

## 電子工作実践を通じたものづくり文化の分析

## —Maker コミュニティから見る Make: Tokyo Meeting—

安田 駿一 岡部 大介

2007年、ニール・ガーシェンフェルドによって「パーソナルファブ리케이션」が提唱されてから、個人的なものづくりの活動が盛んに行われるようになってきた。現在のものづくり文化は、(1) MTM というアウトプットを表現できる場、(2) Arduino などのハードウェアのオープンソース化、(3) インターネットを利用したソーシャルなコミュニケーションの活性化によって特徴づけられ、誰でもものづくりを行える状態にある。本稿では、「ソーシャルな側面を含むパーソナルファブ리케이션」を志向する日本の Maker を対象にインタビューを中心とした調査を実施する。そのデータから、パーソナルファブ리케이션の活動が着実に広がりつつある現在の日本の Maker 文化の詳述を目指す。

キーワード：パーソナルファブ리케이션、オープンソースハードウェア、ソーシャルファブ리케이션、電子工作、Maker

## 1 背景と目的

近年、オライリー・ジャパンが主催する Make: Tokyo Meeting (以下 MTM) というものづくりイベントが注目を集めている。MTM では、サイエンス、クラフト、電子工作など、様々なジャンルの Maker (制作者) が集まり、ユニークな作品を数多く展示している。Maker とは、ものづくりを楽しみ、自由な発想でテクノロジーを使いこなす人々達のことを言う。MTM は DIY (Do it Yourself) 雑誌『Make: technology on your time』のユーザ参加イベントであり、Maker の発表、交流の場として企画された。この雑誌は、DIY にフォーカスしており、アメリカの O'Reilly が 2005 年 3 月に創刊し、現在では日本語版も販売されている。2008 年 4 月に開催された第一回の MTM には 30 組約 600 名、第 6 回では 200 組約 8000 名の参加者が訪れ、年々参加者が増え続けているものづくりイベントである。参加者の中には作品の出展だけではなく、プレゼンテーションやワークショップを行なう人もいる。MTM は、このような個人がものづくりを行い数多くの人に作品を見せる数少ないイベントだと言える。

さらに、入出力ポートを備えたマイコン Arduino (<http://www.arduino.cc/>) の登場により、誰でも簡単に電子工作に足を踏み入れることができるようになった。Arduino とは、フィジカルコンピューティング用のプラットフォームであり、マイコンボード (Arduino マイコンボード) と開発環境 (Arduino IDE) の 2 つがセットになっ



図1 Make: Tokyo Meeting07 会場風景

たものである。Arduino は、オープンソースに近いハードウェアであり、このようなものをオープンソースハードウェアと呼ぶこともある。オープンソースハードウェアとは、Linux に代表されるオープンソースソフトウェアのように設計情報を公開し、ライセンスによりユーザの編集、改造を許可されたハードウェアのことである。

電子工作やプログラミングの経験がない人でも、Arduino (図2) とブレッドボード (図3)、ジャンプワイヤ (図4)、そして使いたい電子部品 (図5) があれば、半田付けなしで楽しむことができる。Arduino というオープンソースハードウェアとオープンソースのキットを使うことで、電子工作初学者にとっては作るだけで学習になる。

また、Arduino 関連の書籍やインターネット上の情報も近年増えつつある。2010年に刊行された『Prototyping Lab』に限らず、個人のブログでもスケッチや詳しい回路図、部品の詳細が記載されているため、誰でも電子工作の世界に参加しやすい。

YASUDA Shunichi

東京都市大学大学院環境情報学専攻科博士前期課程1年生

OKABE Daisuke

東京都市大学環境情報学部情報メディア学科准教授

表1 MTM 開催概要一覧

開催数	開催日	参加人数	開催場所
Make: Tokyo Meeting01	2008年4月開催	30組/600名	K International school Tokyo
Make: Tokyo Meeting02	2008年11月開催	60組/1200名	多摩美術大学 八王子キャンパス
Make: Tokyo Meeting03	2009年5月開催	90組/2200	デジタルハリウッド大学 八王子制作スタジオ
Make: Tokyo Meeting04	2009年11月開催	140組/4000名	東京工業大学 大岡山キャンパス
Make: Tokyo Meeting05	2010年5月開催	200組/7200名	東京工業大学 大岡山キャンパス
Make: Tokyo Meeting06	2010年11月開催	200組/8000名	東京工業大学 大岡山キャンパス



