

FabLab 函館：市民参加型モノづくり拠点の創出

FabLab Hakodate: Launching a digital fabrication facility for citizens

1011245 恒川拓哉 Takuya Tsunekawa

1 本プロジェクトの概要

我々のプロジェクトでは市民参加型モノづくり工房である「FabLab」を函館に創出することを目標として活動する。これにより、3D プリンター等のデジタル工作機器を用いて独自のモノづくりを行う「ファブ」の魅力を市民が手軽に体験でき、既存の FabLab ネットワークと連携した新たなコミュニティを構築を目指す。「FabLab Hakodate」の創出に向けて、我々は「技術習得」「技術共有」「対外展示」「試験運用」に取り組む。

技術習得としては、デジタル工作機器の制御やデータ作成等のファブ技術を4つのグループ(3D, 2D, E-Fab, Craft)に分かれて習得する。さらに、グループ間で連携した作品制作を通して、実践的技術の向上を目指す。

技術共有としては、機器利用のための「マニュアル」や作品製作のための「インストラクション」を Web サービス上で公開すると共に、ワークショップ等を開催してその活用に努める。

対外展示としては、夏季休暇中に本学のオープンキャンパスやはこだて国際科学祭での短期出展を行い、FabLab の魅力を市民に体験してもらうと共に、今後の運営形態やワークショップ体験等のフィードバックを得る。

試験運用としては、秋学期に学内外に FabLab Hakodate を設立し、定期的なワークショップ開催を行うと共に、中長期的な運営体制の構築を目指す。

2 本プロジェクトの背景

デジタル工作機械の低価格化が進むと共に、これらの機材で出力可能なデータを世界規模で共有するサービスが次々と登場し、一般ユーザ自身が気軽にモノづくりに携わるパーソナルでソーシャルなファブリケーション時代の到来が期待されている。特に、標準的なデジタル工作機器を備え、一般ユーザが手軽に利用できる市民開放型工房「FabLab」は、その中核を担う施設として注目されており、2014年現在、世界50ヶ国/200ヶ所以上

で開設されている。FabLab ネットワークはデジタル工作機器を駆使したモノづくりの先端コミュニティであると共に、地域性を活かした制作活動が行われており、情報共有/地域貢献の意味からも参加する意義は大きい。一方、未来大の工房にもこうしたデジタル工作機器が多数導入されており、FabLab として運用できる潜在的な可能性があるが、こうした機材を総合的に活用できる人材は非常に少なかった。本プロジェクトでは、こうした「ファブ時代のモノづくり技術」を総合的に身に付けると共に、ドキュメント製作やワークショップ等を通して人に「伝える」経験を重ねることで、技術を深く理解して伝達できる「Fab Master」となることを目指す。さらに、オープンキャンパスや科学祭での短期出展を経て、秋学期には学内外で FabLab を創立し、中長期的な運用を目指す。

3 本プロジェクトの目的

私達のプロジェクトの最終的な目的はデジタル工作機器を駆使して「(ほぼ)あらゆるものを作ることができる」市民開放型工房「FabLab」を函館に設立し運営していくことである。

4 本プロジェクトの課題設定

FabLab を創出するための条件として以下の5つが FabLab 憲章 (<http://fablabjapan.org/fab-charter/>) によって定められている。

1. 世界のファブラボ標準機材を最低限揃えていること
 2. ウェブ環境を活用して、ものづくり知識やデザイン等の共有をしていること
 3. 少なくとも週1日は、無料で市民に一般公開されていること
 4. ファブラボ憲章を印刷して掲示、その精神に基づいて活動すること
 5. 世界の FabLab と連携して活動すること
- 初年度の今年度は1, 2, 3, 4についての解決を目標に

した。

1つ目は、未来大学工房を使用する事で条件を満たせると考えた。そこで、工房内にあるデジタル工作機器の使用方法を学ぶことにした。

2つ目は現在インターネット上に展開されている Fab データ共有サービスを利用することによって達成できると考えた。

3つ目は、一般市民に FabLab を使用してもらう為に、FabLab の認知度を高める必要があると考えた。

4つ目は、実際に FabLab 憲章を掲示した上で FabLab を運営することで解決できると考えた。

以上を踏まえて以下の4つの課題を設定した。

1. デジタル工作機器 / データ作成の基礎技術の習得
2. Web 上での作品制作の手順 / データの共有
3. 対外展示を通じた市民への FabLab の魅力の伝達
4. 試験運用する「FabLab Hakodate」の運営

