

ものづくりプロジェクトを支えるプラットフォームの 現状と課題

The Current Status and Challenges of Platforms Supporting Digital Manufacturing Projects

常盤拓司¹ 青木まゆみ¹ 田中浩也²

Takuji TOK IWA¹, Mayumi AOKI¹, and Hiroya TANAKA²

¹慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科

¹Graduate School of Media and Governance, Keio University

²慶應義塾大学環境情報学部

² Faculty of Environment and Information Studies, Keio University

Abstract: In this paper, we will introduce Fabble.cc, a service for sharing knowledge for manufacturing. Fabble.cc currently has about 2,300 registered users and about 3,000 manufacturing projects in operation.

Keywords: Digital Fabrication, Social Fabrication, Project management system, Knowledge share, Web service

1. はじめに

著者らは2015年から、文部科学省センターオブイノベーション「感性とデジタル製造を直結し、生活者の創造性を拡張するファブ地球社会創造拠点」(略称：ファブ地球社会創造拠点) [1][2]において、デジタル製造技術を活用して、個別の課題に対応した個別一品からのものづくりを支援するための技術を研究開発している。個別一品のものづくりの課題として、ものづくりのプロジェクトの支援と、作られたものに込められた意図(コンテキストや解決しようとした課題)、作られたプロセス、使い方などのマニュアルを記録しておく仕組みがないことが挙げられる。そこで、我々は、本稿で紹介する物づくりのための知識を共有するためのサービス Fabble.cc を開発し、運営している[3]。本稿では、Fabble.cc 現状と課題について検討する。続く第2章ではものづくりのための知識共有の観点から見たプロジェクト管理システムの課題、第3章では Fabble.cc の概要、第4章では利用事例を紹介する。第5章において課題を説明し、最後第6章でまとめる。

2. 背景

2.1 デジタルファブリケーション

「デジタル・ファブリケーションとは、3Dプリン

タやレーザーカッターなど、デジタルデータから物質を製造する技術を広く総称する概念である」[4]。3D プリンタなどのデジタル製造装置ではコンピュータ上で CAD ソフトウェアなどを用いて製作された3D データを受け取り、自動的に動作し、造形が行われる。そのため、データと製造の際の条件が同じならば、基本的には同じものを作ることが可能である。また、データを共有することで、異なる場所で同じものを作ることができるなどといった、従来の手作業によるものづくりとは大きく異なる。

2.2 ソーシャル・ファブリケーション

デジタルファブリケーション技術が普及したことによって、個人の課題をものづくりで解決することが容易になった。このような個人のものづくりは「パーソナル・ファブリケーション」と呼ばれている。しかし、現在、解決する課題の対象は個人の課題だけではなく、その人の周囲の人の課題や、社会の課題などに広がりを見せている。このような状況を田中らは2014年に予見し、「ソーシャル・ファブリケーション」と呼んだ[5]。ソーシャル・ファブリケーションの大きな特徴はそこから生まれるのがモノだけではなくコミュニティでもあることである。モノの存在によってコミュニティの結束力は強くなり、コミュニティの存在によって、よりよいモノづくりへ向けての知識の交換や共有が進むという好循環が

期待される[6]。

2.3 プロジェクト管理システム

情報技術分野ではプロジェクトを管理するためのシステムとして様々なものが開発され実用化されてきた。多くの場合、プロジェクトを構成する課題や作業項目を細かく分割し、その関係性を整理しながら、リスト化しプロジェクトメンバと共有する仕組み[7]と、プロジェクトに関する情報を整理して書き留めておく WIKI の仕組みを持っている。

課題（作業項目）は担当者と期限が設定され、完了すれば、その項目は削除されていく。プロジェクトの完了は、課題（作業項目）が全てなくなることと同義とされている。一つ一つの課題をどのように解決したかなどの知識は、課題（作業項目）のコメント欄などに記載され、課題が完了するとプロジェクトメンバの目は触れにくくなる。プロジェクトが完了すると、プロジェクトを見直す機会を誰かが設定しない限りは、完了した課題を一つ一つ見直すようなことは行われない。