図2 Arduino



図3 ブレッドボード



図4 ジャンプワイヤ



図5 電子部品

また、インターネットによる情報探査が日常化した現在、情報の共有も容易になり、ものづくりに関連したソーシャルなコミュニケーションが頻繁に行なわれている。ニコニコ動画における初音ミク動画を引き合いに出すまでもなく、多人数による(協調的)創造活動は極めて盛んになり、創造される作品や著作の種類から、参加者の集まり方、創造活動への関与のやり方、協調のやり方に至まで、これまでにない新しいスタイルが構築されている[濱崎・武田・西村, 2009]。さらに最近では、Ustreamやニコニコ生放送などの動画配信サービスを用いた情報発信も拡張している。視聴者は配信者に対してコメントすることができ、配信者は直接的に感想やアドバイスを受け取ることができる。

このように現在のものづくりは、(1) MTM というアウトプットを表現できる場、(2) Arduino などのハードウェアのオープンソース化、(3) インターネットを利用したソーシャルなコミュニケーションの活性化により、誰でもものづくりを行なえる状態にある。つまり、上記の3つの要素がハイブリッドに紡がれ、現在のものづくり

文化は形成されていると言える。

## 2 研究の目的

[ニール・ガーシェンフェルド, 2005]は、個人が3次元プリンタを用いて、ウェブ上に存在する立体データからものづくりを行なう状況を「個人的なコンピュータ(Personal Computer)の時代から個人的なものづくり(Personal Fabrication)の時代への移行」と捉えた。この考えに基づき、「ほぼあらゆるもの(almost anything)」を作ること为目标とし、誰もが使えるオープンな市民工房と、その世界的ネットワークを目指した「Fablab」(ファブラボ)というプロジェクトが、現在、世界的に行なわれている。2010年7月時点で16カ国45のラボ(拠点)が存在しており、日本国内でも「Fablab Japan」として鎌倉、筑波に拠点を構えている。Fablab Japanは、3次元プリンタやレーザーカッター等のDIY機器を備えた工房として一般に公開されている。

そして、特に先進国においては、通常のマーケット論理では生まれることのない、自分自身が欲しいものを自身で作る活動が頻繁に起きている[田中, 2010]。

また、先述したニコニコ動画などのウェブサービス上においては、他者が創った作品を参考にしながら、二次、三次、四次…と派生的にモノを生み出していく「N次創作」[濱野, 2008]と呼ばれる現象が生じている。これは他者の制作物に少しずつ変化を加えていく点も特徴である。[濱野, 2008]によれば、この「N次創作」に代表されるファンカルチャーの特徴は、自己と他者、あるいは作品と作品の間の境界線を曖昧にする点にある。

このような状況をふまえ、本稿では、「ソーシャルな側面を含むパーソナルファブ리케이션」を志向する日本のMakerを対象にインタビューを中心とした調査を実施する。中でも特に、ニコニコ動画などのソーシャルメディアを利用したものづくりを行なうMakerに着目し、(1)創作活動を行なうMakerの「動機」について考察する。さらには、(2)ものづくり初学者のMakerコミュニティへの参与形態についても論考する。これらの観点を通して、パーソナルファブ리케이션の活動が着実に広がりつつある現在の日本のMakerを詳述することを目指す。本稿の議論を通じて、今日の文化的実践に特徴的な「野火」のように広がる活動、また「ピアプロダクション(peer production)」を中心としたものづくり文化についての理解が得られると考える。

先述したように、今日のものづくり文化ではArduino等の登場により、オープンソースハードウェアの動きはゆっくりと、しかし着実に進んでいる。これは、Linuxのオープンソース運動の後を追うような形である。また、[Jyri Engestrom, 2005]に依拠するなら、現在のものづくり文化を見る上でも、[Karin Knorr Centina, 1997]

の「オブジェクトセンタードソーシャリティ (object centered sociality)」の概念にあるように、社会的ネットワークは単に人々のつながりで構成されているだけでなく、ソーシャルオブジェクト (social object) によって接続されている人々で構成されていることを見ることなしには、ほとんど意味をなさないと考える。オープンソースハードウェア等を駆使しながら社会的ネットワークを構築し、創作活動を行なう現在のものづくり文化を理解することは、Maker コミュニティに参入する初学者にとっても重要な視点となるだろう。

### 3 電子工作実践の概要

2011年4月に筆者は同じ研究室のメンバー3人と共に電子工作を行なうグループ「もしテク」を結成した。この時点で、筆者ら自身、電子工作に関しては初学者であった。そこで、初学者でも簡単に制作可能な「テクノ手芸」を開始した (テクノ手芸については、3.1 テクノ手芸で詳述する)。週に1回のペースで、テクノ手芸を行なう様子を研究室からニコニコ生放送で配信し (図6)、それをTwitter経由でアナウンスした。その結果、多い日で50名程の視聴者が訪れた。中にはMTMにも複数回参加しているようなMakerもおり、図らずも電子工作のアドバイスや制作物のアイデアを得る機会となった。

