



V&Vのためのプロトタイピングと 共感のためのプロトタイピング



説明者: 保井 俊之

E-mail: t.yasui@z2.keio.jp



自己紹介:
保井 俊之 (やすい・としゆき)

2013年12月
PHP総研「グローバルリスク分析」
(共著) 2014年版公表



Only One Rule

ただひとつのルール

- この時間は外に出ることがあります。
- 大人数で移動することがあります。
- チャレンジングなワークをすることがあります。
- **必ず守ってもらいたいルールがひとつだけあります。**
- **みなさんの安全を守るために。**

When lecturer raises his right hand: 右手を上げたら



おさらいしましょう

システム思考

(システムズエンジニアリング)



- 一般的な調査
- 一般的な議論
- v&vのための
プロトタイピング

デザイン思考

- フィールドワーク
- ブレーン
ストーミング
- 共感のための
プロトタイピング

おさらいしましょう

システム思考

(システムズエンジニアリング)



デザイン思考

- 一般的な調査
- 一般的な議論

- フィールドワーク
- ブレーンストーミング

● v&vのための
プロトタイピング

● 共感のための
プロトタイピング

この時間は、ここを勉強します

そもそも、プロトタイピングとは

- Verification(検証)とデザイン向上 (更なる創造)
 - 自分の為 : 機能の確認と新たな気付き
 - チームの為 : 機能の共有・相互理解・新たな気づき
 - 他者の為 : 機能を理解してもらえるかの確認
- Validation(妥当性確認)と共感
 - 自分とチームの為 : 世の中で本当に必要とされているかの確認
 - 他者の為 : 他者に機能・価値を理解・共感してもらい、
評価してもらおう (使用状況も含めた
容易な理解のためにシナリオが重要)

Prototypeは創造性の源泉

- **Prototyping**
 - システム開発、プロジェクトマネジメントにおいて試作品を作ることで**リスクの軽減**を図る手法 (Project Management Institute 2008: 303-304)
- **創造性あふれる組織の血液: 実験に対する許容性**(Brown 2009)
 - プロトタイプ製作は実験意欲の最大の証拠
 - 「両手を使った思考」: 仕様書主導・計画主導の抽象的思考と対照的
 - 「やっつけ仕事で構わない」: デザインの結果をより早く生み出すために行う
 - 簡素、ラフ、安上がりが肝心
 - ひとつのアイデアのプロトタイプに高額投資をして、のめりこまないこと(Sunk Costの問題)
- **プロジェクトの迅速化**
- **いくつかのアイデアを同時に模索する**
 - よいプロトタイプの例
 - プラスチックのバター皿と香水チューブについていたボール
 - アップルコンピュータがマウスを発明したときのプロトタイプ

プロトタイピングの本質と手法

- プロトタイピング: 本質の2側面(紺野登 2010: 144-145)
 - ①「仮説の媒介」
 - 現場から直観的に得られた知見を伝達しやすく、まとめやすくする
 - ②「仮説の検証」
 - 得られた知見からコンセプト・理論を仮説し、それにもとづいたプロトタイプを作り、仮説を検証する
- 過剰なお金と時間を製作にかけないほうが、効率的
 - ソフトウェア・プロトタイピングでも、「やり過ぎない」プロトタイプが流行
 - **発展的ラピッド・プロトタイピング**(Connell & Shafer 1999)
 - ユーザーにシステムの主要部分を物理的に描写して見せる。本物のデータを扱うが完全なシステムである必要はない。
 - **ペーパープロトタイピング**(Snyder 2003)
 - Usability testingの一種。ユーザーを代表する人物が、現実に想定される課題を紙製のインターフェイス上で実行。
 - 「コンピュータ役」の人が紙製のインターフェイスを操作、ただし、「コンピュータ役」の人はそのインターフェイスがどのような働きをするかを説明しない。

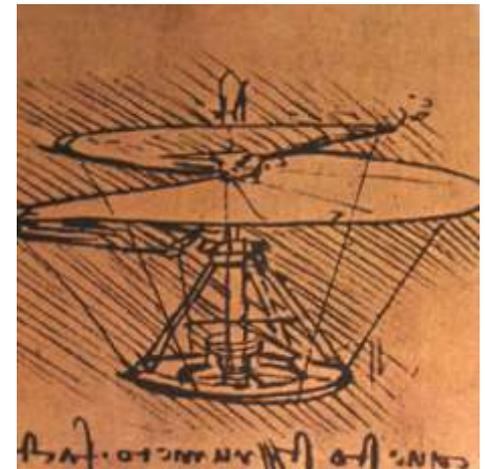
ソフトウェアプロトタイピングの一覧

(Arnowitz *et al.* 邦訳2009:141-155)

