

2019年度

第5回

コロキウム講演録

# 研究成果とそのビジネス展開

How to develop research results into business

**講演者：岩崎 健一郎**

H2L株式会社 CEO

講演日 2019/10/23

アーカイブ担当 具島 航太

2019年度第5回早稲田大学実体情報学博士プログラムのコロキウムでは、「研究成果とそのビジネス展開 How to develop research results into business」の題目で、岩崎健一郎様からお話を頂きました。

## ■ 講演者ご紹介



### 岩崎 健一郎(いわさき けんいちろう)様 ご略歴

略歴：2010年東京大学大学院（学際情報学府）修了。専門はヒューマンコンピュータインタラクションの研究。在学中、未踏ソフトウェア創造事業に採択され研究開発とプロジェクトマネジメントを学ぶ。卒業後はアクセンチュア、理化学研究所（脳科学総合研究センター）を経て、玉城博士、鎌田博士とともにH2Lを共同創業。2013年に代表取締役就任。研究とビジネスの両輪を駆動する研究者/起業家として、研究シーズの事業化による産業クラスター「シリコンリーフ」形成を目指している。

2015年、新製品UnlimitedHandの発表をTechCrunch Disrupt San Francisco内のStartup Battlefieldにて行う（日本拠点のベンチャー企業としては初出場）現在はBodySharingの実現を目指して、仲間とともに研究開発とビジネス開発に没頭している。

The role played by startup CXO and project leaders when conducting business development based on research results is introduced. Profile:Ken Iwasaki got his B.S. (Biochemistry) and M.S. (Computer Science) in 2008, 2010, respectively. His main research area is Human Computer Interaction. When he was a graduate student, he was selected as a creator of IPA:Exploratory IT Human Resources Project (The MITOH Program) and learned R&D and project management. After he graduated, he experienced business consulting at Accenture, and R&D management at RIKEN (Brain Science Institute). In 2012, he co-founded H2L, Inc. with Dr. Tamaki and Dr. Kamada. He takes advantage of his unique experience of both business and research to make research-stage technologies into products.

In 2015, he pitched H2L's new product UnlimitedHand at Startup Battlefield in TechCrunch Disrupt San Francisco. This is the first time Tokyo-based startup is selected to present its business at the stage.

Now he works on R&D and Business development to make brand-new BodySharing System with his comrades.

## ■ 講演要旨

---

### ■ H2Lの紹介

#### ボディシェアリング

ボディシェアリングとは=体の動きをデジタル化して、ロボットの動きに応用したり、人に伝えたりする。

VRでは、人とバーチャルの架け橋の技術として使われている。最近はスポーツにも使われている技術

製品としては、自分の手をコントローラとするfirst VRなどがある

#### H2Lのvision: 全世界の人の手を共有する

映像や音だけでなく、手の経験を共有する

固有感覚を共有するのを重要視している

#### 固有感覚とは

触覚の一部。触覚は皮膚感覚と固有感覚に分けられる。

皮膚感覚はザラザラしているなどの表面的な感覚

固有感覚は筋や腱などの深部の感覚

input（動きの録画） と output（動きの再生）を包括的に扱うことで、body sharingが実現される。

### ■ 研究とビジネスの違い

研究=物事を調べて、心理を明らかにし、理論を立てる

ビジネス=仕事と経済活動

仕事=

1. 何かを作り出すまたは成し遂げる耐えの行動。
2. または生計を立てる方法

### ■ 研究成果からビジネスへ

TRL(Technology Readiness Level, 技術成熟度レベル)というのをNASAが提唱している

参考：TRLの詳細

Level 1 - 基礎的な原理の発見

Level 2 - 技術的なコンセプトや応用の定式化

Level 3 - 技術的なコンセプトの検証

Level 4 - 実験室的な環境での妥当性の確認

Level 5 - 実際の使用環境での妥当性の検証

Level 6 - 実際の使用環境でのプロトタイプ（試作品）の実証実験

Level 7 - 実環境での試作システムの実証実験

Level 8 - システムの運用テスト、認証試験

Level 9 - 最終段階、実運用

TRLが研究をビジネスにしていく上でとても重要

TRLのレベルが上がっていくとビジネスに近くなっていく

Possessed handの初期段階

研究者向け装置としての販売。80万円。TRL3-4の段階

ここでのCEOとしてのタスク=TRL3-4のものをTRL7まで引き上げる。

B2Cはビジネスのマーケットが読めない

安易なB2Bだけの展開はブランド力を下げる

よくあるスタートアップの失敗例：障害者に使える→実際にやってみるとうまく使えない

TRLを引き上げるといふプロセスが足りていない。

B2B

メリット：ローリスク・ハイリターン

デメリット：下請け、取引先依存

B2C

メリット：ハイリスクスーパーハイリターン

デメリット：外れたときに超痛い

B2G

メリット：ローリスクローリターン

デメリット：下請け、取引先依存(B2Bと一緒)