配信だけではなく、筆者はTwitterを利用しMakerとのコミュニケーションを頻繁に行った。ものづくりに関する会話はそれほど多く行なわなかったが、友達と行うような日常的な会話は多く行われた。これは、お互いを身近な存在として認知するという意味では重要であった。Twitterでのコミュニケーションを行うことで、筆者らの配信にも再び足を運んでくれることに繋がった。



図6 ニコニコ生放送によるソーシャル電子工作

ニコニコ生放送を用いた理由として、SNSやブログで情報発信するという方法よりも視聴者と密にインタラクティブなコミュニケーションが取れるという点を上げる。また、ニコニコ生放送に特徴的なタグ機能 (図7) も大きな要因となった。配信者は配信を行う時にカテゴリを分

けるためにタグを設定できる。そのため、視聴者はタグを検索することで興味のあるカテゴリの配信に容易に辿り着くことができる。筆者の場合を考えれば、「電子工作」というタグを設定することで、電子工作に関わる人が集まると推測できる。



図7 ニコニコ生放送のタグ機能

特筆すべき事柄として、配信中にMaker (後述するinfo.1) からMake: Tokyo Meeting07 (以下MTM07)への誘いを受けたことが上げられる。この一件を経て筆者らはMTM07 (<http://jp.makezine.com/blog/2011/12/mtm07.html>)への参加を目標として電子工作を進めることになり、実際に2011年12月上旬、MTM07に出展者として参加することとなった。

#### 3.1 テクノ手芸

テクノ手芸は2008年にかすやきょうこ、よしだともふみが結成したアートユニット「テクノ手芸部」により生み出された作品である。テクノ手芸とは、成形が容易な羊毛フェルトで作ったぬいぐるみにLEDを点灯させるような簡単な電子工作を埋め込んだものなどのことを指す (図8)。2010年に書籍『テクノ手芸』が発売されたことで、最近では手芸分野からテクノ手芸を始める人も多く存在する。『テクノ手芸』では、電子工作の基礎からArduinoの使い方まで、分かりやすくポイントがまとめられているため、初学者でも参考にしながら作ることができる。また、手芸向けの電子部品も登場する等、近年、注目されている電子工作の一つと言える。筆者らも『テクノ手芸』を参考にしながら制作を進めた。



図8 LEDを使った目が光るうさぎ

#### 3.2 ニコニコ生放送

ニコニコ生放送とは、ニコニコ動画が提供する動画配信サービスのひとつである。2007年12月下旬からニワンゴ公式の番組配信が開始され、ユーザ配信サービスは

2008年12月下旬より開始された。現在では様々なジャンルの配信が存在し、最大で同時4000枠以上もの配信が行われている。基本的なサービスは世界的に有名な動画配信サービスであるUstreamとほぼ同じである。大きな違いは、ニコニコ生放送に特徴的な動画上にコメントを重畳表示できる機能(図9)である。配信者が視聴者に対して動画・音声を生放送し、視聴者は配信者に対してコメントを投稿する。このプロセスを繰り返し、配信者と視聴者間での双方向なコミュニケーションが生まれる。これが当動画配信サービスにおける最大の特徴である。



図9 ニコニコ生放送の画面

#### 4 方法

MTM07 終了後に、Maker に対してインタビュー調査を行った。まずはじめに、筆者らのニコニコ生放送での配信をきっかけに接点を持ち、MTM07でも交流した20代の男性 info. 1 に対してインタビューを行った。info. 1 は DJ 機器を自身で制作し、クラブと電子工作を融合させる活動をしている(図10)。さらに、info. 1 同様にニコニコ生放送をきっかけに接点を持った20代の女性 info. 2 に対してもインタビューを行った。info. 2 は手芸やドール(図11)の制作をニコニコ動画等の動画配信サービスを活用しながら紹介している。info. 1, 2 に対してのインタビューでは、(1)自身の作品について、(2)ものづくりを行うようになったきっかけ、(3)ソーシャルメディアの利用、(4)活動目的、目標、以上の4つの項目を中心に行った。また、関東の大学でテクノ手芸をメインとして活動している大学生4人組(info. 3, 4, 5, 6)に対してはグループインタビューを行った。MTM07では密な交流をすることはなかったが、筆者ら同様テクノ手芸を行っているということで連絡を取り合い接点を得た。彼女らは普段から大学の研究室で創作活動を行っており、複雑な電子工作にも精通している。