手法名	やり方	効用
カードソーティング	インデックスカードの分類作業により、構造・用語の確認	対象ユーザの参加で、情報と用語を共通化・概念化
ワイヤーフレームプロトタイピング	ソフトウェアがどう見えるかをスケッチで描く	製品構造やインターフェイスの概念的仮定を可視化
ストーリーボードプロトタイピング	製品を利用するユーザの一日をストーリー・イラストで記述	ユーザ要求をもとに、詳細な画面設計なしに開発チームの製品目標を共有・整理
紙上プロトタイピング	ユーザインターフェイスの設計のため、手と声により、結果画面を示す	対話型で、設計を実際のユーザと確認
デジタルプロトタイピング	ワードやエクセル等で紙上プロトタイピングと同じ方法をとる	コード化技術の専門家でなくとも習得でき、設計アイデアを表現
ブランクモデルプロトタイピング	モデレータが参加者と対話し、工作材料で作成したプロトを操作させる	ハードウェアコンポーネント操作のユーザ理解を早期に把握
ビデオプロトタイピング	映像を作り、ソフトウェア製品の機能を視覚的に表現。	ユーザの使用文脈と規模を把握
ウィザードプロトタイピング	背後の開発メンバーが新しい技術を仮想的にフィードバック	自然言語等の入力で、仮想的な新機能を表現
コード化プロトタイピング	Java等の開発言語で作成	最終製品に直接利用可

行き過ぎか、効果的か

- 行き過ぎたプロトタイプは、ソフトウェア開発プロセスのあまりにも早い時期に、**適切とは言えない高い忠実度**を実現してみせて、うわべだけで観衆をうならせようとする。
- それは強い印象を与えるかも知れないが、**早まった設計判断**をもたらすことが多く、したがって自らを窮地に追いやる羽目になりかねない。
- できるだけ**詳細にしようと努めることは墓穴を掘る結果**になることが多い。
- 効果的なプロトタイプは、プロトタイプの対象者が曖昧さや詳細すぎる画面に目を奪われることなく**アイデアを正しく理解**できるように仕向けなくてはならない。
- (Arnowitz *et al.* 邦訳2009:xxi-xxii)



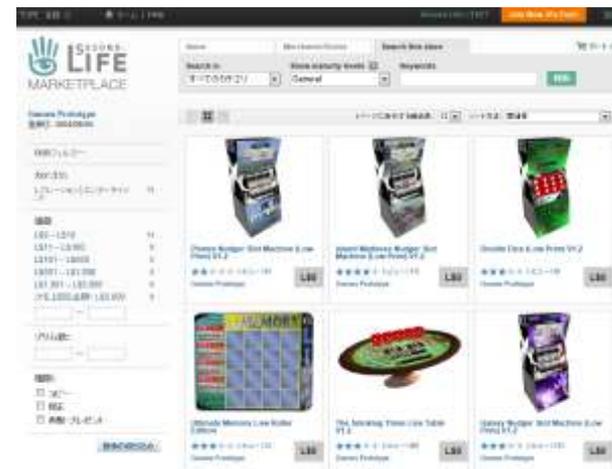
レオナルド・ダビンチと彼の描いたヘリコプターのスケッチ

プロトタイプを外の目にさらす

- 紙やプラスチックなどの「モノ」のプロトタイプばかりではない
 - シナリオの作成
 - スキット劇によるサービスの顧客体験状況
- プロトタイプを「野に放つ」(Brown 2009)
 - 製品・サービスは複雑な社会システムの多様な状況や企業-顧客・顧客間インターフェイスのもとで使用される
 - 実際に使ってもらい、生き残るかどうかを試す
 - 仮想世界(e.g. セカンドライフ)やSNSを通じて、顧客の反応を引き出す

Second Life Marketplaceにアップされた
ゲームのプロトタイプ(無料)の例

(出所) Second Life Marketplace Website
<https://marketplace.secondlife.com/ja-JP/stores/3845>



おさらいしましょう

システムズエンジニアリングの プロトタイピング



- 緻密 + 正確
- 1度のコスト・時間大
- 計画的な試作
- 客観的なV&Vのため
- 創造は別のフェーズ

共感のための

プロトタイピング

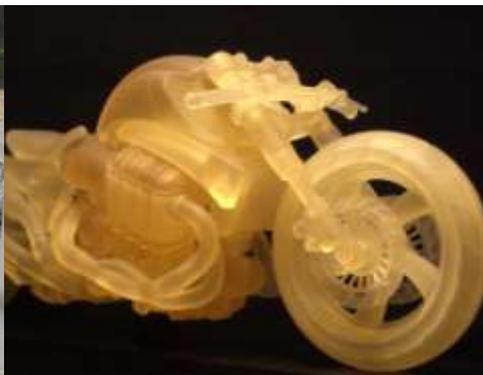
- 雑 + 不正確
- 迅速に何度も
- どんどん失敗
- 創りながら学び、
- 見ながら創造
(自分もチームも顧客も)



システムズエンジニアリングの プロトタイピング



- 緻密 + 正確
- 1度のコスト・時間大
- 計画的な試作
- 客観的なv&vのため
- 創造は別のフェーズ



Prototype to Test: Example

屋内GPSを使った混雑状況共有アプリ



(写真出所) 慶應SDM 神武直彦准教授提供 2012年2月筆者撮影

Prototype to Test: Example

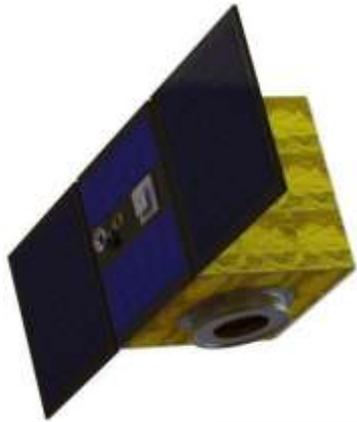
宇宙往還機



慶應義塾大学工学部による宇宙往還機プロトタイプの実験
(出所) SDMニュース2009年2月号「研究室紹介
ストラテジック・デザイン研究室 狼嘉彰教授・浦郷正隆准教授」

