

Title	Ideationにおけるプロトタイピングに関する一考察
Author(s)	渡壁, 祐; 野城, 智也
Citation	年次学術大会講演要旨集, 34: 542-545
Issue Date	2019-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/16617">http://hdl.handle.net/10119/16617</a>
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

○渡壁 祐, 野城 智也 (東京大学)  
twa@iis.u-tokyo.ac.jp

## 1. 研究の背景

近年、多くの企業が競争優位性を確立するために、イノベーション創出を目的とした新製品・サービス開発に取り組んでいる。特に、デザイン思考・リーンスタートアップ・アジャイル開発等の考え方をを用いることで、人間中心の考え方で発想された数多くのアイデアを、素早く・無駄なく開発・検証していくプロセスが注目されている[1, 2, 3]。そのようなプロセスで重要な役割を果たしているのは、製品やサービスのアイデアを具現化するプロトタイピングという手法である。プロトタイピングによってアイデアに関する仮説を素早く・無駄なく検証することで、失敗したときのリソースの損失を最小化し、同時に、数多くのアイデアを探索することによって優れたアイデアを発見する可能性を高めると言われている。

## 2. プロトタイピングとは

本稿では、プロトタイピングを、アイデアやそのユーザ体験を具現化し、アイデアに関する仮説を検証するための手法とする。一方で、プロトタイピングは、様々な領域の人々の間の共通言語として、コミュニケーションを円滑にすると言われている[4]。そのようなコミュニケーションによって生じる多面的なフィードバックによって、元々のアイデアが全く異なる新しいアイデアへと変容する場合がある。

## 3. 本研究の目的

プロトタイピングによって、元々のアイデアが全く異なるアイデアへと変容することは、アイデアの探索領域が広がることを意味し、優れたアイデアにたどり着く可能性を高める上で非常に重要なことと思われる。本稿では、プロトタイピングによるアイデアの変容に着目し、筆者自身がアイデア発想とプロトタイピングを行った事例を分析・考察することで、プロトタイプの実用性について何らかの新しい示唆を得ることを目的としている。

## 4. 研究の全体的な流れ

まず、Internet of Things(モノのインターネット, 以下 IoT)をテーマにアイデア発想を行った。次に、そのアイデアを具現化するプロトタイプを所属研究室メンバーの協力を得ながら製作し、東大駒場リサーチキャンパス公開 2019[5]というイベントにて展示を行った。そして、イベントに訪れた人々とプロトタイプをもとに会話・議論することでフィードバックを得た。その後、もしこのプロジェクトを続けるとしたら、最初のアイデアをどのように改変するかを考え、改変前と改変後で、アイデアの「変容」に対してプロトタイピングがどのような影響を与えているのかに関して分析・考察する。

## 5. 筆者によるアイデア発想とプロトタイピングに関する事例

### 5.1. アイデア発想

IoTに関連した製品・サービスのアイデアを、筆者自身が研究室のメンバーや周りの人々からのフィードバックや洞察をもとに複数考案し、次の表1に示す2つのアイデア("アイデア Ver1.0")を選択した。

表 1. “アイデア Ver1.0”の概要と詳細

アイデア①: 降りたい駅で起こしてくれる靴	アイデア②: 遠くにいる人に愛情を届けるデバイス
靴に GPS とモータを入れ、自分が降りる駅に着く直前にモータによる触覚で教えてくれる。この靴を履くことによって、電車の中で、安心して眠ることができたり、作業に集中することができる。	タオルにセンサーとアクチュエータを入れ、遠くにいる人と「触る」「撫でる」「さする」等の触覚に基づくインタラクションを実現する。これによって遠くにいる家族や恋人に、感謝や愛情を伝えることができる。

## 5.2. “アイデア Ver1.0”のプロトタイピング

### ①-1. 動画によるプロトタイプ

アイデア①の背景となっている課題と解決策、その解決策によって顧客が得られる体験や価値などを分かりやすく伝えるための 1 分 39 秒間の動画を筆者が研究室のメンバーのサポートを得ながら数日間をかけて制作した。動画の中で、筆者が革靴(市販のもの)を履き、その靴にアイデアの機能が実装されているかのように演じることで、顧客の課題とそれを解決する靴の仕組み、その靴によって顧客が得られる体験や価値を表現した。動画の撮影はスマートフォンを用い、その後 PC によって編集を行った。

### ①-2. 実物によるプロトタイプ

アイデア①の技術的な機構を実装し、どのように機能が実現されるかを表現したプロトタイプ(図 1)を筆者がインターネット上の情報を参照しながら制作した。ここでの技術的な機構とは、GPS による位置情報に基づいてモータを動かし、人の足に刺激を伝えるものである。市販のスリッパ、Arduino というマイコン、GPS モジュール、サーボモータ、PC 等を用いて実装し、アイデアの機能が技術的にどのように実現されるかを表現した。制作期間は約 1-3 週間である。