表2 インタビュー調査のインフォマント属性一覧

ID	年齢	性別	制作物
info. 1	26歳	男	DJ 機器
info. 2	27歳	女性	手芸, ドール
info. 3	22歳	女性	テクノ手芸
info. 4	22歳	女性	テクノ手芸
info. 5	22歳	男性	テクノ手芸
info. 6	22歳	女性	テクノ手芸
info. 7	不明	男性	レゴ作品



図10 info. 1制作による DJ 機器



図11 info. 2制作による ドール



図12 info. 3, 4, 5, 6制作によるテクノ手芸名刺

#### 5 結果と考察

インタビューデータと筆者らのフィールドノートより、Maker の活動の特徴として以下の3つの観点が得られた。それらは「布教活動としての制作」「作品に媒介された社会的実践」「MTM という場の意味」である。以下それぞれについてみていきたい。

##### 5.1 布教活動としての制作

パーソナルファブリケーションは、先述の通り「個人の、個人による、個人のためのものづくり」の活動である。ただし、インタビューを重ねるとこの枠組みを超えて、「他者のためのものづくり」活動を行っている Maker も複数存在した。

##### [事例1] インタビューデータ

info. 1 (DJ 機器制作者)

…布教しようぜって思って。その頃、自分がどんな立ち位置かも全然分からなかったし。でも、初めてこういうの作って、初めてマイコンっていうものを触ったんですね。その時に、で、こんなに簡単にできるんだと思って、じゃあ、皆作っていっぱい並べたいなってそういう風に思って作ったんです。

上記事例1の info. 1 は、インストール・アーティストの James Clar が制作した 3D Display Cube を日本語で解説し、動画でアップロードしたことで他の

Maker からも注目を集めていた(図 13). info. 1 が 3D Display Cube を制作するきっかけとなったのが、インターネットで知り合った友人と共通の趣味であるクラブでの DJ イベントについての会話であった。その時は、「クラブでモテたい」ということで、DJ イベントと電子工作を組合せ、音に反応するこの 3D Display Cube の制作に取りかかったとのことだった。その時に初めてマイコンを利用した電子工作に触れ、自分でも簡単に創れると感じたため、色々な人に創ってもらい、自分と同じ感覚を得て欲しいという考えがあったようだ。そこで、ソーシャルな形で不特定多数の人に自身の活動を見てもらうためニコニコ動画を発表の場として利用し、初心者や他の Maker に対して作り方をレクチャーした。また、ニコニコ動画や YouTube で作品を発表する目的の中には、「面白いものを創って、他者に自慢したい」という欲求もあったと語る。info. 1 は他者のことを考えたものづくり、パーソナルファブリケーションの一步先の、いわば「ソーシャルファブリケーション」としてのものづくりを行っていた。



図 13 info. 1 制作による 3D Display Cube

以下は、info. 2 がドールの制作動画を上げるのに至った経緯について語られた場面である。ここでは、info. 1 のように「他者のためのものづくり」を行っている info. 2 の活動に焦点を当てる。

[事例 2] インタビューデータ  
 — 他にドールの動画上げている人っていっぱいいたんですか？  
 info. 2 : 私、結構遅い方なんですよ。でも、植毛をあまりやってる人がいなかったのかな。なので、植毛の仕方とか説明しつつ。  
 — 植毛技術が注目された部分はあったんですか？  
 info. 2 : そうですね。あと、そういう作り方を説明している動画はなかったと思ったんで。  
 — 作り方を説明している動画が少ないから私がやったということではなくて？  
 info. 2 : そう、で、この講座形式にしたのもカテゴリが迷子だったから講座でいいやって思って、作り方を説明したっていうのもあるんですけどね。  
 (—は筆者らの発話を示す。以下同)

上記事例 2 の info. 2 もドールの制作方法に関する動

画がなかったため自身で講座形式の動画を制作しアップロードしたと語る。このドールは「百均ドール人形」と呼ばれ、100 円均一ショップで販売している人形をベースにして作られている。そのため、誰でも同じパーツを揃えることが可能であり、100 件以上の制作動画が多くのユーザによって投稿されている。言わばこの人形がオープンソースのような役割をしている。さらに、info. 2 は人形に着せるための衣服の型紙を自ら制作することでドール、手芸制作初心者らに対しても配慮しており、動画を参考にしながら作れるようにしていた。

3D Display Cube, 百均ドール人形など、ものづくりの対象が「ソーシャルオブジェクト」となり、Maker コミュニティを特徴づけていると見ることができるだろう。このように MTM または Maker たちは、「オブジェクトセンタードソーシャリティ」によって繋がったコミュニティと見ることができると考える。