Prototype to Test: Example

超小型衛星



(写真出所) 慶應SDM 白坂成功准教授・石橋金徳助教提供 2012年2月撮影

右
脳

共感のための

プロトタイピング

- 雑 + 不正確
- 迅速に何度も
- どんどん失敗
- 創りながら学び、
- 見ながら創造
(自分もチームも顧客も)



「気づき」と「共有」

- ある問題に関し、デザイン空間、並びに人びとがとらわれている**思考(mindset)**についての「**気づき**」を得るために作る**簡単な原型**(Stanford University d.School 2012)
 - 製品や解決策をテスト・評価するためのものではない
 - ‘Active Empathy’の考え方
 - ステークホルダーに対する「よそ者」ではない
 - ステークホルダーに**新しい情報**をもたらす
 - 単なるインタビューや観察以上の「**気づき**」を得るため
- 簡単な原型を作ってみる
 - **チームメンバー**との「**思い**」の共有
 - **顧客**との「**思い**」の共有

共感プロトタイピングの成功には

- Design Thinking
 - **Prototype For Empathy**が成功する3条件
(Stanford University d.School 2012)
 - 顧客から反応を引き出す。
 - 追求したい課題を探るゲームを創りだす。
 - どのような顧客がよりよく自分の意図を理解してくれるかシミュレーションする

共感のためのプロトタイピング

- 作ればいいというものではない
- 目的は何かを明確化すべき
 - 何を他人に感じてもらい、
 - 何をグループで感じ、
 - 何を自分で感じるためか
- 成果を明確化すべき
 - 目的は達成されたか
 - 何が不十分だったか

経験の共有が大事

- **Experience Prototyping** (Buchenau and Fulton-Suri 2000)
 - デザインチームのメンバーと顧客がプロトタイプにアクティブに関わる(active engagement)
 - 直接の気づきを得る
 - 意義
 - 顧客の経験とコンテキストを理解する
 - デザインのアイディアの探求と評価
 - アイディアを観衆に伝える

Prototype for Empathy: Example

高齢者の生活を支援する製品



(写真出所) 2008年度慶應SDM ALPSより
春山真一郎教授提供(2009年2月撮影)

Prototype for Empathy: Example 紙、付せん紙、粘土、造形玩具の街

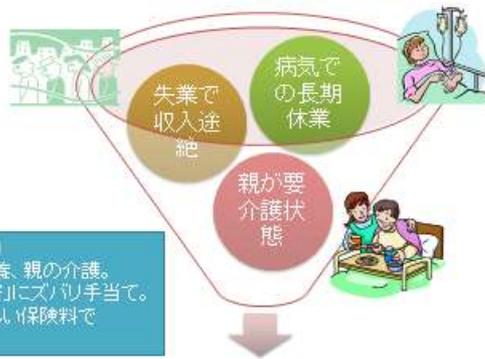


(写真出所) 2008年度慶應SDM ALPSより
春山真一郎教授提供(2008年6月撮影)

Prototype for Empathy: Example

保険サービスの創造

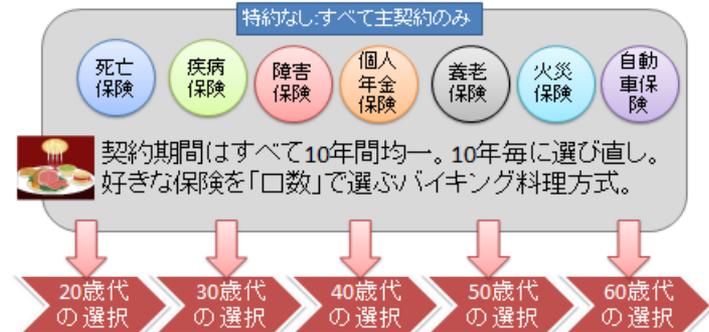
Alternative #1: 失業収入補償・親介護専念型保険



(商品イメージ)
失業、長期療養、親の介護。
あなたの「不安」にズバリ手当て。
おサイフに優しい、保険料で
きちんと保障。

必要な手当てだけに絞って、手厚い保障

Alternative #3: 10年選択バイキング型保険



保険料は年齢に応じて変化。年齢によってはチョイスできない保険も。

(商品イメージ)
人生の選択はサンプルがもうがいい。10年毎の選択で主契約をお好みに組み合わせ。

Alternative #2: ライフステージ変化型保険



(商品イメージ)
人生の山谷にそれぞれの安心と安全。さまざまなライフステージの変化に合わせて、保険会社がオーダーメイドでまとめて保険内容をご提案

現行メニュー
(特約の追加付)

簡単な保険勧誘パンフ
を3種類作り、顧客の
反応を引き出す
(保井俊之(forthcoming b))

