



Making Future with Open Community

創造的生活者による創造的都市へ
ファブラボ鎌倉における実践と可能性

2021.04.23 SCI-Japanウェビナー

GLOBAL STEM
LEARNING ASSOCIATION, JAPAN

 **FabLab**
Kamakura

ファブラボ鎌倉の変遷 / 一般社団法人 国際STEM学習協会



ファブラボ鎌倉代表：渡辺ゆうか

多摩美術大学環境デザイン学科卒業後、都市計画、デザイン事務所を経て、2010年ファブラボジャパンに参加。2011年5月東アジア初のファブラボのひとつである、ファブラボ鎌倉を田中浩也氏と共同設立し、2012年1月よりファブラボ鎌倉の代表を引き継ぎ、2015年7月一般社団法人 国際STEM学習協会を設立し、代表理事を務める。地域と世界を結び、デジタル工作機械の普及により実現する21世紀型の創造的学習環境構築に向けて、世代や領域を横断した活動を展開している。

START

2011

組織・沿革

2011.05.15 任意団体 ファブラボ鎌倉 設立

慶應義塾大学田中浩也教授と渡辺ゆうかにより神奈川県鎌倉市扇ガ谷の秋田から移築再生された建造物を借り受け地域資源を活用しながらデジタルファブリケーションの可能性を模索する東アジア初のファブラボとしてファブラボ鎌倉の活動を開始。

2012

2012.01.01 合同会社 ファブラボ・カマクラ設立

任意団体から法人格を持ち法人との事業を開始。渡辺ゆうかがファブラボ代表となり、コミュニティーラボとして、地域と連携しながらの学び合い、国際連携を進める。

2015

2015.07.01 合同会社から一般社団法人 国際STEM学習協会に組織変更

テクノロジーを用いたこれからの「新たな学び」を加速させるため、法人格を一般社団法人に変更し事業を開始。スタンフォード大学、慶應大学と連携し開催した国際会議 Fab Learn Asia 2015を実施。国内外のファブラボや教育機関、企業、行政の垣根を越えたプロジェクトを展開し始める。

2021

2021.05.15 ファブラボ鎌倉 設立10周年

ファブラボって何？

FAB : **Fabulous** (素晴らしい)
(ファブ)

Fabrication (制作する)

LAB : **Laboratory** (実験室)
(ラボ)

目的：つくることを通じて、個人や地域が未来の選択肢を獲得していく



3Dプリンタ



ペーパーカッター



CNCフライス



CNCミリングマシン



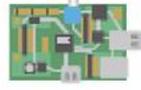
レーザーカッター



デジタル刺繍マシン



ロボットアーム



小型マイコンボード



センサ



アクチュエータ



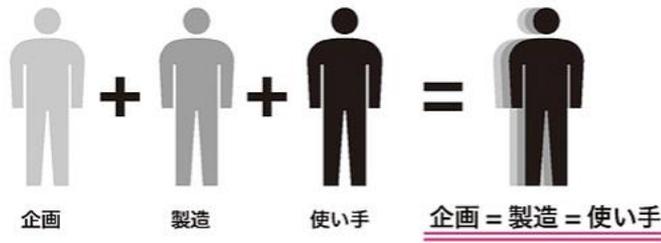
3Dスキャナ



プログラミング

「じぶんたちでつくることができる」

ことを知る。

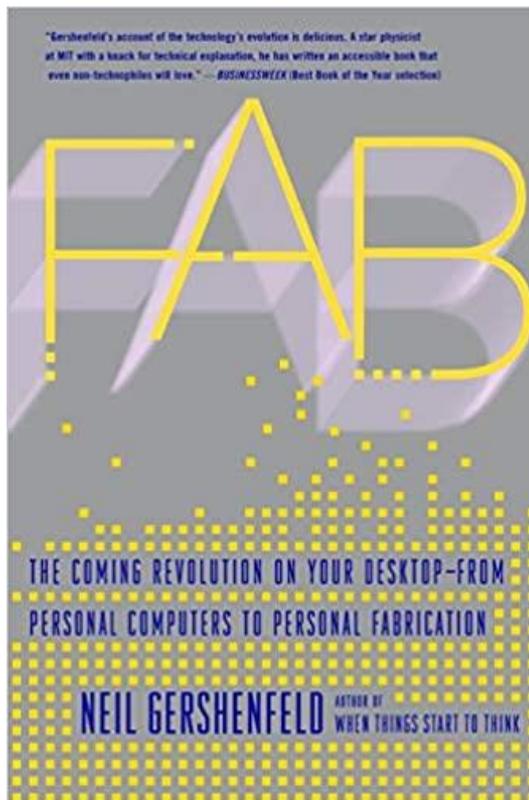


WEB

目的：つくることを通じて、個人や地域が未来の選択肢を獲得していく



ファブラボについて



MITのニール教授による人気授業の様子や大学を飛び出してボストンのスラム街インドの田舎町へ。世界に広がるきっかけとなった一冊

Neil Gershenfeld
2005/4/12



2006年に日本語版が発売されるも...
2012年に復刊の声が多く、出版社を変えて復刊が実現。

Neil Gershenfeld
監修：田中浩也
2012/12/1

世界に広がるファブラボネットワーク



<http://www.fablabconnect.com/update-number-fab-labs-worldwide-1173/>

2002から始まり、現在100カ国、1500箇所以上に大小様々なファブラボがある

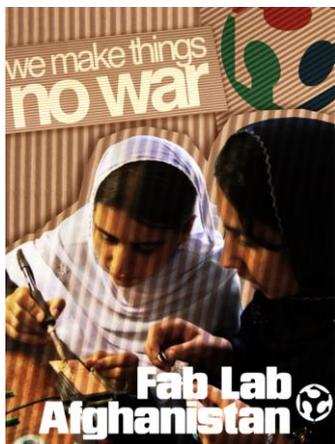


インド
コミュニティ
(共同生活)



オランダ

15世紀建設
測量所



アフガニスタン



スペイン
(元修道院)

グリーン
ファブラボ

世界のファブラボ



ソーラー
クッカー



FAB Boat



Fab
WiFi



Green
Fab Lab

Moss
Generator

世界のファブラボ：バルセロナ (スペイン)

FABLAB BARCELONA (SPAIN)

IAAC : INSTITUTE FOR ADVANCED ARCHITECTURE OF CATALUNYA



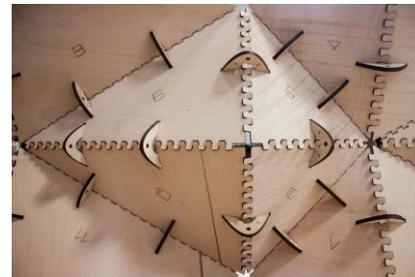
世界のファブラボ：バルセロナ (スペイン)



[Go to Smart Citizen Project](#)

FABLAB BARCELONA (SPAIN)

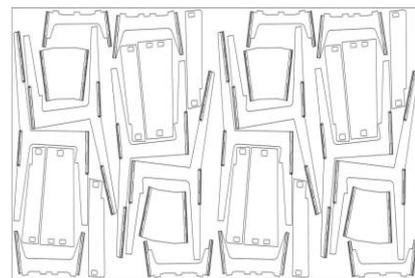
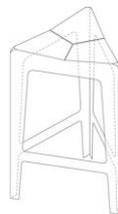
世界のファブラボ バルセロナ (スペイン)



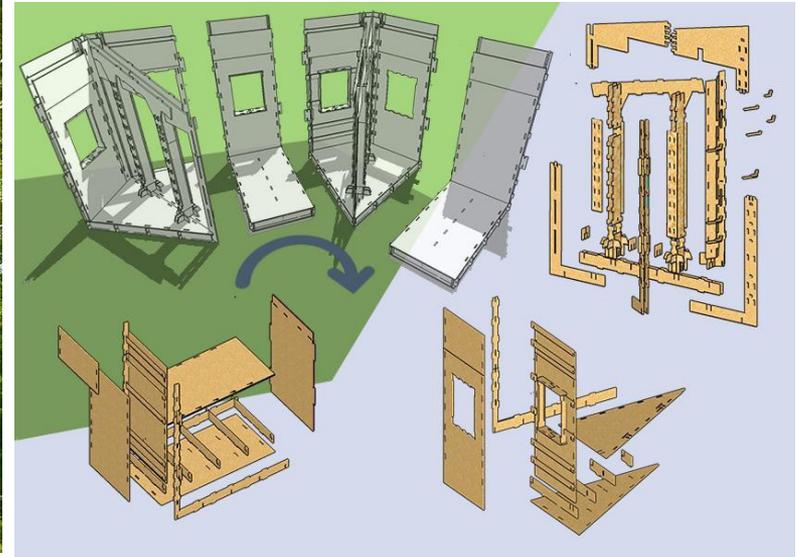
OPEN SOURCE RESTAURANT

FabLab Barcelona / IACC (スペイン)

<https://www.archdaily.com/868172/leka-open-source-restaurant-iaac-fab-lab-barcelona>



世界のファブラボ：カンプリントフェルト (ドイツ)



FabLab
Kamp-Lintfort (ドイツ)