## 5. 2 作品に媒介された社会的実践

Maker の中にはソーシャルメディアを活用したものづくりを行う人も存在する。先述した info. 1 のように自身の作品の作品を通して「ものづくりの楽しさを伝えたい」という意図があったように、ソーシャルメディアの利用には多層的な意図があることがうかがえる。

[事例 3] ニコニコ生放送における Maker との対話  
 — (テスター) 買ったはいいいけど、どう使うの？  
 — わからない、こわい。  
 info. 1 : とりあえず、自分の抵抗値測ろうぜ。  
 — 抵抗値測るのか。  
 info. 1 : とりあえずフォトダイオード外して、明るさで抵抗値変わるか見てみるといいと思う。  
 — 明るさで抵抗値が変わるのか。  
 (中略)  
 — これってなに、MTM とか出る勢いなのか？  
 — 無理でしょ…。  
 info. 1 : MTM で会おうぜ！  
 — MTM で会いましょう！  
 info. 1 : MTM 楽しみにしています。秋にどこまでできていますか。

上記事例 3 は筆者らがテクノ手芸を行う過程をニコニコ生放送で配信した時に起きた Maker (info. 1) との会話の一部である。ここでは、テスターという抵抗値を測る機器を購入したが、その時はどのような使い方をするか知らなかった筆者らと Maker との会話が繰り返された。始めは技術的な話をしていたのだが、暫くすると MTM07 への参加に関する会話へと繋がり、誘いを受けた。筆者らにとっては予想外のことであったが、この会話がきっかけでその後 Maker との(Twitter 等での)やり取りが密になった。制作過程を配信する意味は、単に制作の発表としてではなく、それ以上に視聴者とのコミュニケ

ーションにあると考える。

**[事例4]**

info. 2 (ドール, 手芸制作者)

…ドールと手芸に興味をもってもらいたいと動画内でも言っているんですけど、そういうの元々あって、何かの動画上げた時に「手芸祭あるよ」というのを教えてもらって、そこから出しゃばってなぜか(ニコニコ手芸祭)実行委員になりました

上記事例4の info. 2も info. 1と同様に、ニコニコ動画を利用し自身の活動分野の「布教」を行っている。さらに info. 2は、動画をアップロードしたことでニコニコ動画における手芸カテゴリの代表的なユーザーイベントである「ニコニコ手芸祭」の実行委員を担うこととなった。ニコニコ手芸祭は年に数回開催されており、実行委員から掲示されたテーマに沿った手芸動画を、定められた期間内に投稿し、楽しむイベントである。第一回は2011年2月下旬に開催され「どうぶつえん」をテーマにして行われた。info. 2は、これらの活動をきっかけに Maker との関わりも増え、Twitterなどでコミュニケーションを行いながら活動の幅を広げていった。加えて、インターネット上での活動ではなく、「ニコニコ技術部」(ニコニコ動画における技術者集団)の勉強会である「NT 名古屋」と呼ばれるイベントに参加し、ワークショップやプレゼンテーションを行うことで手芸やドールの楽しさを広めていた。

info. 1もまた、毎年京都で行われるニコニコ技術部での勉強会に参加することに繋がったと語る。またその際、info. 1は「Make: Japan」への記事の寄稿依頼を受けるなど、ニコニコ動画で動画をアップロードしたことで活動の幅が広がった。これは、日本的なソーシャルアプリケーションにおいて、他者の創造物に変化を加えることでコミュニケーションを生み出すという[濱野, 2010]の論考の具体性を示す事例であろう。

彼らの活動に象徴されるように、パーソナルアプリケーションの実践は野火的に広がる。制度的、固定的、中央管理的なコミュニティが求められるわけではなく、アドホックに、分散的に人々が繋がり、その中で「ピアプロダクション」が展開されていくこともまた、Maker コミュニティの特徴の一つと言えよう。

### 5.3 MTM という場の意味

ものづくり文化を代表するイベントである MTM であるが、Maker たちは MTM をどのように考え、利用しているのでしょうか。以下では、(1) コミュニケーションの場としての MTM、(2) 初学者にとっての MTM という2つの観点から考察する。

#### (1) コミュニケーションの場としての MTM

普段、ソーシャルメディアを活用する Maker は実際に

コミュニケーションを取れる MTM をどのように考えているのか。以下は、info. 1に対して MTM という場に対しての質問をした時の発話である。

**[事例5] インタビューデータ**

info. 1 (DJ 機器制作者)

最近なんか MTM, 今回から物売りに行っているようなものなんです。発表の場でもインターネットとクラブでよくて、MTM に関してはまあ単純に行ったら面白いし、せっかくだから展示しようっていうのもあるんですけど。まあ物売りに行っただけでそこで反応をもらってモチベーションにしようって。