Prototype for Empathy : Example ストーリーとしてのこどもの職業体験



子どもがなりたい職業について、
業務内容のプロトタイプを体験
してみる(キッズニア東京)
(写真出所)2012年2月筆者撮影

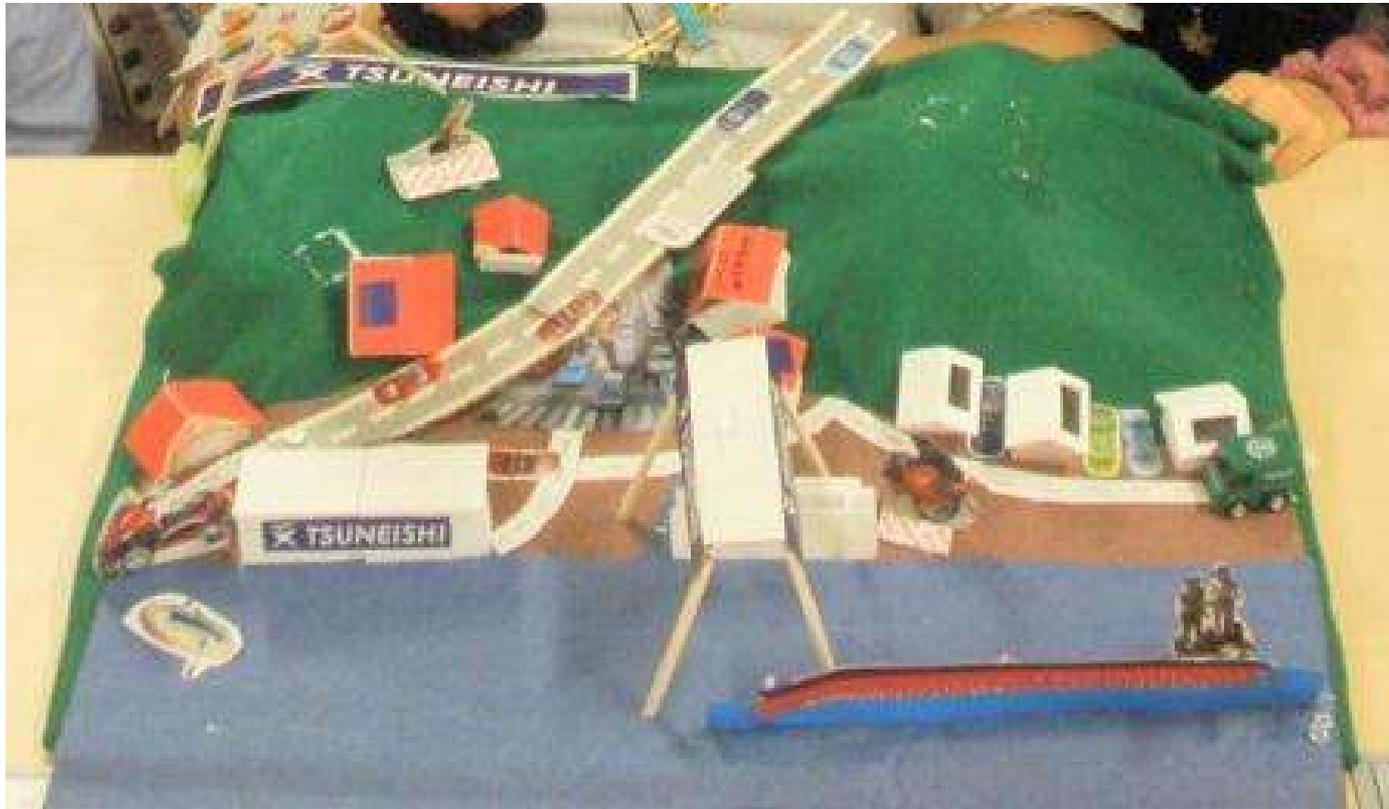
Prototype for Empathy : Example

3-11大震災からの復興政策のイメージ



Prototype for Empathy : Example

地域活性化政策をジオラマに



(写真出所) 2012年10月 筆者撮影

Prototype for Empathy : Example

節電するライフスタイルの提案



2011年7月: 慶應SDMが
節電のためのライフスタイル
の改革提案として、浴衣による
学習生活をプロトタイプ
(写真出所)慶應SDM提供

方法や形はたくさんある

- プロトタイピングとプロトタイプには、
たくさんの方方法や形がある。
- すべての方法に得意と不得意がある。
- どんな方法を選ぶかはどんな結果が
欲しいかで決定する。

ナレッジマネジメントとしてのプロトタイプ①

- ・SECIモデル(Nonaka and Takeuchi (1995:59-62))
 - 知識創造の方法論
 - 知の形はふたつ: 知識変換が行われる
 - ・暗黙知(Tacit Knowledge): 主観, 経験(身体), 同時, アナログ(実務)
 - ・形式知(Explicit Knowledge): 客観, 理性(精神), 順序, デジタル(理論)
 - 知識変換は社会的プロセス(人と人之間)