<https://fablab.hochschule-rhein-waal.de/fabhouse-en>



世界のファブラボ：ボストン (米国) 教育格差是正や学習機会の提供



BARCELONA

GLOBALMENT CONNECTADA, LOCALMENT AUTOSUFICIENT
GLOBALLY CONNECTED, LOCALLY SELF-SUFFICIENT

39 348 14 56 44

ANYS/YEARS DIES/DAYS HORES/HOURS MINUTS/MINUTES SEGONS/SECONDS

Ajuntament de Barcelona Iaac | FAB LAB BARCELONA THE CENTER FOR BITS AND ATOMS FAB FOUNDATION



40年のFAB CITYタイマー
を押ししたバルセロナ市長

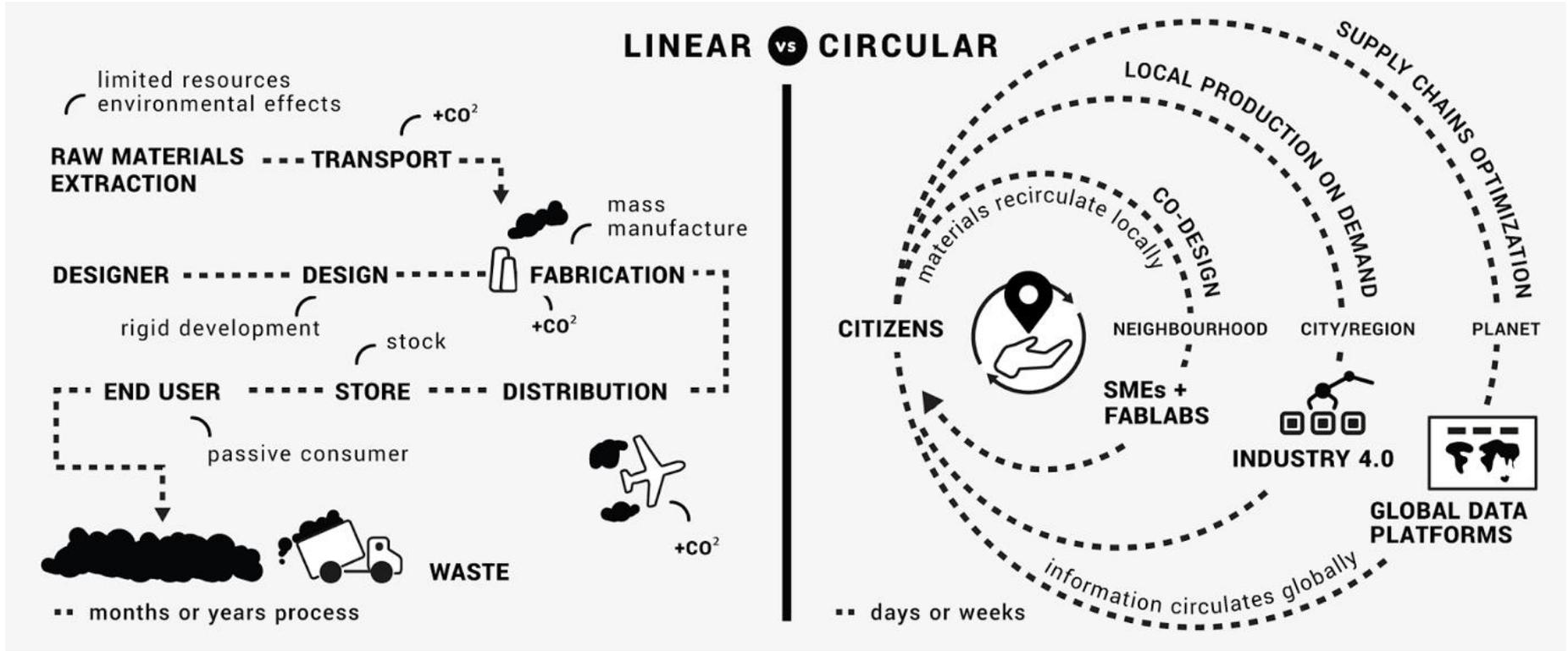
今でもWEBサイトに
残り時間が表示されている

<https://fab.city/>

2014年 FAB10 FAB CITY 宣言 開催国：スペイン/バルセロナ

FABCITY

地域資源を活用し持続可能な都市を開発するためのグローバルな取り組み



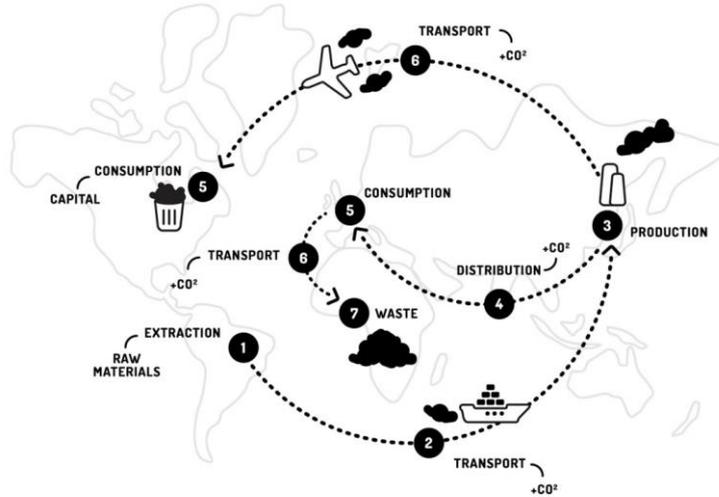
LINEAR(非循環型)



CIRCULAR(循環型)

FABCITY 地域資源を活用し持続可能な都市を開発するためのグローバルな取り組み

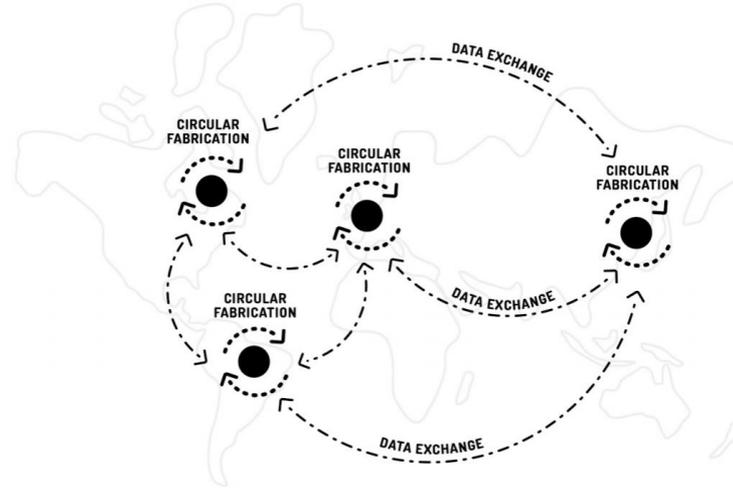
Industrial revolution after 200 years:



↳ PITO - Product in / Trash out

From linear to spiral production ecosystems:

↳ DIDO - Data in / Data out



Fab City Whitepaper
Locally productive, globally connected
self-sufficient cities

