



日本リアルオプション学会
公開研究会 2014年度 第7回 (2015年1月26日)

イノベーションとデザインプロセス

名古屋商科大学大学院
インテグレート・リサーチ株式会社

北原康富

1

イノベーション



事例：マクドナルド

- 1948年マクドナルド兄弟は、ハンバーガー店をオープンした。
 - ▶ しかしこれはそれまでのハンバーガーレストランとは大きく違った。
 - ▶ マクドナルド兄弟は、自分でうまくハンバーグを焼くのではなく、同じ品質のハンバーガーを、アルバイトでもできるよう、工場式のハンバーガー製造法とマニュアルを作った。



マクドナルド兄弟

出所：
<http://www.cowhampshireblog.com/2011/03/04/manchester-new-hampshire-restaurant-innovators-richard-dick-and-maurice-mac-mcdonald/>



出所：
<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2213917/Retro-photos-McDonalds-quirky-burger-joint-glory-days-booming-global-franchise.html>

- 例 1 : フィル・パーク
 - ▶ コインパーキングの上の空間を店舗にする
- 例 2 : タダコピ
 - ▶ 紙の裏に広告を載せてた無料コピー
- 例 3 : ジョブセンス
 - ▶ 成功報酬型のアルバイトマッチング
- アイデアは後で考えると「あたりまえ」、「そんなの簡単」である。
 - ▶ それを誰よりも先に出すことに価値がある。



出所 : <http://philpark.jp/>



出所 : www.tadacopy.com



出所 : <http://j-sen.jp/>

イノベーションの定義

■ 経済的要素を新しいやり方で結合すること(Schumpeter)

- ▶ ①新しい財貨の生産
- ▶ ②新しい生産方法の導入
- ▶ ③新しい販売市場の開拓
- ▶ ④原料ないしは半製品に関する新しい供給源の開拓
- ▶ ⑤新しい組織の実現

■ 米国商務省による21世紀経済におけるイノベーションの計測に関する諮問委員会(2006)

- ▶ 顧客に対する新たな価値、および企業に対する利益を創出することを目的とした、新たなあるいは代替となる製品・サービス・プロセス・システム・組織構造、あるいはビジネスモデルの設計・発明・開発および／または実施

Innovation Measurement
Tracking the State of Innovation in the American Economy

ADVISORY COMMITTEE MEMBERS

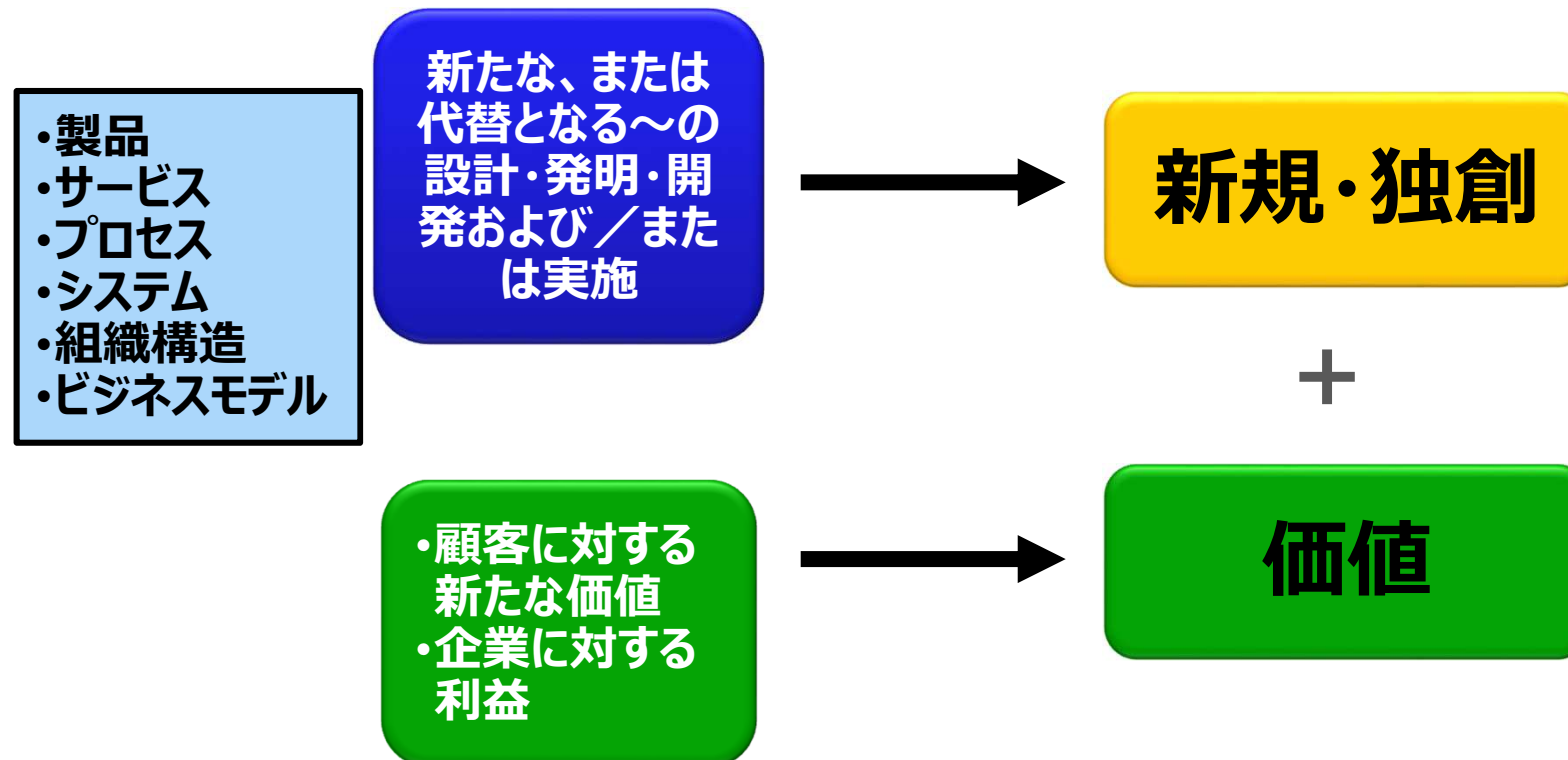
CHAIR
Carl Schramm
President and CEO
Ewing Marion Kauffman Foundation