(図表出所) Nonaka and Takeuchi(1995:62) Figure 3-2を筆者が一部修正

ナレッジマネジメントとしてのプロトタイプ②

- ・個人の暗黙知からグループの暗黙知を創造
- ・経験の共有によるメンタルモデル・技能の暗黙知創造

- ・暗黙知から形式知を創造
- ・暗黙知を明確なコンセプトに表す

- ・個別の形式知から体系的な形式知を創造
- ・コンセプトを組み合わせひとつの知識体系を創りだす

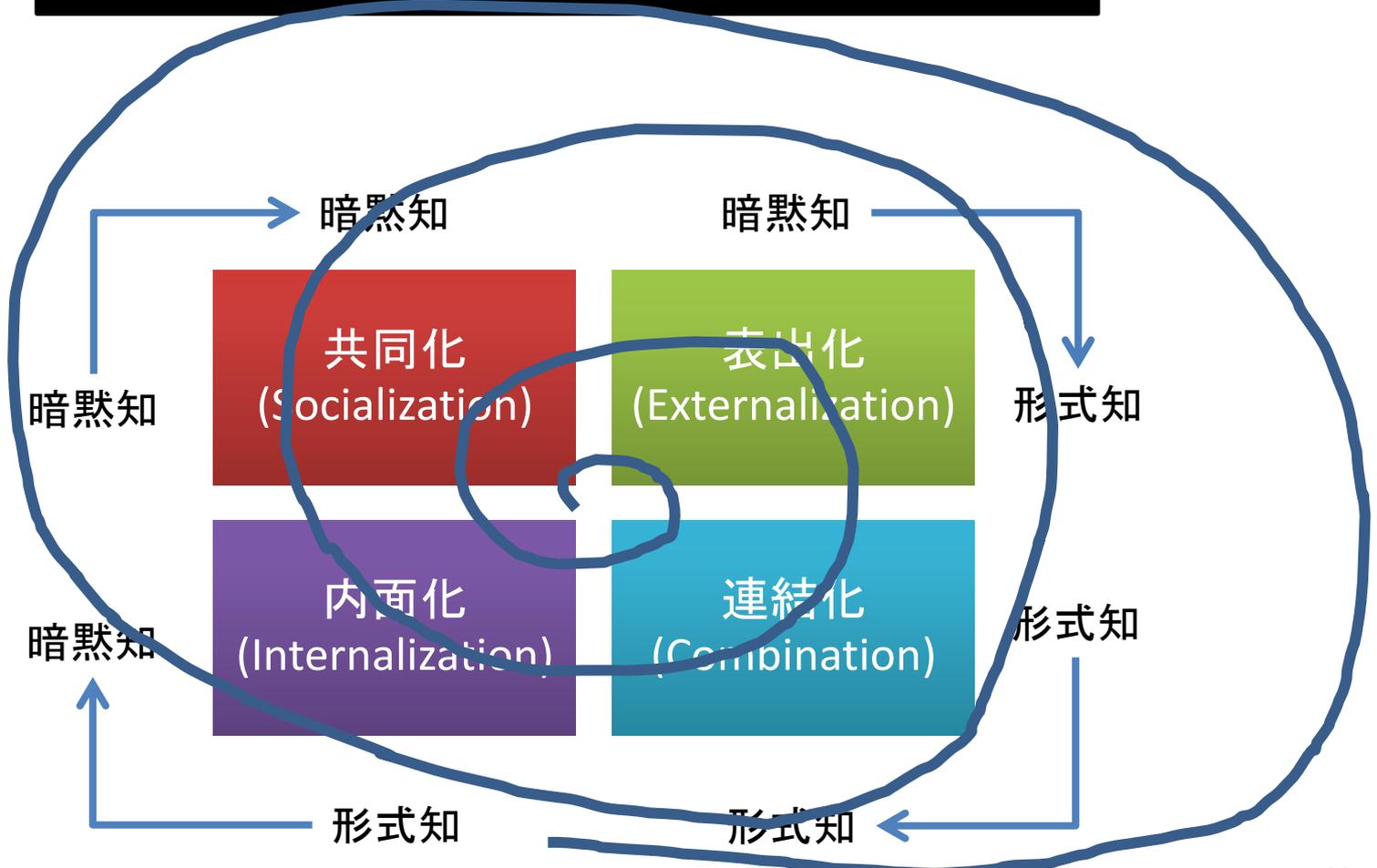
- ・形式知から暗黙知を創造
- ・行動による学習と深い関連、メンタルモデルや技術的ノウハウに内面化、アセットにする



