづくりをとりまく環境

最近のものづくりをとりまく環境の変化を次の3点について述べる。

1. ソフトウェア

CAD などの設計支援ツールをはじめとしたオープンソースのソフトウェアが多く公開されている。

2. ハードウェア

Arduino などモジュール化した電子回路を用いて簡単に電子工作が行えるようになってきている。

3. 筐体の製作

レーザーカッターなどの加工機械の進歩は、従来困難であった部材の加工を容易にした。また 3D プリンタでの造型により、金型などを利用する従来の製造と違って安価に少量生産することが可能である。

このように、一般の人々が個々のニーズに従ってものづくりができる環境が整ってきている。

2. プラットフォーム構築のための設計支援システム

1.2 で挙げたようなものづくりの環境の変化、特にオープンソースハードウェアや加工機械を組み合わせたプラットフォームを構築するために、Fig.1 に示したような設計支援システムが有効であると考えている。

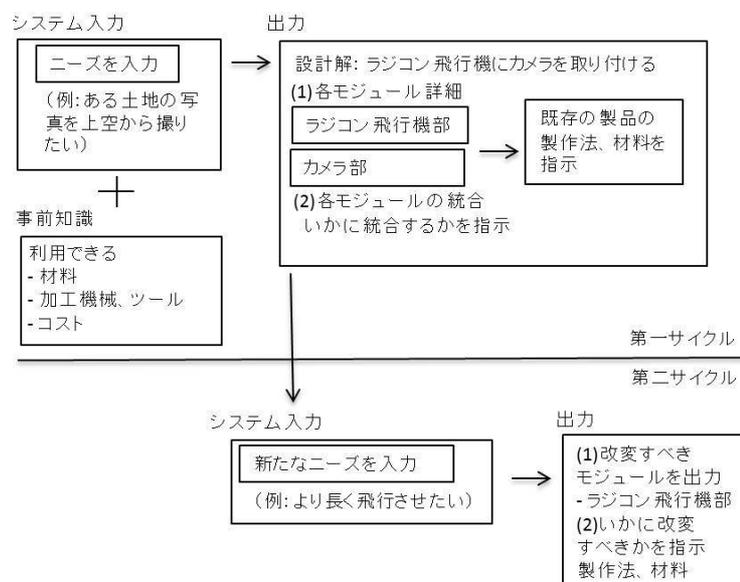


Fig. 1: Diagram of design support system

システムの流れを以下に述べる。

1. 設計者が作りたいものの機能を入力する (例. ある土地の写真を上空から撮影する)

連絡先: 東京都文京区本郷 7-3-1
aoki@ailab.t.u-tokyo.ac.jp

2. 既存の製品の組み合わせが出力される（例. ラジコン飛行機とデジタルカメラ）
3. 与えられた複数の製品を加工して統合する方法が示される
4. 以上のプロセスを経て作られた製品に対して、設計者が変更あるいは付加したい要求機能をシステムに入力する
5. 製品のパラメータの改良か、新たな製品を付加することが提案される
6. 以下、3～5を繰り返す

この支援システム構築の第一歩として、ニーズを入力したときに既存の製品を組み合わせた設計解とその製作法を提示するシステムを構築する。このシステムの仕組みとしては、まず製品の機能を一般的なカテゴリに分類して既存の製品とその機能をひとまとめにしたデータを作っておき、設計者が要求機能を入力したときに、利用できる材料、加工法、コストという制約条件のもとに、要求機能がタグ付けされた製品の組み合わせを提示することを想定している。

3. 今後の方針

前項で述べたシステムにおいて、既存の製品の組み合わせによる設計解の最適化における手法を確立する。

参考文献

- [Smith 07] Cynthia E. Smith: Design for the Other 90%, Cooper-Hewitt, National Design Museum, Smiths (2007) (邦訳：世界を変えるデザイン ものづくりには夢がある, 槌屋 詩野 監修, 北村 陽子 訳, 英治出版, (2009)).
- [Neil 07] Neil Gershenfeld: Fab: The Coming Revolution on Your Desktop—from Personal Computers to Personal Fabrication, Basic Books (2007) (邦訳：ものづくり革命 パーソナル・ファブリケーションの夜明け, 糸川 洋 訳, ソフトバンククリエイティブ (2006)).