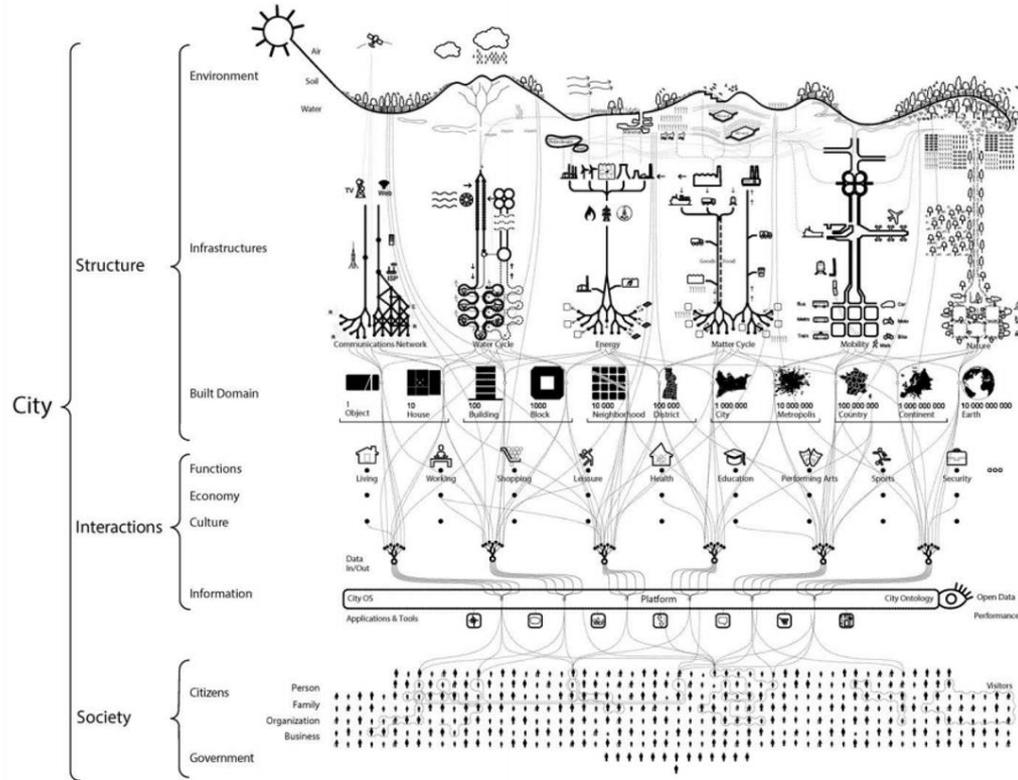
Fab City Whitepaper

<https://fab.city/uploads/whitepaper.pdf>

- 2003 Institute for Advanced Architecture of Catalonia=カタルーニャ先進建築大学 (通称 : IAAC) 開校**
(Director : Vicente Guallart ヴィンセント・グアラル / 2011年から2015年までバルセロナ市議会の主任建築家)
- 2004 Self Sufficent Housing : FAB HOUSE コンペが開催される
- 2008 FabAcademy 開校 (Tomas Diez 受講)**
- 2011 バルセロナ市長 ザビエル・トリアスが、The Self Sufficient City を宣言
- 2012 『The Self Sufficient City』 by Vicente Guallart 出版
- 2014 FAB10 開催国 : スペイン / バルセロナ ファブシティ宣言 / 世界各国と連携開始**
- 2016 FAB CITY SUMMIT #1 Amsterdam / Netherlands
- 2017 FAB CITY SUMMIT #2 Copenhagen / Denmark
- 2018 FAB CITY SUMMIT #3 Paris / France + FAB14/Toulouse**
日本ではじめて鎌倉市がファブシティ宣言

現在 34の都市がファブシティ宣言している / 宣言都市にはファブラボが必ずある

FABCITY 地域資源を活用し持続可能な都市を開発するためのグローバルな取り組み



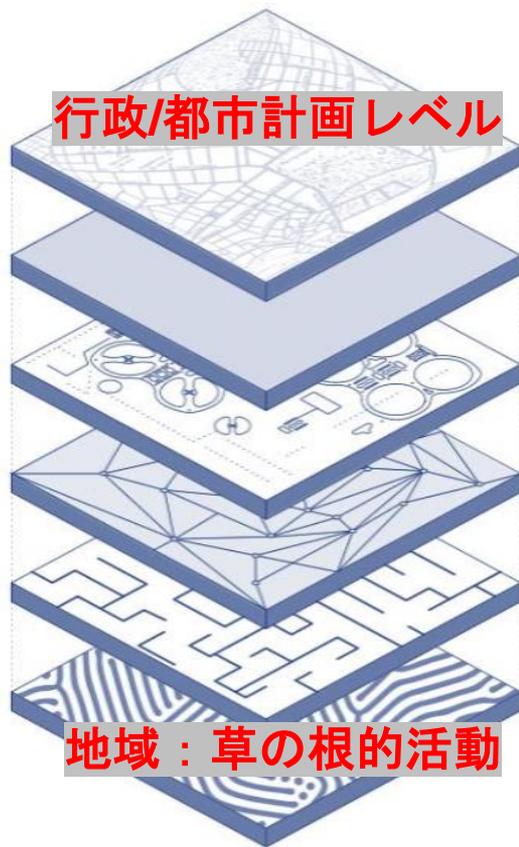
Internet has
changed our
lives but it
hasn't changed
our cities, yet.



The Self-
Sufficient City

Vicente Guallart

From FabLabs to self-sufficient FabCities - Vicente Guallart <http://www.hva.nl/binaries/content/assets/subsites/kc-mr/fabcity/vicente-guallart---iaac---europe-by-people-fabcity.compressed.pdf>



ソーシャルな視点やスキルが必要

第6層（最上段）：都市のネットワーク

メトリック（物差し）をシェアし、都市のレジリエンスとSelf-Sufficiency(自己充足性)への進み具合を互いに評価しあう。都市再生のための、政策立案、規制、およびプランニング。

FABCITY

第5層：ローカルニーズのためのプラットフォームエコシステム

都市トランスフォーメーションのためのプロジェクトのレポジトリ。分散化され脱中心化されたレポジトリと、グローバルなコラボレーションのための価値交換のメカニズム構築。ブロックチェーン技術を用いたファブチェーンを開発する。

第4層：戦略をシェアし、ローカルなニーズに適応する

地産地消、食、エネルギー、水、情報そのものの生産性と創造性のための都市トランスフォーメーション。ファブシティーコレクティブ、ファブシティープロトタイプによる実装と展開の戦略立案。

第3層：都市イノベーションのための分散インキュベーション

ビジョン策定、都市再活性化のためのオープンソーステクノロジー、「ファブとともに成長する」プログラムをファブラボネットワークのエンジンとして実施。

第2層：「学び」の新しい形式

実際に行ってみる（つくってみる）ことを通じた学び、生涯学習の原則。ファブアカデミー、バイオアカデミー、ファブリカデミーといった遠隔分散型教育、STEAM教育とプロフェッショナル人材の育成。

FAB LAB

第1層（最下段）：デジタルファブリケーション技術の分散インフラ化

人々やコミュニティ、ファブラボやメイカースペース、ハッカースペースといった施設、機械、道具などが広く展開する。

パーソナルな視点やスキルが必要

FAB CITY MANIFESTO

1 ECOLOGICAL

We take an integrated approach to environmental citizenship, working towards a zero-waste future while also preserving biodiversity, enhancing the natural world, and sustaining cultural resources.

2 INCLUSIVE

We promote equitable and inclusive urban design through the development of a Commons, especially, regardless of age, gender, income levels, and capabilities.

3 GLOCALISM

We support the efficient and shared use of all local available resources in a circular economy approach, to build an inclusive and vibrant city.

4 PARTICIPATORY

We engage with all stakeholders in decision-making processes and governance to ensure meaningful participation and shared learning.

5 ECONOMIC GROWTH & EMPLOYMENT

We support sustainable urban economic growth by invest, by building the skills, infrastructure and policy frameworks needed for the 21st century. Thanks to a thorough consideration of local and environmental conditions, and the implementation of the circular economy.

6 LOCALLY PRODUCTIVE

We support the efficient and shared use of all local available resources in a circular economy approach, to build a productive and vibrant city.

7 PEOPLE-CENTRED

We give priority to people and culture over technology so that the city has become a living and resilient ecosystem. Autonomous vehicles, digital tools, artificial intelligence and robotic technologies will be present in the service of the people's well-being and happiness.

8 HOLISTIC

We address urban issues in an holistic, integrated and multidimensional way, to build inclusive, resilient and inclusive cities for everyone.

9 OPEN SOURCE PHILOSOPHY

We foster a Digital Commons Approach that allows to open source principles and urban open data, in order to stimulate innovation and develop shared solutions between cities and territories.

10 EXPERIMENTAL

In order to meet the principles just outlined, we actively support the research, experimentation and deployment of innovation pilots including but not limited to: new smart supply chains, distributed production, sustainable energy and smart grids, sustainable food and urban agriculture, recycling and reuse of materials, sustainable resource management for energy, food and mobility.



These proposals have been drafted with the collaboration of Fab city global initiative members.



ファブシティーマニフェスト 10の公約

1. ECOLOGICAL / エコロジカルであること
2. INCLUSIVE / 包括的であること
3. GLOCALISM / グローバルでありローカルであること
4. PARTICIPATORY / 参加型であること
5. ECONOMIC GROWTH & EMPLOYMENT / 経済成長と雇用をつくること
6. LOCALLY PRODUCTIVE / 地域が生産的であること
7. PEOPLE-CENTERED / 人間中心であること
8. HOLISTIC / 全体的であること
9. OPEN SOURCE PHILOSOPHY / オープンソースであること
10. EXPERIMENTAL / 実験的であること

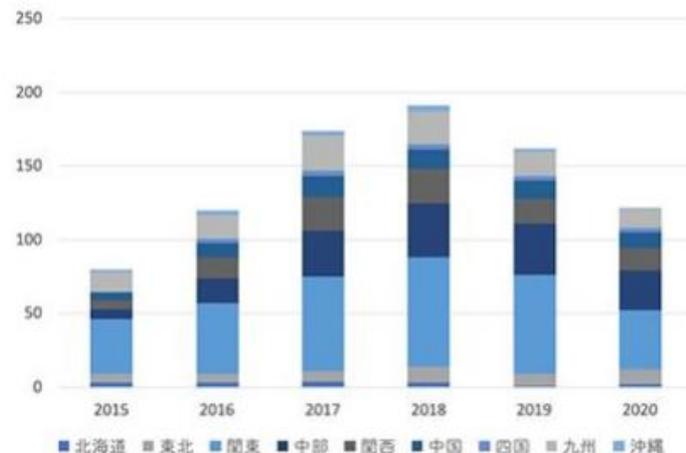
日本の状況は？

日本全国のファブ施設の数（2020年）



※ 今年の調査から小売店舗内の付帯サービスとしてのファブ施設を対象外としています

地域別ファブ施設数推移（過去6年）



※ 2020年の調査から小売店舗内の付帯サービスとしてのファブ施設を対象外としています



MEITEC CORPORATION. All Rights Reserved.