(図表出所) Nonaka and Takeuchi(1995:62) Figure 3-2を筆者が一部修正

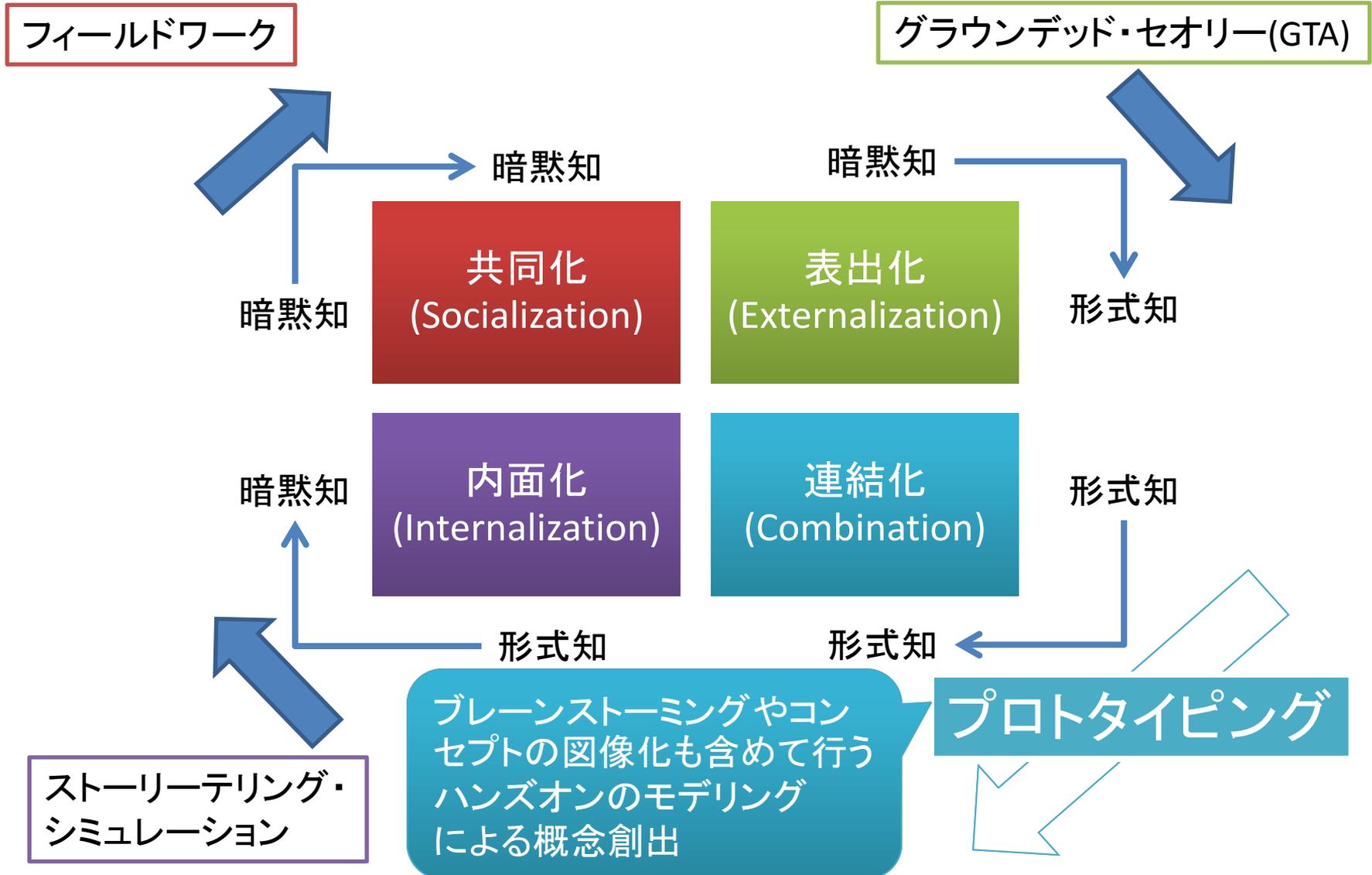
ナレッジマネジメントとしてのプロトタイプ③

-知識変換の4モードをスパイラル
-個人、グループ、組織、組織間をまたがるスパイラル



(図表出所) Nonaka and Takeuchi(1995:71) Figure 3-3を筆者が一部修正

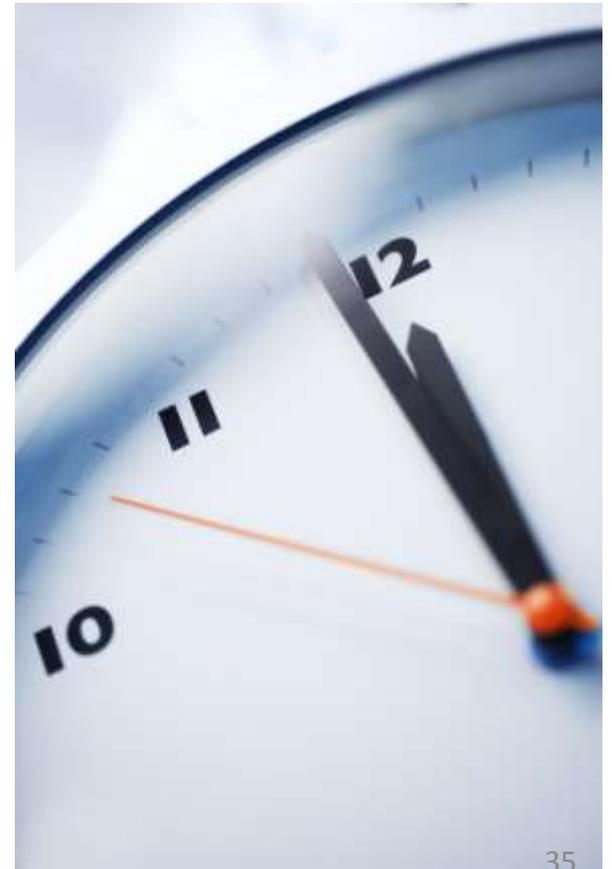
ナレッジマネジメントとしてのプロトタイプ④



(図表出所)紺野登(2008:249)図を筆者が一部修正

プロトタイプを作ろう

- これまで作ってきたアイデアをもとに、プロトタイプを作りましょう
- でも、どうやって作るの？
 - Prototype to test
 - Prototype for empathy
- 時間がかかるのに！
- どうやって？



Improvise It ! (スキット)



(写真出所) 慶應SDM Open KiDS 2013年3月3日 梅田眞司氏提供

スキット（即興劇）の理由

- イノベーションの加速のため
 - Planned Serendipity
- コミュニティの形成と目的共有のため
 - Playback Theater
- プロトタイピングのため
 - Experience Prototyping
- リーダーシップの発揮のため
 - Embodied Leadership
 - Elevator Pitch

ストーリーを作る

**ストーリーをみんなに
伝えることを考えて
みよう。**

1. そのストーリーの 「売り」は？



(写真出所) 2012年8月@損保総研 慶應SDM提供

1. そのストーリーの
「売り」は？

**2. どんなドラマチックな
場で表現すると人々は
感動する？**

2.どんなドラマチックな 場で表現すると人々は 感動する？

ハリウッド映画の鉄則：

1 観客を引き込む事件発生！

2.どんなドラマチックな 場で表現すると人々は 感動する？

ハリウッド映画の鉄則：

1 観客を引き込む事件発生！

2 主人公が危機に！

2. どんなドラマチックな 場で表現すると人々は 感動する？

ハリウッド映画の鉄則：

- 1 観客を引き込む事件発生！
- 2 主人公が危機に！

3 課題解決 = Happy End!