上記事例5の info. 1の発話から、MTMは発表の場としての役割はあるが、それ以上にコミュニケーションの場としての要素が大きいという印象を受けた。info. 1の場合は、自身の制作物(DJ 機器)の特性から発表の場としてクラブが適切であり、発表するだけならインターネットでも可能だと語られた。さらに、自身の制作した DJ 機器のキットを販売することで、DJ と電子工作という異分野の融合を広める活動に繋がっている。info. 1は普段からインターネット通販で自身の開発、制作した DJ 機器の販売を行っているが、実物を見せコミュニケーションを取りながらものを売れる MTM という場は販売するのに適していると語られた。自身と同様のものを作ってもらい、それに变化を加え、さらに良いものを作ってもらいたいとも語っていた。このことから、モノに紐づいたコミュニケーションが期待されている点がかがえるだろう。

**[事例6] グループインタビュー**

info. 3 : 活動としては1年以上前から、一応細々と活動してて。

info. 4 : MTM でちゃんとね、出したのがはじめてで。

info. 6 : MTM であったご縁で△△(電子工作パーツ販売業者)でワークショップすることに。

Info. 4 : 現時点では震えるピアス、イヤリングを作る予定です。

上記事例6のグループインタビューでは彼女らが MTM07 に参加し、企業からワークショップの誘いが来たことが語られた。MTM07 に参加する以前、殆どグループの中で作品を公開し、お互いの作品を評価し合っていた。ソーシャルな活動として、結成当初はブログにおいて活動を紹介していた。現在では作品を作り終わった段階で疲れてしまい、ブログの利用は滞ってしまったという。そして、MTM07 に参加したことで企業と共同でワークショップを行うという、研究活動とは異なった形で外部との接触を果たすこととなった。

それだけではなく、彼女らにとって MTM という学術的に意味を成さないような作品を発表する場というのは大きな意味を持っていた。それは、彼女らテクノ手芸グループが結成する要因についての会話から読み取れた。

〔事例7〕グループインタビュー

info. 3 : 何かの話で、授業かなんかで、違う研究室でバラバラなんですけど、元々友達で電子工作の授業とかで会ったりしていて、その授業でみんな盛り上がって、で、渋谷のとあるカフェで集まり。

info. 6 : インタラクティブのデザインとかの研究を普段やっているんですけど、やっぱり新規性とか再現性とかそういう縛りがあるって。

info. 4 : 論文になるものとか、論文にならないと作れないので。

info. 6 : それでもやっぱりかわいいものを作りたいなあって。

(中略)

info. 5 : 研究とかで使ったプログラム、ガンガン流用して。

info. 6 : こういうこと学んだから活かそーって。

彼女らは普段、研究活動において論文になるような制作物を要求されている。テクノ手芸のようなかわいいものを作りたいとも考えてはいるが、指導教員には認められずいくつか無駄になってしまったものも多いと述べていた。しかし、それでも彼女らは普段の研究活動を疎かにしておらず、メインの活動として研究活動をしっかりとしている。そのため、普段研究で使ったプログラム等の技術を流用し、テクノ手芸活動にも活かしている。その上で、彼女らの言葉を借りれば、「真っ当な研究活動のカウンターカルチャー」の場として、自由な作品を発表できるMTMが存在している。

また、「真っ当な研究活動」との対比としてMTMの実践があることに加え、「彼女らが不快に思うコミュニティ」への対抗文化としてMTMの場を語る点も興味深い。

〔事例8〕グループインタビュー

info. 6 : 大学入ってものづくり経験してみたら、やっぱり作るってすごく大事で、全然、体験してもらおうとまったく違う感想とか出ますし、見るだけでも言葉とは違う。

info. 4 : ポスターとかで聞くのと、ものがあるのでも未完成なものでも出せば色々なこと言ってもらえるし、すごい、本当にものがあることの大事さは感じている。

info. 4 : 色々な授業があって企画だけで終わる授業も勿論ありますし、ものまで作るっていう授業もあるんですけど、企画はどう頑張っても1日で終わっちゃうけど、ものづくりは落とすのにすごく時間掛かるし、予想できないトラブルもあるし、それを乗り越えないと、やっぱり企画も語れないんじゃないかなと思っていて。

info. 5 : そういう授業で最終的にプレゼンするんですけど、ものがすごくしょぼくて、でもプレゼンだけは上手い人が沢山いる。で、僕の方が絶対良いのになんなんだあの人みたいな感じになる。