図 1. アイデア①の実物によるプロトタイプ

### ②-1. 動画によるプロトタイプ

アイデア②を考えた背景や、製品の機能とメカニズム、提供される体験と価値、想定される使用例などを分かりやすく伝えるための 1 分 15 秒間の動画を筆者が研究室のメンバーのサポートを得ながら制作した。動画の中で、筆者が市販のタオルを使って、そのタオルにアイデアの機能が実現されているかのように演じることで、アイデアの機能、使用例、使用した際の顧客の体験・価値などを表現した。スマートフォンによる撮影と PC による編集によって制作し、制作期間は撮影・編集合わせて数日程度である。

### ②-2. その他

アイデア②の技術的な機構を実装し、どのように機能が実現されるかを表現したプロトタイプは、時間の都合上、制作することができなかった。その代わりに、技術的な実装は一切なく、実際に機能しないものの、機能の実現方法を人に説明しやすくするための簡易なものを筆者自身が制作した。これはプロトタイプではなく、説明を補助する材料としての位置づけである。

## 5.3. 制作したプロトタイプの展示とフィードバック

5.2 で紹介したプロトタイプおよび説明材料を 2019 年 5 月 31 日および同年 6 月 1 日に実施された東大駒場リサーチキャンパス公開 2019 というイベントにて展示した。本イベントに訪れた学生や様々な産業界の人々(計 80 名以上)にプロトタイプを見てもらい、会話や議論を行った。その中で、アイデア

やプロジェクト全体に関する質問・コメント・意見・提案等のフィードバックが得られた。筆者が記録できた範囲内で、重要なものを抽出・整理したフィードバックのリストを2019年9月に作成したところ、約100項目程度のフィードバック(内容が類似した物も分けて数えた)が確認できた。(ただし、作成したフィードバックのリストは、会話・議論でのやりとりの要点をリストアップしたものであり、実際の発言とは完全には一致せず、筆者の解釈が存在している可能性もありうる)後日、フィードバックのリスト・音声データ等をもとに、イベントで得られたフィードバックの一部を抜粋・整理したものを次の表2に示す。

表2. イベントで得られたフィードバックの一部を抜粋・整理(筆者による補足・要約・表現の改変あり)

フィードバックの分類	フィードバックの内容(括弧内は筆者による補足。他にも筆者による補足・要約・表現の改変等あり。)
アイデア①について	(既存の解決策として)寝過ぎないように、イヤホンをつけてタイマーを設定したり
アイデア①について	電車で寝ていて、自分が降りないといけない駅で、体が起きないといけないとなる(勝手に起きる)ことある(そちら方向も考えてみては)
アイデア①について	(触覚で起こす以外に)ひんやりしてくるというのはどうか?温度変化起こせるようにして
アイデア①について	GPSだけでなく、いろんなセンサーとかデータをまとめて予測、マイクをつけて(電車の)アナウンスを
アイデア②について	映像とうまく組み合わせるのが大切だと思う、ただ触られているだけだと触られてることしか分からない
アイデア②について	前にテレビで、ある人が人形にハグして、別の人がそれにもう1回触ったら、前の人がハグしたのと同じやり方(のハグ)をロボットがしてくれる(というのを見たことがある)
アイデア②について	抱きしめるというのは?そっちのほうがよい、抱き枕とかで(ハグを、VRと組み合わせる)
アイデア②について	面白い、なでたり、肩もんでくれるとか、そういう動きが

#### 5.4. アイデアの改変

上記イベントの約3ヵ月後の2019年9月に、筆者が「プロトタイピング中の自身の気づき」や「イベントでの会話や議論に基づくフィードバック」を当時記録したノートや音声データをもとに改めて見直し、整理した。そして、同年9月下旬に、もしこのプロジェクトを続けるとしたら最初の2つのアイデア(“アイデア Ver1.0”)をどのように改変するかを筆者自身が考え、3つの新たなアイデアを考案・選択した。さらにその後、アイデアに関して指導教員との議論を行い、そこでのフィードバックをもとに3つ新たなアイデアのうち1つを改変した。2019年9月下旬に新たに考えたアイデア群(これを“アイデア Ver2.0”とする)を後日改めて整理したものを次の表3に示す。

表3. “アイデア Ver2.0”の詳細

アイデア③(指導教員との議論の後、アイデア④に改変)	アイデア④	アイデア⑤	アイデア⑥
スマートフォンのみで完結するアプリケーション。GPS情報に基づいて、自分が降りる駅に着く直前にバイブレーションで起こしてくれる	スマートフォンとBluetoothで連携し、靴や服等に取り付け可能な小型デバイス。スマートフォンのGPS情報に基づいて、小型デバイスによる触覚で起こしてくれる等の機能をもつ	IoTで自然と目が覚める環境を学習し、目覚める環境をつくられるもの	遠くにいる人とテレビ電話をしながらハグができる抱き枕。抱き枕の上部にスマートフォンを取り付け可能にすることで実現