一方で WIKI では、プロジェクトの計画や様々なノウハウ、使用するツールのマニュアルなど様々な情報がプロジェクトの進捗に応じてまとめられていく。しかし、プロジェクトの進み方、担当者の作業の状況などによって、WIKI にまとめられる情報は一定のフォーマットになりにくい。仮にフォーマットを決めたとしても、フォーマットに合わせるという作業が新たに作業項目として加わることになる。そのため、プロジェクトごとに WIKI に書かれる項目や構成は異なり、そのプロジェクトに携わり、知識を持っている人以外には、読みにくいものになってしまう。

3. Fable.cc の概要

Fable.cc はものづくりプロジェクトの知識共有を支援することを目的に開発されたプラットフォームである。現在、約 2300 人がユーザー登録し、約



図 1 : Fable.cc トップページ

3000 のものづくりのプロジェクトがホストされている。

Fable.cc は上述のプロジェクト管理システムの知識のアーカイブとしてみたときの課題の解決を目的に開発されたシステムである。

プロジェクト管理システムの場合プロジェクトは課題（作業項目）の集合である。対して Fable.cc ではプロジェクトはものの作り方についての体系だった知識として定義されている。

3.1 Fable.cc の情報の構造

Fable.cc では、プロジェクトは Summary (サマリー)、Recipe (レシピ)、Memos (メモ)、Usage (使い方) の 4 つの情報から構成される。サマリーはプロジェクトの目的や、解決したい課題などを文章でまとめたものである。レシピでは制作時の作業手順を、順番に記述したものである。メモは事前に用意しておくべきものや手順にはならないが知っておくべきことをまとめたものである。Usage は作られたものの使い方である。Fable.cc 上ではものづくりは必ずこの 4 つ情報から構成されているものとして扱われる。

3.2 知識共有の仕組み

Fable.cc ではユーザーはグループを作ることができる。グループはプロジェクトの所有者になることができる。また、プロジェクトは必要に応じて、非公開にすることができる。これらによって商品開発のような秘匿性が求められるものづくりのプロジェクトを支援することができる。また、公開されているプロジェクトのうち、Fork (分岐) が許可されているものについては、他のユーザーがプロジェクトを新たに自分のプロジェクトとしてコピーすることができる。

3.3 知識利用を促すための仕掛け

プロジェクトとしてまとめられた知識が活用されるためには、他のユーザーの目に止まる必要がある。そこで、Fable.cc ではトップページで様々な工夫を行なっている (図 2)。

トップページでは、4 つのセクションを設定している。トップページの表示順にまとめる。

「Popular Projects セクション」では、プロジェクトの過去 30 日のアクセス数に応じてプロジェクトを並び替えて表示している。

「最新のプロジェクト」では登録されたプロジェクトを最新のものから順番に表示している。

「注目のグループ」では、登録しているプロジェクトへのアクセス数の多い順にグループを表示して



図 2 : Fable トップページでのセクション

いる。

「Tags (タグクラウド)」では、各プロジェクトに設定されたタグを多いものから順番に表示している。タグ機能は、後述するファブ 3D コンテストの際の応募システムや Fable. cc を活用したイベントで活用されている。

4. 活用事例

Fable.cc はこれまで様々なものづくりプロジェクトで利用されている以下に例を示す。

4.1 ファブ 3D コンテスト

次世代のものづくり人材の育成を目的に 2015 年からファブ 3D コンテストが開催されている。ファブ 3D コンテストは作られたものではなく、ものづくりの過程を評価において重視しており、応募システムとして Fable. cc が用いられている [8]。応募では、Fable. cc のタグ機能を利用し、Twitter のハッシュタグのように「#fabcon2020s」といった形で設定することをルールにしている。