彼女らは大学の授業等でもものづくりを経験したことから、その大切さを実感したと語る。ものを作って見せ、実際に手に取って体験してもらうことで、言葉で話すよ

り相手に伝わることを実感したということだった。一方で、プレゼンテーションなどは上手いものの、実際に制作物もなく、制作物があってもあまりできが良くないという学生は、彼女らにとって「不快な存在」となっている。また、事例8のinfo. 4の発言からも分かるように、ものづくりは制作途中に予測できないトラブルが発生し、それを乗り越えるのは困難である。そのため途中で諦めてしまう学生も多いと言う。このような学生も彼女らが対抗文化とみなす対象であることが分かる。

彼女らの活動においてMTMという場合は、メインの活動となる研究活動、彼女らが意識するカウンターコミュニティの存在によって必要性が増している。以上の事例7、8から、info. 1, info. 2とは違い、自身の主たる活動を向上させるためにMTMコミュニティへと参入している形が特徴的である。

(2) 初学者にとってのMTM

MTM という場の意味は、初学者にとっては不明瞭である。以下では、MTM へ初学者として参加した筆者らのフィールドノート等をもとに、初学者がどのようにMTMを捉えなおしていったかについて考察していく。

〔事例9〕フィールドノート

MTMに参加する前は、すごい技術の作品でないと受け入れられないと感じていた。MTM07に参加して感じたのは、Makerが制作する殆どのものが基本的にどうでもいいものだということだ。どうでもよく、くだらない作品の数々が展示されているからこそ、そこには技術的な壁や作品のクオリティといった壁がないのだろう。

上記事例9のフィールドノートは、筆者がMTM07に参加した時に記載したものである。この記述から、初学者にとってはMakerの集まりであるMTMは技術の水準が高いものを感じるため、参加することが第一の障壁となるようだ。それは、Makerが作る作品の殆どが、初学者にとっては新奇の技術であるためだと考えられる。しかし、事例1のinfo. 1の発言にもあったように、「創ってみると簡単」である作品も、MTMの会場には数多く陳列されている。むしろ、MTMの展示物には、革新的な技術を利用した作品というものは少ない。事例9のフィールドノートからは、この事実気づき、また、そこには技術的な障壁に対する認知が寛容したことがうかがえる。

また、初学者として参加した筆者らは、MTMに参加したことでニコニコ技術部などのMakerと交流することができた。MTMの後も、ニコニコ技術部の飲み会に誘われ、参加することができた。筆者が参加したニコニコ技術部の飲み会は、参加者各々が作品を持ち寄り展示会を行うというものだった。その時の展示品はMTMと同様にユニークなアイデアが詰まった作品が多かった。参加した

Maker に話を聞くと、このような飲み会は年に数回行われていると言う。このような形で、Maker は制作に対するアイデアを生み、Maker 同士のコミュニティを拡散していき、自身の制作活動のステップアップを図っていると実感した。

筆者自身も飲み会終了後に参加していた1人の Maker と Twitter でものづくりに関する会話をするようになった。その Maker から、筆者が飲み会に持参した「フリスクリューレーザーポインター」の作り方に関する質問を受けた。レゴブロックを使って創作活動をしている Maker (info. 7)であり、今回はレゴブロックでケースを作り、その中にレーザーモジュールを組み込みたいとのことだった。以下にその時のやり取りを記載する。

#### [事例10] Twitter での会話

info. 7: 先日はお疲れ様でした！ちょっと教えてください！例のレーザーポインターですが、材料とか教えてもらってもいいですか？とても便利そうだったので、私も作ってみようかな、と。レゴに組み込んでみます！

— 先日はお疲れさまでした！使うパーツは、赤色レーザー発光モジュール（薄型）LM-102-B、タクトスイッチ、ボタン電池ホルダーだけで出来ます！これを半田付けとくして繋げば大丈夫です。

info. 7: ご無沙汰しております。無事、レゴレーザーポインター（LEDに換装可）が完成し、昨日、動画をアップしました。アドバイスありがとうございました！また、いろいろ情報交換しましょう。

上記事例10からも分かるように、野火的な活動に特徴的なピアプロダクションという形でものづくりが行われているということを筆者の作品を通して実際に体験する結果となった。このように、MTM を通して様々な Maker と多様な関わりを持つことで、Maker としての立ち位置、またはアイデンティティを刺激するネットワークに参加できたと考えられる。

#### [事例11] フィールドノート

元祖テクノ手芸、テクノ手芸の母。かすやきょうこさんに遭遇。ボタンで留めると目が光るシロクマ、おなかを押すと目が光るウサギを紹介。

後に、かすやさんは関係者を連れてきてもしテクノの紹介してくれた。その時にシロクマとウサギを撮影。よっぽど気に入ってくれたらしい。

加えて、新参者ながらも Maker コミュニティへの参加できた要因として、筆者らが制作した簡単な電子工作作品に対して、興味を抱く Maker が多かったこともあげられる。上記事例11からもアートユニット「テクノ手芸部」のかすやきょうこ氏とも交流を果たし、筆者らの作品に対して興味を示してくれたことがうかがえる。他の Maker から「これはどうやって作るの?」、「これ欲しいな、買えない?」などの質問をされるなど筆者らの制