The Three Act Structure of Hollywood Movies

2.どんなドラマチックな 場で表現すると人々は 感動する？

ハリウッド映画の鉄則：

1 観客を引き込む事件発生！

2 主人公が危機に！

3 課題解決 = Happy End!

ストーリーを作ってみましょう

左脳くんと右脳くん

- 今日作成した、一押しアイデアやソリューション
- 1分間のスキット(即興劇)で説明してください
- その際、
 - 左脳くん(システム思考の妖精)
 - 右脳くん(デザイン思考の妖精)
- を演じる方を2人割り振ってください
- スキットの実演中に、左脳くんと右脳くんに、どのような見方でこのプロトタイプ=スキットを評価したらよいか、簡潔に語らせてください

例えば、こんなふうに

演じるソリューション/デザインのお題(1分間)

- 未来のスマホ
- 未来のモビリティ
- 未来のデパート

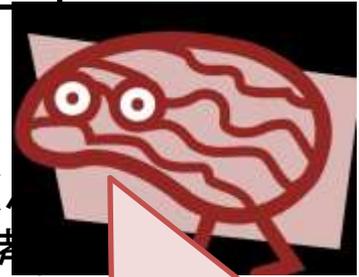


左脳くん
(システム思考)

このプロトタイプの
評価は、拍手他グ
ループ比〇%アッ
プ、売上高×%/年
向上でテストされま
す。理由は...



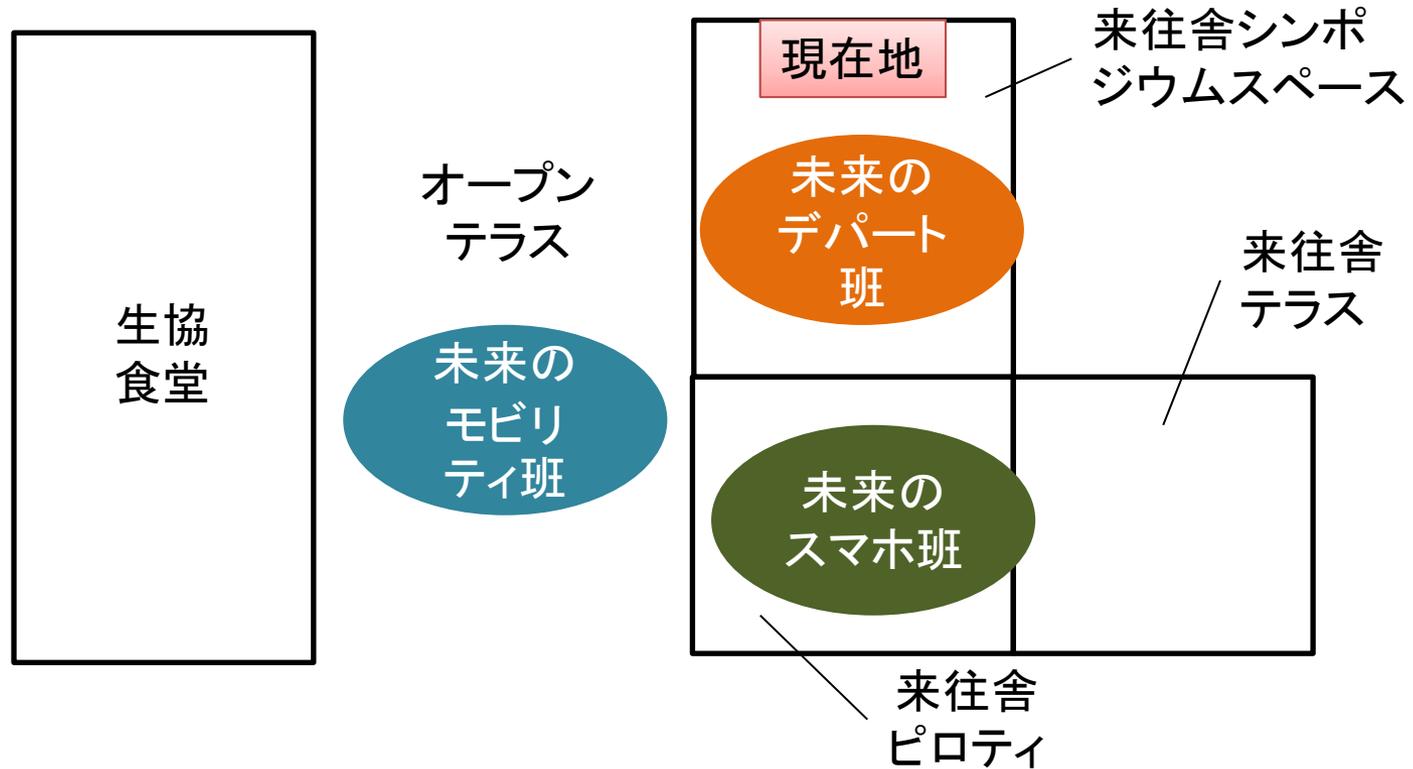
(写真出所) 慶應SDM Open KiDS
2013年3月3日 梅田真司氏提供



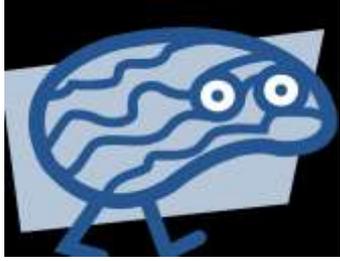
右脳くん
(デザイン思考)

このプロトタイプは、
〇〇という気づき
と経験の共有です。
理由は...