5 デジタル工作機器 / データ作成の基礎技術の習得

公立はこだて未来大学の工房には世界のファブラボ標準機材であるレーザーカッター、CNC ミリングマシン、3D プリンタ、CNC ミシンなどが備わっている。これらのデジタル工作機器の使用方法を学ぶために 2D 班、3D 班、E-Fab 班、Craft 班の4つの班に分かれて活動した。

2D 班はレーザーカッターを用いて木材やアクリルの板などの平面のものを加工することで平面の作品を製作したり、さらに組み立てを行うことで立体的な作品を作り出すことを目標に、Illustrator やレーザーカッターを使用する技術を身につけた。



図1 2D 班の作品事例 (メガネケースとペン立て)

3D 班は 3D プリンタを用いて思い通りの立体物を出力することを目標に 3D プリンタに関する知識とモデリングの技術を身につけた。



図2 3D 班の作品事例 (iPhone ケース)

E-Fab 班では電子的な作品を独自に作成することを目標に、CAD Soft Eagle を用いた電子回路 / 基板設計技術や、CNC ミリングマシン (基板加工機) を用いた基板製作技術、さらに Arduino 等を用いたマイコン制御技術を学んだ。



図3 E-Fab 班の作品事例 (LED Cube)

Craft 班では CNC ミシンを使用することでコンピューターで描いた絵を布に刺繍する技術や、お菓子にレジンを塗り UV 照射機で固めることでなめらかな表面仕上げや長期保存する技術を身につけた。

このように各班が担当のデジタル工作機器の使用方法を学んだのち、他の班のメンバーに自分が学んだデジタル工作機器の使用方法を伝えることで、技術をメンバー間で共有しつつ、伝達経験を積めるように努めた。



図4 Craft 班の作品事例 (Fab ワッペン)

6 Web 上での作品制作の手順 / データの共有

本プロジェクトでは、既存の FabLab に倣ってインターネット上で展開されている様々な Fab データ共有サービスを利用することで制作した作品とその制作方法を共有している。

本プロジェクトでは Instructables という Fab データ共有サービスを用いて制作した作品とその制作方法の共有を行った。Instructables は、6 カ国語でサービスを提供し、10 万以上の作品が投稿される最大規模のモノづくり支援サービスの一つである。

各メンバーは自分が制作した作品について、どのようなデジタル工作機器を利用したかを明記するようにした。さらにどのような材料を利用したかについても型番も載せて公開した。加えて、細かな説明が必要であったり、サイト内では説明が難しいような部分に関しては別途設計図や解説書の pdf ファイルを用意して公開した。完成したマニュアルに関しては一度プロジェクトメンバーで確認をしい、説明が足りない部分はないか、使用した画像は適切か等の話し合いを行い、その後教員のチェックを経てから公開した。我々は Instructables では全 13 作品を公開し、2 か月間で世界中から 2000 以上のビュー、30 のフェイスバレット、27 のコメントのレスポンスを獲得した。特に公開した作品のいくつかは Instructables の運営スタッフのお気に入りの作品に選ばれた。さらにはこういった活動が認められ無償で私達のアカウントをプレミアムアカウントにもして頂いた。

7 対外展示を通じた市民への FabLab の魅力の伝達

FabLab を創出した際に多くの方に利用してもらうため、Fab 文化を函館に広める目的で対外展示を行った。

対外展示として、オープンキャンパス・はこだて国際科学祭・未来祭・ハロウィンイベントの 4 つのイベントで参加や企画行った。対外展示内容として自分たちが製作した作品の展示とワークショップの 2 つを並行した。作品展示では Fab 技術の可能性を感じてもらうことを目的とした。8 月 3 日に行われた FabLab として初の対外展示であるオープンキャンパスでは作品展示と並行してレーザーカッターを用いたクッキー彫刻体験を行った。8 月 24 日のはこだて国際科学祭では 2 種類の光るコースターの製作体験を時間制で交互に行い、クッキー彫刻体験を常設で行った。10 月 11, 12 日の未来祭ではフェイスペイント体験、オリジナルケース名前入れ体験、クッキー彫刻体験の 3 つをローテーションで行い、常設として 3D プリンタ胸像製作体験を行った。上記 3 つのイベントへの参加経験を活かし、10 月 31 日に自主企画として FabLab Hakodate 運営開始の宣伝を目的にハロウィンイベントを未来大学構内にて行った。昼の部では未来大生を対象にプチ仮装体験としてフェイスペイントと紙つけまつげの体験、夜の部では一般の方の参加も可能にするため、事務と連携を行い食堂前にてカッティングマシンを用いてラテアート体験を行った。