作物に対する興味を示してもらう機会を得たと考える。

初学者としてパーソナルファブリケーションの活動を始め、制作活動の幅を広げるためには他者に制作物を公開することが大切になる。作品を公開することは Maker コミュニティへの理解に繋がり、ソーシャルファブリケーションの活動に参加するきっかけとなる。そして、自身の制作物に対して興味を持ってもらうことでコミュニケーションが生まれ、他者を自身の制作分野に引き込むことになる。MTM は初学者をそのようなソーシャルファブリケーションの活動に誘導し、Maker へと進化させることができるイベントでありコミュニティだと考える。

## 6 結語

本稿では、ソーシャルメディアを活用したもののづくりを行っている Maker を中心に調査を行った。それにより、野火的な活動に特徴的なピアプロダクションという形のものづくりへの理解を深めた。また、初学者という視点を踏まえることで Maker コミュニティへの参入形態についても詳述した。また、初学者という視点を通すことで MTM というイベントの重要性に関して考えることが可能となった。

現在はインターネットの普及により制作物の公開も容易となっている。そのため、ソーシャルメディアを紹介したものづくりが行われる等、ピアプロダクションという共同でものを作るという考え方が一般化しつつある。しかし、初学者という視点で考えるなら MTM という初学者でも容易に作品を公開し、コミュニケーションを取れる場の存在を忘れてはならない。このことから、野火的な活動を考える上で単にインターネットという存在が重要なだけではなく、それを誘導するイベントなどの存在を考える必要があるのだろう。

## 謝辞

MTM07 への合同参加をお誘いくださった小池星多先生、並びに小池研究室の皆様、貴重な機会をいただきありがとうございました。また、本研究にあたり、相談に載っていただいた研究室の皆様にご心より御礼申し上げます。

インタビューに協力していただいた Maker (info. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) の皆様にご感謝致します。

そして、今回の制作活動を行う上で協力してくださった佐々木慎平さん、飯山勇太さん、古川英幸さんに改めて御礼申し上げます。

## 参考文献

- [1] Niel Gershenfeld : Fab: The Coming Revolution on Your Desktop—from Personal Computers to Personal Fabrication, BASIC BOOKS, 2005, (ニール・ガーシェンフェルド 糸川 洋(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 ソフトバンククリエイティブ, 2006)
- [2] 濱崎・武田・西村 : 動画共有サイトにおける大規模な協調的創造活動の創発のネットワーク分析, 人工知能学会論文誌, 25号, pp.157-167, 2010
- [3] 濱野智史: アーキテクチャの生態系—情報環境はいかに設計されてきたか, NTT 出版, 2008
- [4] 濱野智史 : 日本社会は「パーソナル・ファブリケーション」の夢を見るか?, 社団法人日本建築学会, 建築雑誌, 6月号, pp.24-25, 2010
- [5] 田中浩也, ソーシャルファブリケーションの近未来 (渡邊淳司 編著 『いきるためのメディア—近く・環境・社会の改編にむけて』), 春秋社, 2010
- [6] 上野直樹: 野火的活動におけるオブジェクト中心の社会性と交換形態, 発達心理学研究, 第22巻, 第4号, pp.399-407, 2011
- [7] O'REILLY JAPAN : Make: Technology on Your Time Volume 01, O'REILLY , 2005
- [8] Engestrom, J, Why some social network services work and others don't—Or: the case for object centered sociality. : <http://www.zengestrom.com/blog/2005/04/why-some-social-network-services-work-and-others-dont-or-the-case-for-object-centered-sociality.html> (2012/1/30)
- [9] Arduino - HomePage : <http://www.arduino.cc/> (2012/1/30)
- [10] Fablab Japan : <http://fablabjapan.org/> (2012/1/30)
- [11] はんだづけカフェ : <http://handazukecafe.com/> (2012/1/30)
- [12] MAKE: Japan : <http://jp.makezine.com/blog/2011/12/mtm07.html> (2012/1/30)
- [13] OSHW - Definition of Free Cultural Works : <http://freedomdefined.org/OSHW/translations/ja> (2011/1/18)
- [14] Knorr Centina, K, Sociality with objects. social relations in postsocial knowledge societies. Theory, Culture&Society (4), 1-30, 1997