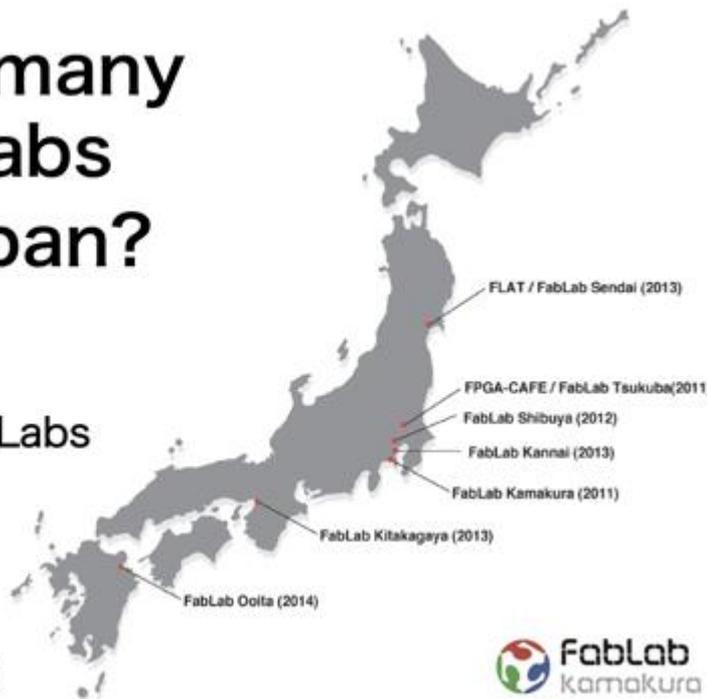


MEITEC CORPORATION. All Rights Reserved.



How many FabLabs in Japan?

7 FabLabs



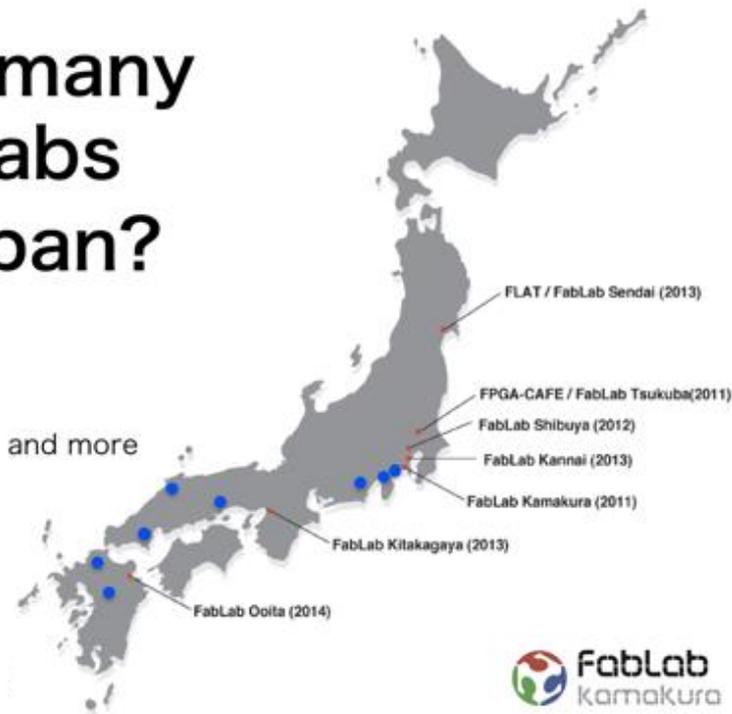
2014.05



How many FabLabs in Japan?

18

and more



2021.04



なぜ、鎌倉にファブラボをつくったの？



Since 2011.05

ファブラボ鎌倉が入居する建物 / 結の蔵



移築前 秋田県 湯沢市 (1888年)



移築先 神奈川県 鎌倉市 (2008年)

鎌倉のまちづくりに一石を投じたいと
オーナー(個人)により移築再生された元酒蔵

1. コミュニティラボ
2. リサーチラボ
3. インキュベーションラボ



1. みんなで
2. 試行錯誤し
3. 新しい価値をつくる



1. 未知のことを楽しむ：調べる・試行錯誤する力
2. タイムマネジメント：計画実行力 (いつまでに、何をやるか)
3. 自分の領域を拡張する：快適ゾーンを飛び出す勇気