BUSINESS MEMBERS	ACADEMIC MEMBERS
Steve Ballmer CEO Microsoft Corporation	Ashish Arora Professor of Economics and Public Policy H. John Heinz III School of Public Policy and Management Carnegie Mellon University
David L. Bernd CEO Sonoma Healthcare	Rajesh Chandy James D. Watkins Professor of Marketing Carlson School of Management University of Minnesota
James Blanchard Retired Chairman of the Board and CEO Synovus Financial Corp.	Kathleen B. Cooper Senior Fellow Tower Center for Political Studies Southern Methodist University
George Buckley CEO JM	Dale W. Jorgenson Professor of Economics Harvard University
Art Collins Former Chairman and CEO Medtronic	Donald Siegel Professor and Associate Dean Graduate School of Management University of California at Riverside
Michael Eskew Chairman and CEO UPS	
Luther Hodges, Jr. President Phoenix Associates, Inc.	
John Menzer Vice-Chairman Wal-Mart Stores	
Samuel J. Palmisano Chairman, President and CEO IBM Corporation	

A Report to the Secretary of Commerce
The Advisory Committee on Measuring Innovation in the 21st Century

イノベーションが含む概念

- 新規（新奇）性、独創性
- 価値（商業的価値）



成功しなかったアップル製品



2

イノベーションのプロセス

イノベーション請負会社 IDEO社の事例

- カリフォルニア州パロアルトに本拠を置くデザインコンサルタント会社
- 同社では人間工学、機械工学、電気・電子工学、ソフトウェア工学、工業デザイン、インタラクションデザインの分野の人員を約500名を雇用
- アップル社の最初のマウス、
マイクロソフト社の2番目のマウス、
PDAのPalm V、
Steelcase社のLeap chair



出所 : <http://www.youtube.com/watch?v=M66ZU2PCicM>



出所 : 「発想する会社」(トム・ケリー)

■ 現場に行くこと

- ▶ 企業は顧客にたずねるべきではない
- ▶ イノベーションは見ることから始まる
- ▶ 自分自身で見つけ出す
- ▶ 新しいアイデアは、見ること、嗅ぐこと、聞くこと・・・その場にいることから生まれる
- ▶ 例：子供向けのマウス、歯ブラシ



出所： <http://www.youtube.com/watch?v=M66ZU2PCicM>

- メンバーがそれぞれの視点で観察したことを共有
- 実際に何が起きているかを解釈



出所 : <http://www.youtube.com/watch?v=M66ZU2PCIcM>

- **焦点（ブレインストーミングのテーマ）を明確にする**
 - ▶ より深く取り組める具体的なテーマ
 - × 中身がこぼれないコーヒーカップの蓋
 - × 自転車用カップホルダー
 - 自転車に乗る人がこぼしたり、舌を火傷したりせずにコーヒーをのめるようにする方法
 - ▶ 内向きより外向き
 - **IDEOのブレインストーミングの7つのルール**
 - ▶ アイデアの評価は後で
 - ▶ ワイルド（突飛）なアイデアを奨励しよう
 - ▶ 他人のアイデアを流用しよう
 - ▶ 常にブレストのテーマに注目しよう
 - ▶ 一度にひとつの話をしよう（そらさない）
 - ▶ 視覚的に（絵で）表そう
 - ▶ 質より量を出そう
- Defer Judgement