大企業のひと「面白い！うちのブランドで出しましょう！」→自社ブランドを築けない

研究開発とB2Cへの道を同時に模索

## ■ 開発秘話

### Unlimited handの制作秘話

製品コンセプト：VRで触覚を感じられるものにしたい

→ダーティモデリング＝動かないモックでインタラクションを確認してみる

所沢のガストで、ナプキンに絵を書いて、その場でダーティモデリングをしてみた

arduinoとかで試作、回路もすぐ完成

第2試作ではプリント基板を小さくして行って、作ってみた

この段階では、玉城先生の部屋の一角をラボにした

全部自費でやっていた

→外装に困る

外装はランサーズ（クラウドソーシングサービス）で集めて、3Dプリンティング  
紙粘土で作って外注

更に試作を続ける。そのうちにシリコンではなく、ゴムで試作を作ってみた

→ゴム試作はお金をかけたものの、分厚くて曲がらない。。。 （曲がるって言ってたのに…）

冬で寒いし、お金もないし、絶望的な状況。。。

街を放浪してたら行き着いたヤマダ電機（さっきのガストの近く）

お腹とかに貼り付けて使う電気デバイスに出会った。

これを作っている会社にコンタクトしたら、そこで話が進んだ

資金を集めるうえでkickstarter(クラウドファンディング)を使った

クラウドファンディングとは=プロジェクトごとにユーザーが支援して、  
支援してくれた人にリワードを与えるもの

その一方で世の中では堀北ショックが起きていた（経済の停滞）

## その時、変なメールが外国人から届く

「デモの詳細を送ってくれ」（unlimited handはinvisible handと間違えられた）

どうやらTechCrunchの案内だったらしい=TechCrunchに応募していた。

ゴムのショックが大きくてとにかく色々応募していた。

TechCrunchの都合上9/20まで秘密にしてほしいと言われたため、kickstarter開始日を9/20に変更

TechCrunchでは、日本唯一の企業として選ばれてニュースになった

TechCrunchには早稲田の学長もいたらしい

というわけで、Unlimited Hand完成。

UnlimitedHandでは、入力を光学センサーで行い、PossessedHandで実現していた出力と組み合わせた

リリース日からKickstarterのゴールは2万ドル→一日くらいで達成。

7万ドルくらいまで支援が集まった。世界中から支援がもらえた。

支援された国から、どこで需要があるかがわかるので、需要のある地域がわかる。

今は日本とアメリカに展開しているので次はヨーロッパとか、アジアとかに展開していく。

## ■ 誰を最初のターゲットにするか

### 16%の壁

イノベーターとオピニオンリーダーまでは早く広がるが、アーリーアダプターには普及しないことがよくある

GDC(Game Developer's Conference)やTGS(東京ゲームショウ)で展示した=インプットオンリーのデバイスとしても使える可能性が示唆された

2015年の独自調査では、2万円くらいならライトユーザーでも手が出るくらいとわかった  
そこで出てきたのがFIRST VR。インプットオンリーのデバイス。

プロモーションビデオも作った。「母ご乱心」  
VR内で、お母さんになったつもりでいろんなものを壊しまくるというコンテンツ。  
これがB2Cの取り組み。

研究開発してくれるコミュニティが形成された  
UnlimitedHandを使った論文は90件。FirstVRを使ったSIGGRAPHの論文も。

ここまでの取り組みで、TRL7までは上がった。今後は、TRL9まで引き上げる。

## ■ 今後はスポーツ・遠隔体験への応用

一日10分の運動で痩せられるアプリをリリース。または、遠隔の体験共有。  
東京から沖縄のカヤックを漕げる→ロボットを通じた遠隔体験。  
5Gなら低遅延で可能になるので、応答速度が求められる人間のアクティビティでも問題なくできそう

## ■ 研究とビジネスは似ている

研究=課題があって、自分が実装したアイデアでかいけつ。どれくらい解決できたかを示して、論文にまとめる  
ビジネスづくりも似ている  
VRはある→見る聞くはあるが、触れるはない→コレくらいできる、を示して製品をアピールする  
Lean startup=実働するビジネスモデルを短期間で立ち上げる手法  
これと研究のサイクルも似ている→作る、測る、学ぶの繰り返し

さらに、研究サイクルとビジネスのサイクルを組み合わせることもできる。

## ■ 質疑応答

Q: どのタイミングに次の製品に移行するか?