図 3 : ファブ 3D コンテストトップページ

4.2 企業の社会貢献活動

ヤマハ株式会社は、COVID-19 対策グッズを開発し、作り方、使い方を Fable. cc 上で公開した [9] [10] (図 4)。



図 4 : プロジェクトページ

5. 課題

5.1 課題 1: アクセス数

Fabble.cc の 2018 年 2 月から 2020 年 10 月末までのアクセス状況を示す。

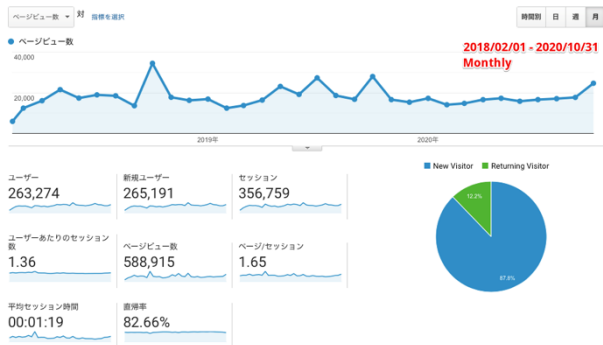


図 5: アクセス数の推移

Fabble.cc はページビュー月平均約 1.8 万回程度あり、この 1 年は横ばい傾向が続いている。アクセス数を増やすための施策が課題となっている。

5.2 課題 2: フレームワーク

Fabble.cc は Rails フレームワークを用いて構築されている。Rails フレームワークは、おおよそ 2 年に 1 回程度メジャーアップデートがあり、Rails を使用しているシステムは、アップデートに追従して改修をする必要がある。そのため数年に 1 回、改修作業が発生する。

5.3 課題 3: 運営予算

Fabble.cc は現在、文部科学省プロジェクトの一環として運営されている。開発、運営にかかる費用はこのプロジェクトから支出されている。プロジェクトの終了以降は、何らかの予算を獲得し運営するか、民間企業のスポンサー等を募る必要がある。スポンサーを獲得するためには、スポンサーに対してのメリットが必要となる。一般的には、スポンサーの広告、宣伝等の枠を設定するなどの方法がある。また、スポンサー収入以外の方法としては、サービス利用料を徴収する方法が考えられる。どちらの場合でも、大学の研究開発から独立した事業として運営を行う必要があるだろう。

また、スポンサー、サービス利用料収入のどちらの方法で運営資金を得るとしても、サービス利用者を現在以上に増やしていく必要がある。

6. まとめ

本稿では、本稿で紹介する物づくりのための知識

を共有するためのサービス Fabble.cc について紹介した。Fabble.cc は活用事例から、市民のものづくり活動を支えるプラットフォームとなっている。一方で、プラットフォームとしてサービスを継続するために必要な費用については課題がある。

謝辞

本研究は、JST、COI、JPMJCE1314 の支援を受けたものです。Fabble.cc のメンテナンス、改善等については、株式会社タケユウェブの協力のもとで進めています。ここに記して感謝いたします。

参考文献

- [1] 文部科学省センターオブイノベーション「感性とデジタル製造を直結し、生活者の創造性を拡張するファブ地球社会創造拠点」: ウェブサイト, <https://coi.sfc.keio.ac.jp> (2020 年 11 月 12 日閲覧)
- [2] 国立研究開発法人科学技術振興機構: センター・オブ・イノベーションプログラム, <https://www.jst.go.jp/coi/> (2020 年 11 月 12 日閲覧)
- [3] Fabble.cc, <https://fabble.cc> (2020 年 11 月 12 日閲覧)
- [4] 田中浩也: FabLife-デジタルファブ리케이션から生まれる「つくりかたの未来」, オライリー・ジャパン (2012).
- [5] 田中浩也: SF を実現する-3D プリンタの想像力, 講談社 (2014).
- [6] 田中浩也監訳, オープンデザイン-参加と共創から生まれる「つくりかたの未来」. オライリー・ジャパン, (2013).
- [7] 常盤拓司, 西山敏樹, 大学1年生からのプロジェクト学習のはじめ方, 慶應義塾大学出版会, 2019.
- [8] ファブ 3D コンテスト: <https://fab3d.org> (2020 年 11 月 12 日閲覧)
- [9] ヤマハ株式会社: 手作り予防/感染対策-安心を自分たちの手で-, <https://www.yamaha.com/ja/information/2020/20090801/> (2020 年 11 月 12 日閲覧)
- [10] YamahaSTEAM, <https://fabble.cc/yamahasteam> (2020 年 11 月 12 日閲覧)