ファブラボ鎌倉：「学び」の新しい形式を構築する

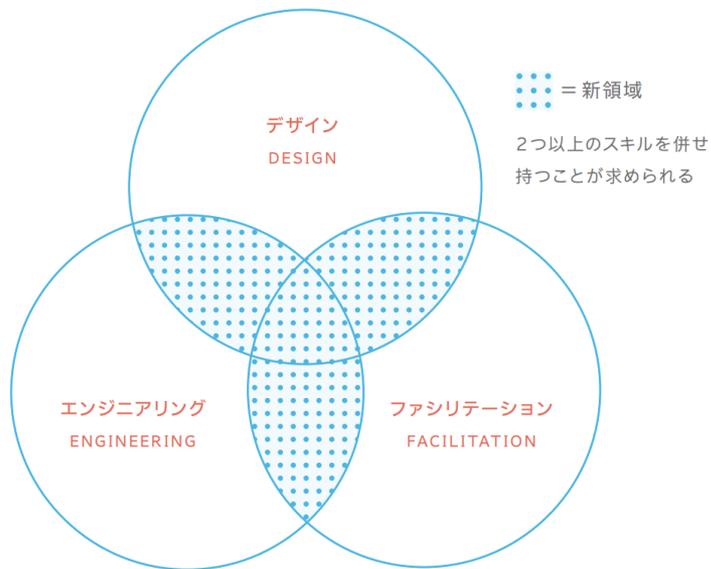


図9：「新領域デザイン」を創り出す力

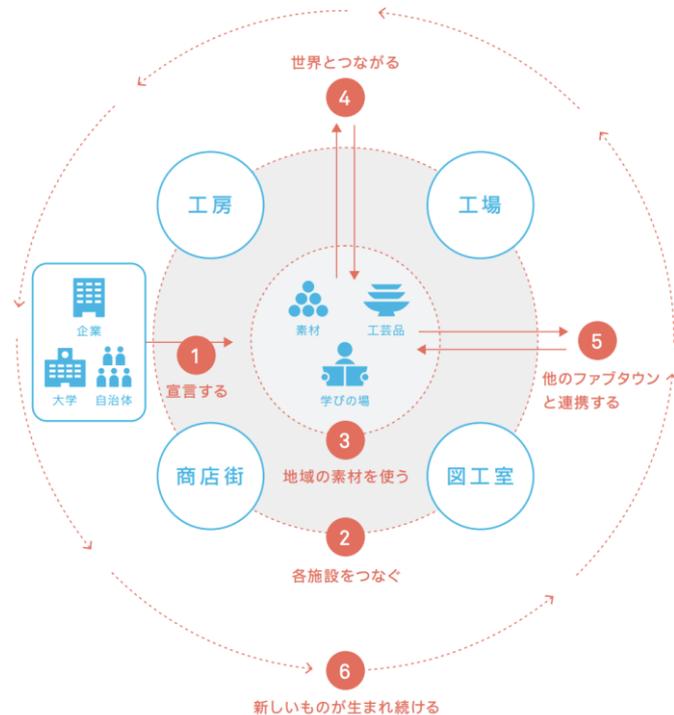


図10：「ファブタウン構想」実現に向けて想定されるステップ

目的：つくることを通じて、個人や地域が未来の選択肢を獲得していく



3Dプリンタ



ペーパーカッター



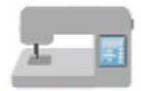
CNCフライス



CNCミリングマシン



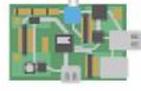
レーザーカッター



デジタル刺繍マシン



ロボットアーム



小型マイコンボード



センサ



アクチュエータ



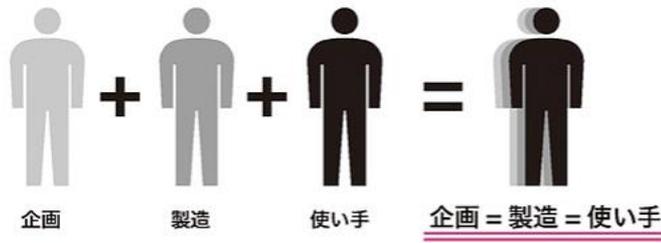
3Dスキャナ



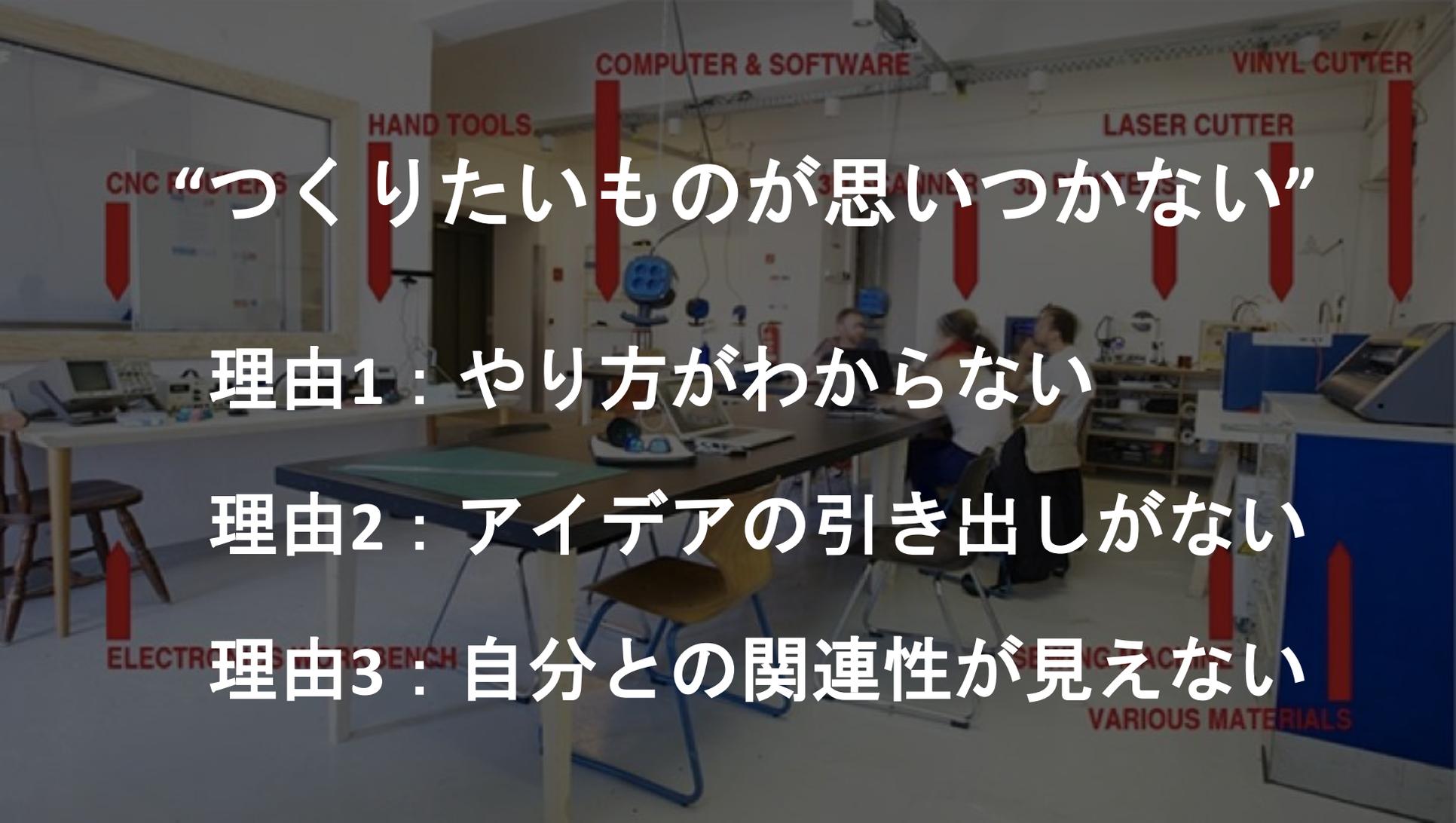
プログラミング

「じぶんたちでつくることができる」

ことを知る。



WEB

A workshop or maker space with various tools and equipment. The walls are labeled with red text and red arrows pointing to specific areas: "COMPUTER & SOFTWARE", "HAND TOOLS", "CNC ROUTERS", "LASER CUTTER", "VINYL CUTTER", "3D PRINTER", "3D PRINTERS", "ELECTRIC BENCH", "SEWING MACHINES", and "VARIOUS MATERIALS". There are several people working at tables in the background.

“つくりたいものが思いつかない”

理由1：やり方がわからない

理由2：アイデアの引き出しがない

理由3：自分との関連性が見えない

コミュニティ

みんなの困ったをテーマに

三人称の世界

みんなの困った(地域課題)に対して、役割を分担してチャレンジしてみる。複数人でプロジェクトを行うことで、実際の社会課題解決に向けた第一歩を踏み出す。



チーム

身近な人の困ったをテーマに

二人称の世界

身近な人の困ったを身につけたスキルで解決できるかにチャレンジしてみる。自分以外の視点で世界を見る大切さを学ぶ。

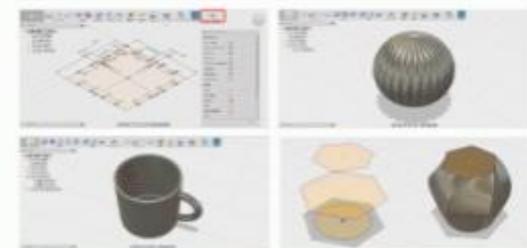


個人

新しい世界を楽しむ

一人称の世界

身近なモノを実際に手を動かし、つくりながら考え、新しい世界に触れる。3Dプリンタなどのデジタル工作機械やプログラミング、IoTなどの世界にも触れてみる。



FAB LEARNING

LOCAL & GLOBAL

BOOT CAMP / SPECIAL / FAB ACADEMY

LEVEL 3 : ADVANCED PROGRAM

PROJECT BASED LEARNING / AT LEAST 6 MONTHS

LOCAL

LEVEL 2 INTERMEDIATED PROGRAM

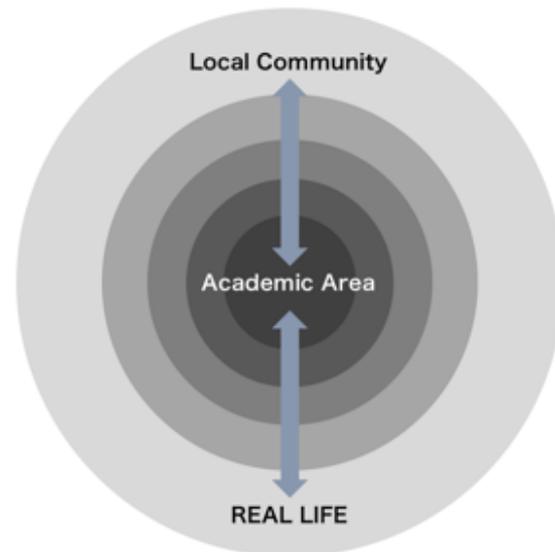
2D & 3D INTERMEDIATED / ELECTRONICS / AT LEAST 100 HOURS

LEVEL 1 BASIC PROGRAM

2D & 3D BASIC / AT LEAST 30 HOURS

COLLABORATION & PROJECTS

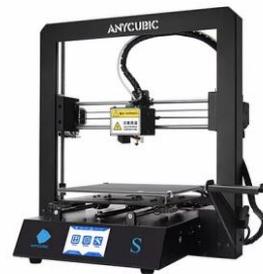
TEACHING
COACHING



ファブラボ鎌倉 週間スケジュール

MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN
朝ファブ (無料)					Fab Academy	OPEN LAB
BUSINESS HOURS (非公開): 研修 / 研究開発 / 人材育成 等					基礎講座 (有料)	キッズ講座 (有料)
プロジェクトラボ (有料)						
CO-WORKING コワーキングメンバー (有料)						

「学び」の新しい形式を構築する：ファブラボ鎌倉

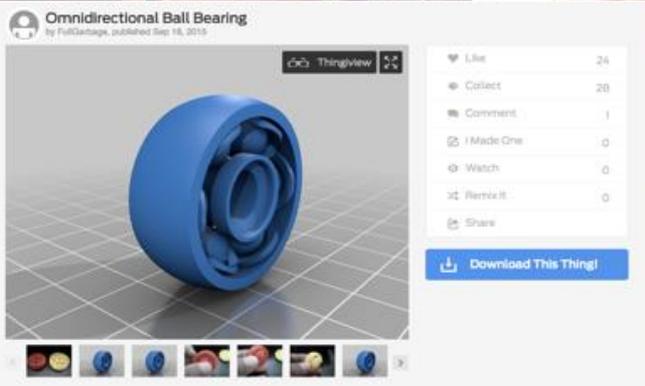


「学び」の新しい形式を構築する：主体的に学ぶ場づくり / 朝ファブ



朝ファブ：週1回 地域に開いた活動をしている
毎週月曜日の朝9時に集まり、一緒に掃除をして参加

「学び」の新しい形式を構築する：世代を越えて学び合う様子 / 朝ファブ



学ぶ人から
教える人へ

雑巾だけ届けに
来る方もいる

「学び」の新しい形式を構築する：世代を越えて学び合う様子

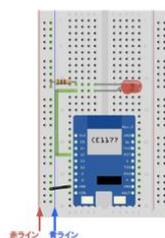
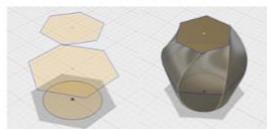
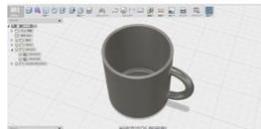
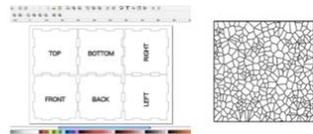
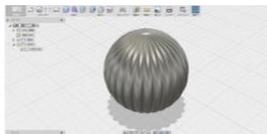