※ アイデア③、⑤、⑥の3つの新たなアイデアを考案・選択したのち、指導教員との議論の後、アイデア③をアイデア④に改変し、アイデア④、⑤、⑥となった。

#### 6. プロトタイピングによるアイデアの変容に関する分析と考察

”アイデア Ver1.0”のアイデア①,②と”アイデア Ver2.0”のアイデア④,⑤,⑥を比較すると、アイデアの内容とイベントで得たフィードバックから、「アイデア①」が「アイデア④とアイデア⑤」に、「アイデア②」が「アイデア⑥」に対応していると推測できる。まず、プロトタイピングによってアイデアの変容が起こっているかどうかを確認する。ここで、各アイデアの内容を「用途」(何のために使うのか、何ができるのか)と「基本原理」(どのように機能を実現しているか)に分解し、対応しているアイデア同士

で、それぞれの内容を比較する。そして、「用途」と「基本原理」のうち少なくとも1つが、ある程度変化している場合、アイデアの「変容」が起こっていると定義する。さらに、変容の中でも、「用途」と「基本原理」の両方が大きく変化しているものを「飛躍的変容」とし、それ以外のものを「連続的変容」と定義する。対応しているアイデア同士の変容をそれぞれ確認したところ、次の表4に示す結果が得られた。

表4. 対応しているアイデア同士の変容について

	アイデア① → アイデア④	アイデア① → アイデア⑤	アイデア② → アイデア⑥
用途	少しだけ変化	大きく変化 ・電車の中での限定的な用途が生活全般での用途に拡大	変わらない
基本原理	ある程度変化 ・スマートフォンとBluetoothで連携するように ・触覚を伝えるアクチュエータを色々な箇所に取り付け可能に	大きく変化(する可能性が高い) ・センサー、アクチュエータが全く異なるものになると推測される ・また、何らかの知的システムが必要になる可能性がある	大きく変化 ・デバイスをタオルから抱き枕に ・触覚が抱擁感に ・スマートフォンを取り付け可能に
変容の有無	あり(連続的変容)	あり(飛躍的変容)	あり(連続的変容)

表4を見ると、“アイデア Ver1.0”から“アイデア Ver2.0”の間でアイデアの変容が起こっていることがわかる。飛躍的変容においては、アイデア⑤と類似した内容のフィードバックが、プロトタイプを展示したイベントで得られていたことが確認できたため、そのフィードバックを新しいアイデアとして採択したことで、用途と基本原理の両方が大きく変化したと推測される。また、連続的変容においては、それぞれの基本原理の変化と、イベントで得られたフィードバックの間に何らかの関連性が確認された。ただし、いずれの変容においても、プロトタイピングによって得られたフィードバック以外の要素がアイデアの変容に影響している可能性も大いにあると考えられる。

以上をふまえると、本事例においては、プロトタイプを展示するイベントで得られた外部からのフィードバックが、何らかの形でアイデアの変容に影響を与えていると推測され、「飛躍的変容」と「連続的変容」の2種類の変容が起こっていることが確認された。また、プロトタイピングによるアイデアの変容において、1つのアイデアが複数のアイデアに分岐するという現象が確認されたということも付け加えておきたい。

## 7. まとめと課題

本稿では、プロトタイピングによるアイデアの変容について考察した。本研究の主題については、さらに以下のような課題が存在すると考えられる。

- ・ 今回のイベントで得られたフィードバックが、展示したプロトタイプによって直接的にもたらされたものかどうか分からない。
- ・ “アイデア Ver1.0”の選択の際に、プロトタイプ製作にかけられる期間や筆者の能力、検証したい内容等による制約があり、その制約がアイデアの変容に影響している可能性がある。

これらの課題について、より客観的な考察を今後展開したい。

## 参考文献等

- [1] NTT Data, 「『事業成功のためのデザイン』とは (宮島雄一)」, 「DATA INSIGHT」, 2018/7/30, URL: <https://www.nttdata.com/jp/ja/insights/blog/20180730.html> (retrieved on 2019/09/30)
- [2] Gartner, 「Enterprise Architecture and Technology Innovation Leadership Vision for 2017」, Page 23, URL: [https://www.gartner.com/binaries/content/assets/events/keywords/enterprise-architecture/epaeu17/enterprise\\_architecture\\_and\\_tech-innovation.pdf](https://www.gartner.com/binaries/content/assets/events/keywords/enterprise-architecture/epaeu17/enterprise_architecture_and_tech-innovation.pdf) (retrieved on 2019/09/30)
- [3] Relic, 「新規事業開発を成功させるためのポイント」, 「Battery」, 2019/1/22, URL: <https://relic.co.jp/battery/articles/15919> (retrieved on 2019/09/30)
- [4] Goodpatch, 「サービス開発をスムーズに。プロトタイピングのメリット、方法、ツールまとめ (Kaho Sekine)」, 「Goodpatch Blog」, 2019/5/29, URL: <https://goodpatch.com/blog/prototyping-tips/> (retrieved on 2019/09/30)
- [5] 「東大駒場リサーチキャンパス公開 2019」(Web サイト), URL: <http://www.komaba-oh.jp> (retrieved on 2019/09/30)