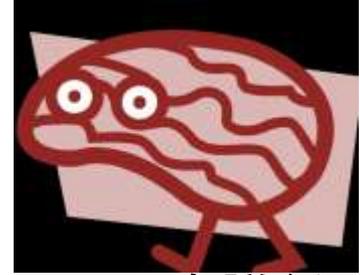
3班に分かれてプレゼンします



- 担当者の後ろについて、移動してください。
- 発表時間はそれぞれ1分間。
- 発表後、班ごとに1チームの代表チームを班の全員で選びます。



左脳くん
(システム思考)



右脳くん
(デザイン思考)

Final Presentation !

System Thinking × Design Thinking on Open KiDS

お願い：

Facebookグループ

慶應イノベーターティブデザインスクール

<https://www.facebook.com/groups/keiokids/>

に今日の結果をUPして頂けるとうれしいです。
活動の記録と、コミュニケーション継続のために。



Facebookグループ

慶應イノベーターティブデザインスクール

<https://www.facebook.com/groups/keiokids/>

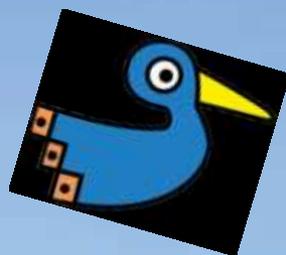
ご自由にご意見・感想をご記入ください！

（できればポジティブな書き方で。）

他のスカイハイな利用也大歓迎！



**講義資料の再利用は自由ですが、
使用する際には、
慶應義塾大学SDM研究科主催
「慶應イノベータィブデザインスクール」
での資料であることを明記してください。**



もし、さらにご興味があれば



前野隆司編著
「システム×デザイン思考で世界を変える：慶應SDM「イノベーションの作り方」
日経BP社から、2014年3月刊行、たちまち3刷増刷中。

“システム×デザイン”思考＝より良い未来



(C)Tatsushi Goto/Artbank

本日はお疲れさまでした。

参考文献①

- Arnowitz J., Arent, M., Berger, N. (2006) *Effective Prototyping For Software Makers*, San Francisco: Morgan Kaufmann (邦訳: Jonathan Arnowitz, Michael Arent, Nevin Berger 著, 富野壽, 岩尾俊二監訳(2009)『ソフトウェアプロトタイピング: より良い設計を求めて』 共立出版)
- Brown, T. (2009), *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspire Innovation*, New York: Harper Business (邦訳: ティム・ブラウン著, 千葉敏生訳(2010)『デザイン思考が世界を変える: イノベーションを導く新しい考え方』 早川書房)
- Buchenau, M., Fulton-Suri, J. (2000) 'Experience Prototyping', *Proceeding, DIS '00 Proceedings of the 3rd Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Methods, and Techniques*.
- Connell, J.L. and Shafer, L. (1989) *Structured Rapid Prototyping: An Evolutionary Approach to Software Development*, New York: Prentice-Hall. (J.L. コンネル, L. シェーファー著, 神間清展訳(1993)『構造化プロトタイピング: ソフトウェア開発の新アプローチ』総研出版)
- Leonard, D. and Rayport, J.F. (1997) 'Spark Innovation Through Empathic Design', *Harvard Business Review*, Nov-Dec 1997, Vol.75, Issue 6, pp.102-113
- Nonaka, I., Takeuchi, H. (1995) *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamism of Innovation*, Oxford: Oxford University Press) (邦訳: 野中郁次郎, 竹内弘高(著), 梅本勝博(訳)(1996)『知識創造企業』 東洋経済新報社)
- Snyder, C. (2003) *Paper Prototyping: The Fast and Easy Way to Design and Refine User Interfaces*, San Francisco: Morgan Kaufmann (邦訳: Carolyn Snyder 著, 黒須正明監訳(2004)『ペーパープロトタイピング: 最適なユーザーインタフェースを効率よくデザインする』 オーム社)
- Stanford University d.School (2012) *Method: Prototype For Empathy* (<http://dschool.stanford.edu/wp-content/themes/dschool/method-cards/prototype-for-empathy.pdf>) (2012年2月16日アクセス)

参考文献②

- 芦刈いづみ・飯富崇生(2008)『時計じかけのハリウッド映画: 脚本に隠された黄金法則を探る』角川SSC文庫
- 紺野登(2008)『知識デザイン企業 ART COMPANY』日本経済新聞出版社
- 紺野登(2010)『ビジネスのためのデザイン思考』東洋経済新報社
- Project Management Institute (2008) 『プロジェクトマネジメント知識体系ガイド 第4版』Project Management Institute