「学び」の新しい形式を構築する：地域のオープンラボ(朝ファブ)の様子

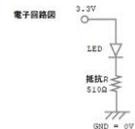
「学び」の新しい形式を構築する：次世代の社会を支える才能を地域で育む

「学び」の新しい形式を構築する：基礎講座 (FAB基本講座 / IoT入門講座 等)から応用ま

で



- 電子部品を配線する
- 1. ESPV - VIN → B28
 - 2. ESPV - VOUT → I28
 - 3. LED - 短い足 → E11
 - 4. LED - 長い足 → E12
 - 5. 抵抗510Ω : B11 → 青ライン
 - 6. ジャンパー(黒) : A27 → 青ライン
 - 7. ジャンパー(白) : A22 → B12



```
#include <ESP8266WiFi.h>
#define SSID "FABLABKAMAKURA_guest"
#define PASS "kamakura_1234"

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  WiFi.begin(SSID, PASS);
  Serial.println();
  while(WiFi.status() != WL_CONNECTED){
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
  Serial.println();
  Serial.println("WiFi connected");
  Serial.println(WiFi.localIP());
}

void loop() {
}
```



「学び」の新しい形式を構築する：基礎講座 (FAB基本講座 / IoT入門講座 等)から応用まで





3D
Printed

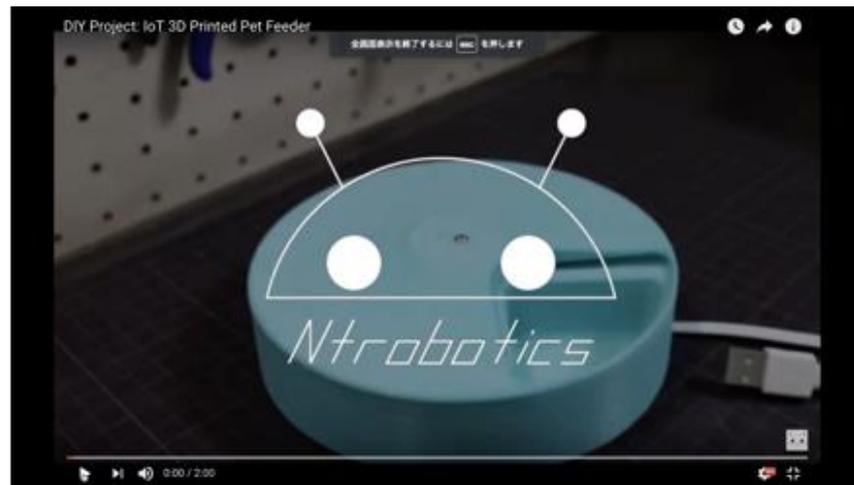
**Pet
Feeder**



母：外出先でも猫に餌をあげられないかしら？

息子：スマホから餌やりできたらいいね

制作者：Shu Takahashi / 中学3年生



映像制作 / プレゼンテーション



母 & 息子



3Dプリンタ

3D モデリング



電子部品を接続する

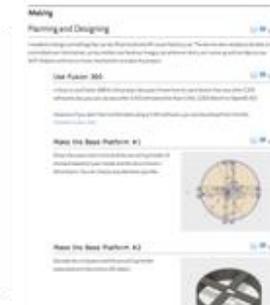
1. ESP-10E → GND
2. ESP-10E → GND
3. ESP-10E → GND
4. ESP-10E → GND
5. ESP-10E → GND
6. ESP-10E → GND
7. ESP-10E → GND
8. ESP-10E → GND



電子工作

```
int main() {
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
  delay(1000);
  return 0;
}
```

プログラミング

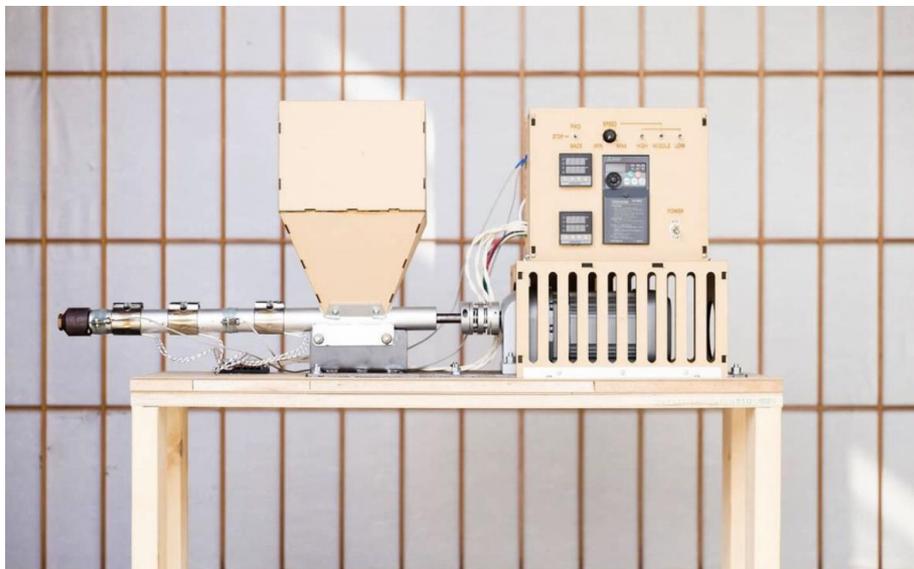


ドキュメンテーション

「学び」の新しい形式を構築する：世界共通の課題に対して プレシヤスプラスチック鎌倉

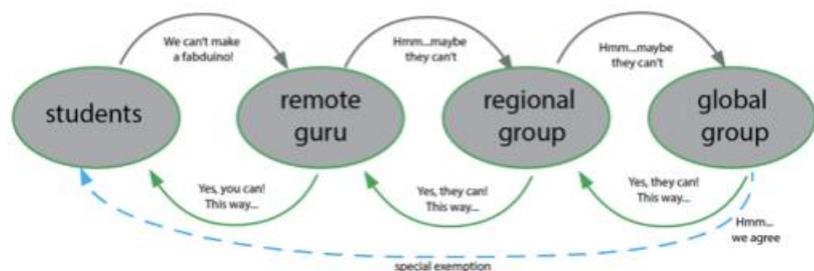
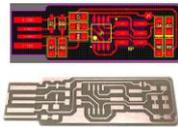
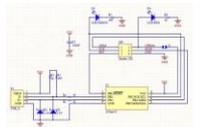


「学び」の新しい形式を構築する：世界共通の課題に対して プレシヤスプラスチック鎌倉



「学び」の新しい形式を構築する：世界共通の課題に対して プレシヤスプラスチック鎌倉

「学び」の新しい形式を構築する：ファブアカデミー / 分散型学習システム



「学び」の新しい形式を構築する：ファブアカデミー / カリキュラム

カリキュラム

- グローバルレクチャー 1.5h (毎週水曜日)
- グローバルレビュー 1.5h (毎週水曜日)
- ローカルセッション 登録ラボにて課題制作
- ビデオレコーディング (Vimeo)
- 作品製作記録 (Mercurial)
- ハンズオン講習 (12h以上)
- 20weeks



FAB ACADEMY CLASS SCHEDULE ※例年若干異なります

- 第1週(Jan 16): FabLab, digital revolutions, digital fabrication概要説明
- 第2週(Jan 23): プロジェクトマネジメント
- 第3週(Jan 30): 2D、3Dデザイン手法
- 第4週(Feb 06): レーザーカッター、ペーパーカッターの扱い方
- 第5週(Feb 13): 電子回路の製作方法
- 第6週(Feb 20): 3Dスキャンと3Dプリンティング
- 第7週(Feb 27): 回路設計、回路パターンデザインの方法
- 第8週(Mar 06): コンピュータ制御されたマシン(CNC)の扱い方
- 第9週(Mar 13): 組み込みプログラミング
- 第10週(Mar 20): 注型成形
- 第11週(Mar 27): インпутデバイス (各種センサの使用手法)
- 第12週(Apr 03): アウトプットデバイス (各種アクチュエータなどの使用手法)
- 第13週(Apr 10): アプリケーションとインプリケーション
- Apr 17: Break
- 第14週(Apr 24): ネットワークとコミュニケーション
- 第15週(Apr 30): 機構設計
- 第16週(May 08): インターフェースアプリケーションプログラムの製作方法
- 第17週(May 15): 機械設計
- 第18週(May 22): ワイルドカード
- 第19週(May 29): 発明、知的財産、収入
- 第20週(Jun 06): Final project 発表準備

卒業生：日本国内 40名 / 鎌倉 16名 (ファブラボ運営者 / 大学教授 / 研究者 / 社会人 / 学生 / 地域おこし協力隊 等)

受講料：5,000ドル / 6ヶ月 / 各国のファブアカデミー 実施ファブラボから登録して受講

Fab Academy

<http://fabacademy.org/>

2009年から2020年までの授業動画、受講生のページは、公開されています。どなたでもご覧いただけます。



「学び」の新しい形式を構築する：ファブアカデミー / 作例



is a citizen science platform that gathers oceanographic data to monitor the ocean health.

processes:

- computer-controlled machining
- molding and casting
- 2d/3d design
- 3d printing
- PCB design
- composite



features:

- having fun with surfing
- GPS and temperature sensor (input)
- data logging in SD card and LED strips (output)