A: 難しい質問。基本的には製品のライフサイクルを決める。例えば、「4年後には廃れる」と決め打ちする。これは大企業的な決め方で、スタートアップではあんまりやらない。スタートアップではその時のトレンドにうまく乗ることが大事。新しい製品を作るときには、シーズがあって、ニーズがあれば、即座に商品展開する。

Q: FirstVRのセンサーはなんで14こなのかな?

A: 人間の筋肉は7pointあればわかる。なので、倍の14個で測っている。

Q: 資金が底につきそうときの資金繰りはどうするのか。そしてどこから安定した資金繰りができるようになるのか。

A: 資金が安定してきたのはkickstarterを始めた後から。実はこのとき銀行と交渉していた。キックスターターの立ち上がりが良いければ、銀行から借り入れができるという話が進んでいて、それがうまく行ったので資金繰りが安定した。

会社が潰れる原因は、金がなくなる。金がなくなる原因は、家賃と人件費。家賃は玉城先生の家を借りて、人件費は自分しかいなかったのが極限まで削れば問題なかった。アドバイスとしては、資金が安定するまでは人を雇うのはリスクがある。

Q: 遅延による没入感、酔いの原因になるが、そこはどうか?

A: 固有感覚では、0.3ms以内なら没入感を阻害する要因にはならない。

H2Lでは、これを実現できなかったのが、5Gに期待。

没入感を高める手法としては、VR内に鼻を出すとか、マルチモーダルを組み合わせることで頑張る。

Q: 他の企業と話すときに、対等に話せる工夫は?

A: スーツを着ること。スーツを着ると、なめられにくくなります。

Q: 失敗談も交えていただきたい。

A: TechCrunchのピッチをしたときは、ノーネクタイでいった。シャツは着ていた。アメリカの人に「あなた、偉いわねえ。大学生なのに。」と言われた。(当時31歳) ジュースもらった。

B2Bの交渉のときは、特にスーツを着てネクタイをしめるようにしている。

なめられてもあまり気にしないのが大事。スタートアップは無名でなめられて当然で、大企業の人になめてくるのが当然と思う。対等に話せるようになったのは、ソニーやドコモなどの大企業の後ろ盾ができてから。なので、最初はあまり気にしないのが大事かもしれない。

Q: ハードウェアスタートアップは難しいが、HWにこだわった理由は？SWにシフトチェンジしようとしたことは？

A: SWに変えようとしたことはなかった。あくまでvision(74億人の手を共有する)の実現を目指すことをしていたので、まずはハードがないと無理だった。やりたいことを決めてからはじめられているので、ここがブレることはなかった。

HWはけっこうやりがいがある。SWは似ている会社があったりするが、HWは難易度が高く、かぶることがすくないので、他社との差別化がかんたん。

### ■ 逆質問：最近ハマってるもの・流行ってるもの

P o k e m o n G O。ほそぼそとずっと続けられるのが良い。不満はチームに所属しないといけないこと。ぼくはポケモンを戦わせなきゃいけないのが嫌なので、チームに所属にしそうになったらタスクをキルする。あとは将棋の評価値を見る。将棋ソフトが高度になってるので、それを見るのが楽しい。自分は初心者だが、値を見るのが面白い。

将来の進路を考えている。独立か、大学か、を考えていて、独立するなら手を動かさなきゃと思って3Dプリンタを買って、色々作っている。人に見せられるものを作っている。

Youtube配信しながらゲーム：人が見ていると思ってゲームすると楽しい

→ナラティブ

焦点カメラ。研究でライトフィールドカメラとかつかうが、人の目は焦点。だから面白い。

ちょっと前はVR。VR世界で寝てしまって、起きた瞬間混乱した。ミリタリーゲームは好きだけど、ミリタリーは好きじゃない。ミリタリーゲームをよりリアルに楽しみたい。高校のときからフライトシミュレーターをたのしんでいるが、超コアなモードでようやく満足できる。もっと色んなものがハードコアになればいい。

ロボット一人で全部作りたい。技術的なことを身につけることにハマっていて、ロボット設計はできるようになったから、3Dプリンタの設計や、プログラミングの勉強をしている。