図5 未来祭の様子

8 FabLab Hakodate 運営の課題解決のプロセス

本プロジェクトの現状では大学の工房の設備を利用しているため、その利用規則上、一般の人々が利用できず、FabLab Hakodate を発足させることが困難である。しかし、将来的に FabLab Hakodate の円滑な運営を実現するために、運営体制の構築や利用者への宣伝活動は必須である。そこで我々は対象を学生・教職員に限定した「FabLab Hakodate」を試験的に運用すること



図6 ハロウィンイベントの様子

によって、FabLab Hakodate の発足に備えることにした。FabLab Hakodate は 10 月半ばから毎週水 / 金曜日の放課後 (18:00-20:00) に 3 階工房にて学内関係者限定で運営を行った。大学が定めた工房の利用規約に準じた利用手続きは煩雑であり、利用者の負担になるため、本プロジェクトで独自に SNS・メールを利用した事前予約制度を制定して代行することで、手続きの簡略化を行った。運営は当プロジェクトのメンバーが行い、利用者へ材料の提供、機材の説明やデータ作成のサポートを行っている。機材の利用は無料だが、FabLab の精神に基づきユーザー製作物のデータは原則として運営側が保管し、適宜 Web 上でシェアする方針とした。宣伝活動は Twitter, Facebook などの SNS を利用し、活動内容や作品紹介、イベント告知などの発信を行っている。イベントとして 10 / 31 に Halloween をテーマとしたワークショップを開催した。昼休みにはモノづくりの関心が薄い人を対象に、FabLab でできることを知ってもらうため、自作のタトゥーシールと紙つけまつげの仮装グッズを配布した。放課後は FabLab を体験してもらうため、Illustrator とペーパーカッターを使ったラテアートのワークショップを行った。FabLab Hakodate はプロジェクト終了後も 1 / 31 まで通常運用と不定期のワークショップ開催を続けていく予定である。

9 今後の課題

今後の活動の展望として、FabLab を実際に運用するための必要条件となる FabLab 憲章を全て満たす活動をしなければならない。これは今現在 5 つある必要条件のうち 2 つ満たされておらず、1 つ目に「少なくとも週に 1 回は、無料で市民に一般開放されていること」、2 つ目

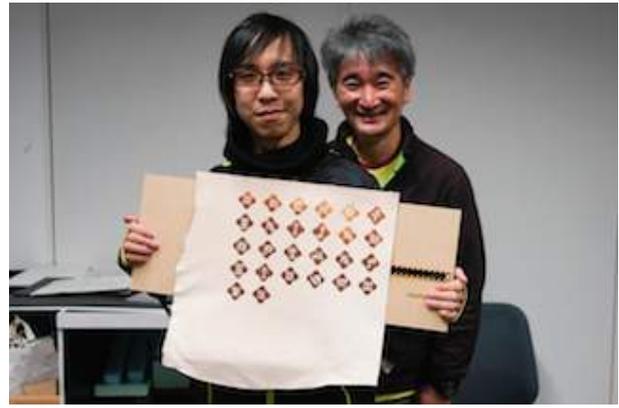


図7 FabLab Hakodate の利用者

に「世界の FabLab と連携して活動すること」である。

1 つ目の「少なくとも週に 1 回は、無料で市民に一般開放されていること」について、現在の活動形態では未来大学の教職員、学生以外の方が工房 (FabLab Hakodate) の設備を利用することができていない。これは大学関係者以外が工房を利用するためのルールが定まっていないことが理由で、今後教員や事務と連携しながら市民の方の利用を可能にするルールを定め、解決しようと考えている。

2 つ目の「世界の FabLab と連携して活動すること」について、現在は他の FabLab との交流が少なく、連携しているとは言えない。これは、世界 FabLab 会議などの世界の FabLab が集まるような場所に参加すること、オリジナル作品の作り方を積極的に Web でシェアしていくことで解決しようと考えている。

このように FabLab を試験的ではなく実際に創出するには、来年度再来年度もやらなければならないことがたくさんある。また Fab 文化を函館に根付かせるためには来年度再、来年度と中・長期的に FabLab を運用していかなければならない。

我々の使命としては、我々プロジェクトメンバーが培ったノウハウを来年度以降の運営を行う人達に伝えるための準備を整えていきたい。