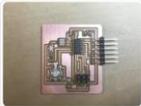
week 5. electronics production

week 5 >



week 6. 3D scanning and printing

week 6 >



week 7 >



week 8. computer-controlled machining

week 8 >



week 16. machine design

week 16 >



week 9. embedded programming

week 9 >



week 10. molding and casting

week 10 >



week 11. input devices

week 11 >



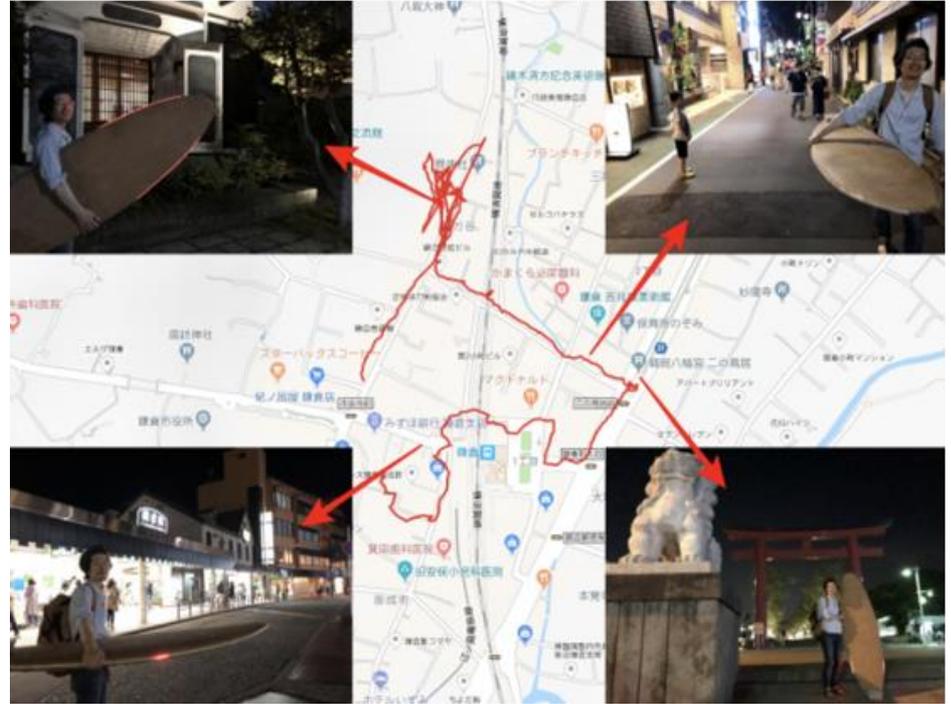
week 12. output devices

week 12 >



week 20. final project development

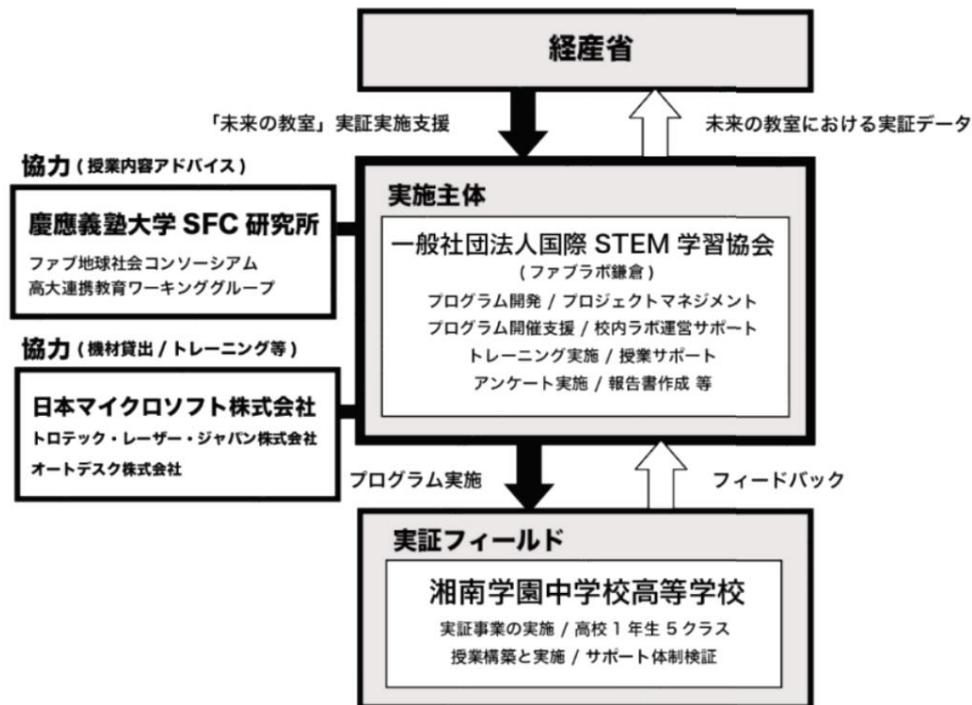
development >



<http://archive.fabacademy.org/2018/labs/fablabkamakura/students/jun-kawahara/>

「学び」の新しい形式を構築する：経産省：未来の教室実証事業（2018）

ものづくり×課題解決
ワクワクを学びへ連結する
教育プログラム
(FABLABの公教育導入実証)



「学び」の新しい形式を構築する：経産省：未来の教室実証事業（2018）

変更前

変更後

従来のPC教室イメージ

これからの教室イメージ



変更前の一斉授業型のPC教室のレイアウト。固定されたパソコンでは、コミュニケーションがなかなか取れない。



自由に持ち運べるパソコンになったことで、コミュニケーションがスムーズになり、議論がしやすくなった。

「学び」の新しい形式を構築する：経産省：未来の教室実証事業 (2018)



展示台

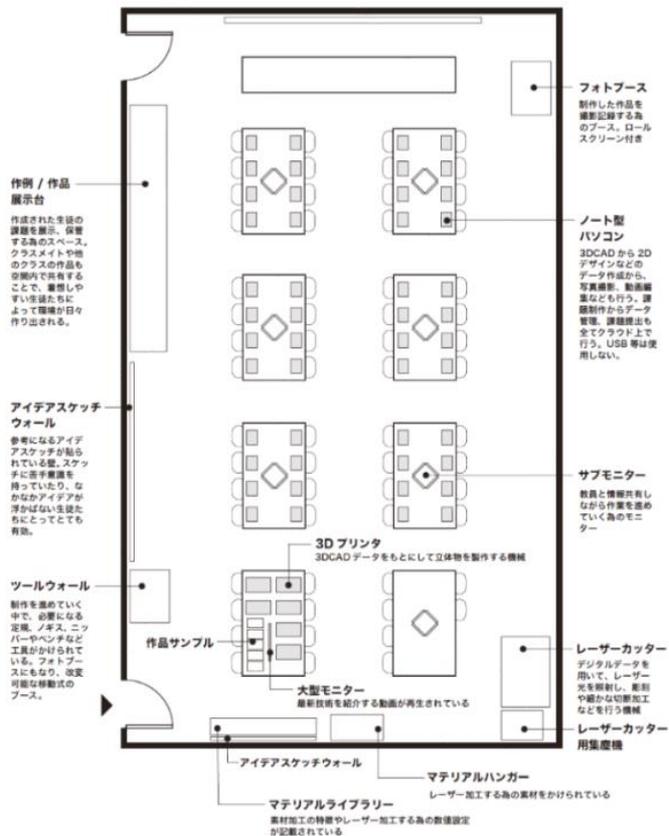


アイデアスケッチウォール



3Dプリンタゾーン

FAB SPACE：教室のレイアウト



フォトブース



マテリアルハンガー



レーザーカッター

「学び」の新しい形式を構築する：経産省：未来の教室実証事業 (2018)

スケッチ / データ作成

プロトタイピング

プレゼンテーション

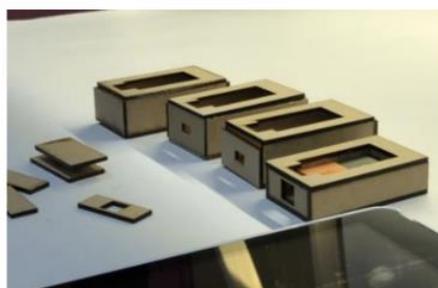
ドキュメンテーション

アイデア出し：ラフ模型からデータ作成

デジタル工作機械を用いた試作づくり

イメージ作成：画像 / 動画 / 編集

試行錯誤の振り返り / 内省



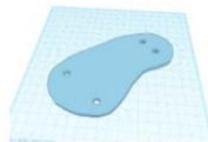
3. アイデアをカタチにする：3Dモデリング

Tinkercadで作った文房具

<感じたこと>
手の形に合わせてつくるのが大変！

<考えたこと>
つくりはシンプルなほうがいい

<気づいたこと>
実際のものの大きさに揃えるときは、タッチパネル式の結束ではない方が実際にそのものを覆いつくることができるので良いと思う。



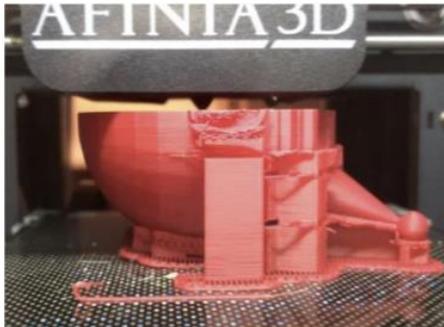
Tinkercadで作った文房具の3Dデータ

アイデアスケッチ演習

2Dデータからの加工：レーザーカッター

フォトブースでの作品撮影

制作日誌を画像、文章を用いて作成する



3. アイデアをカタチにする：3Dプリント 実践

Tinkercadで作った文房具

<感じたこと>
やはりで形もつって色も白だけだとデザイン性にもなるな。書きやすさは十分なんだけどなあ。

<考えたこと>
もっとスタイリッシュなデザインに出来るんじゃないか？もっと自分の手に合うようにデザイン出来るんじゃないか？

<気づいたこと>
形状が自分に合っていないかった。ゴム部が自分の手よりも厚いので使うのがむづかしい。裏に引っかからない。



つめてみた

ラフ模型から3Dデータの作成

3Dデータからの出力：3Dプリンタ

プレゼンテーション用動画作成

何をどう工夫したのかを生徒自身で記述

「学び」の新しい形式を構築する：経産省：未来の教室実証事業（2018）

対応のあるt-検定：事前と事後の全員分比較

対応サンプルの検定

	t値	自由度	有意確率(両側)
[事前]メタ認知的コントロール [事後]メタ認知的コントロール	5.447	134	0.000
[事前]新しいアイデアによる意思決定バランス [事後]新しいアイデアによる意思決定バランス	4.667	130	0.000
[事前]失敗に対する柔軟的態度 [事後]失敗に対する柔軟的態度	4.765	123	0.000
[事前]思考過程の重視 [事後]思考過程の重視	2.923	123	0.004
[事前]メタ認知のモニタリング力 [事後]メタ認知のモニタリング力	4.652	123	0.000

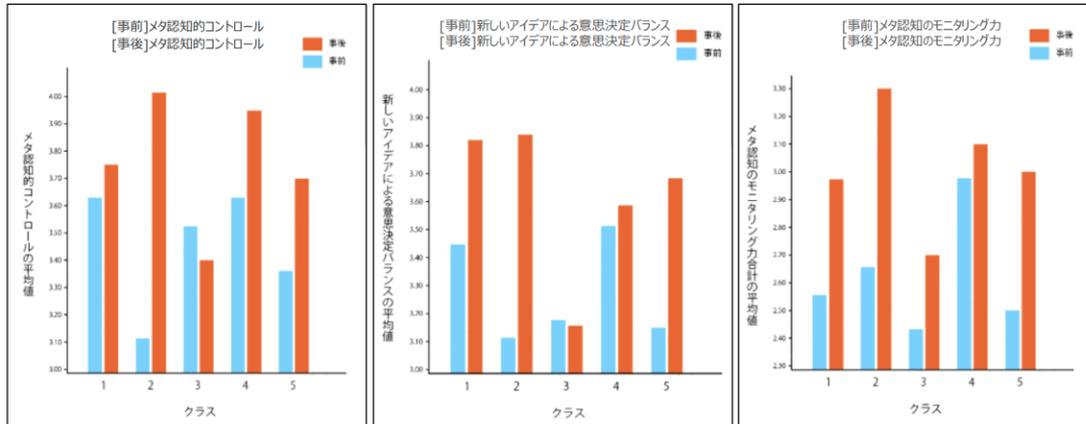
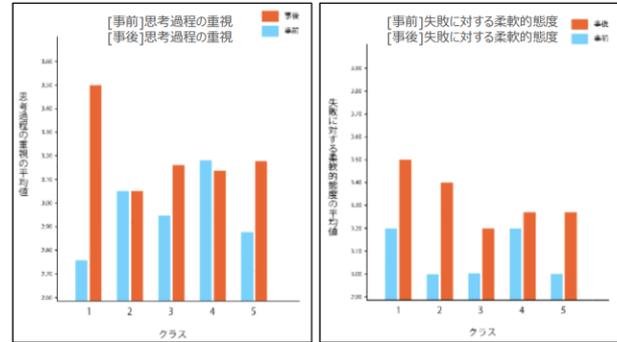
0.1%水準で有意差あり

メタ認知的コントロール
新しいアイデアによる意思決定バランス
失敗に対する柔軟的態度
メタ認知のモニタリング力

1%水準で有意差あり

思考過程の重視

第1-5因子全てにおいてクラス別の差はあるが、全体的に有意差が見られた。



「学び」の新しい形式を構築する：経産省：未来の教室実証事業（2018）

対応のあるt-検定：事前と事後の全員分比較

対応サンプルの検定

	t 値	自由度	有意確率(両側)
[事前]メタ認知的コントロール [事後]メタ認知的コントロール	5.447	134	0.000
[事前]新しいアイデアによる意思決定バランス [事後]新しいアイデアによる意思決定バランス	4.667	130	0.000
[事前]失敗に対する柔軟的態度 [事後]失敗に対する柔軟的態度	4.765	123	0.000
[事前]思考過程の重視 [事後]思考過程の重視	2.923	123	0.004
[事前]メタ認知のモニタリング力 [事後]メタ認知のモニタリング力	4.652	123	0.000

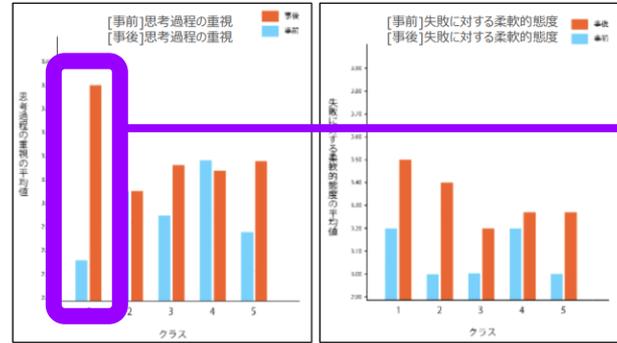
0.1%水準で有意差あり

メタ認知的コントロール
新しいアイデアによる意思決定バランス
失敗に対する柔軟的態度
メタ認知のモニタリング力

1%水準で有意差あり

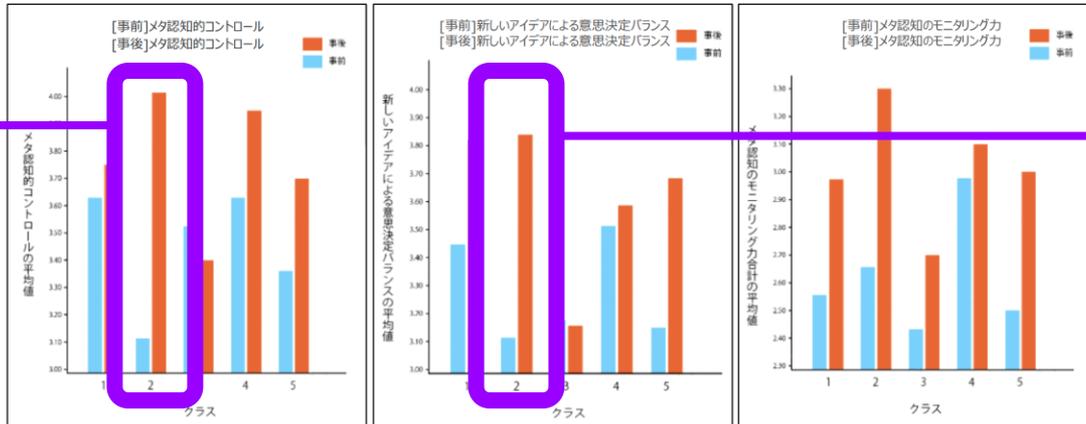
思考過程の重視

第1-5因子全てにおいてクラス別の差はあるが、全体的に有意差が見られた。



思考過程の重視
結果だけでなく、
プロセスも重要

メタ認知の向上
自分を客観的に把握し、
制御する力



自己肯定感の向上
自分自身に対して
価値ある存在だと
肯定できる感情

「学び」の新しい形式を構築する：自治体連携 北海道栗山町 x ファブラボ鎌倉

倉



栗山町

まち・ひと・しごと 総合戦略

- 基本目標 1：栗山の潜在力を活かし、産業と雇用の場をつくる
- 基本目標 2：栗山の魅力を活かし、人を呼び込む・呼び戻す
- 基本目標 3：安心して子育てができる環境をつくる
- 基本目標 4：住み続けたいと思える生活環境を整える

地域おこし協力隊

(ファブラボ栗山) DIY 工房

- 求められるスキル
- ・ 工房運営
 - ・ プログラム提供
 - ・ クリエイター支援
 - ・ 新規事業創出

鎌倉研修提供

鎌倉研修参加

スタッフの育成

- ・ プロジェクト開発
- ・ マネジメント能力
- ・ ラボ運営スキル
- ・ 地域連携型事業開発支援

ファブラボ鎌倉 国際 STEM 学習協会

鎌倉研修実施場所：神奈川県鎌倉市

国内外の
ネットワーク
構築支援

国際会議への参加支援
国内施設視察

鎌倉研修 (1年間滞在) ファブアカデミー 受講

20-30代に学ぶ機会を提供し、
地域活性化の糸口を見出す。

ご静聴ありがとうございました



fablabkamakura.com

GLOBAL STEM

LEARNING ASSOCIATION, JAPAN



globalstem.org