Encourage Wild Ideas

Build on the Ideas of Others

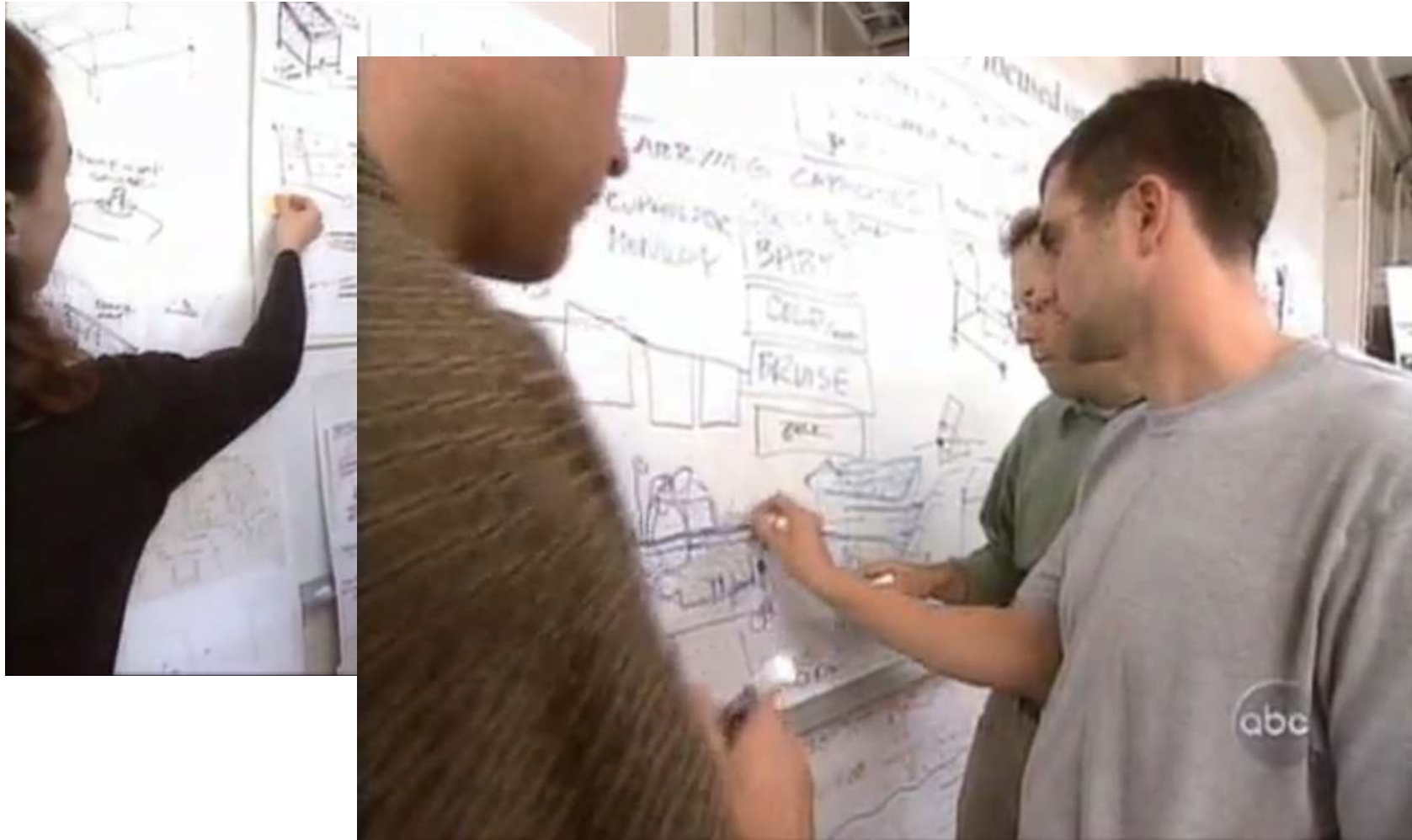
Stay Focused on Topic

One Conversation at a Time

Be Visual

Go for Quantity

■ 投票と統合



出所 : <http://www.youtube.com/watch?v=M66ZU2PCIcM>

■ 実際のモノを作って、それに触れ、体験しながら発見する



出所 : <http://www.youtube.com/watch?v=M66ZU2PCicM>

- プロトタイプ制作は、IDEOの文化であり言語
- プロトタイプは問題の解決だけでなく、発見を生む
 - ▶ ロジテックから依頼されたビデオゲームコントローラー。
 - 黒いゴムのカバーがなく、赤いカバーを使った。消防自動車のゲームシリーズを生み出した。
 - ▶ フットボールのおもちゃを設計
 - フットボールを立てるティーをつけていて、羽根突きのフットボールを考案した。



出所：「発想する会社」（トム・ケリー）

アイデアを統合する

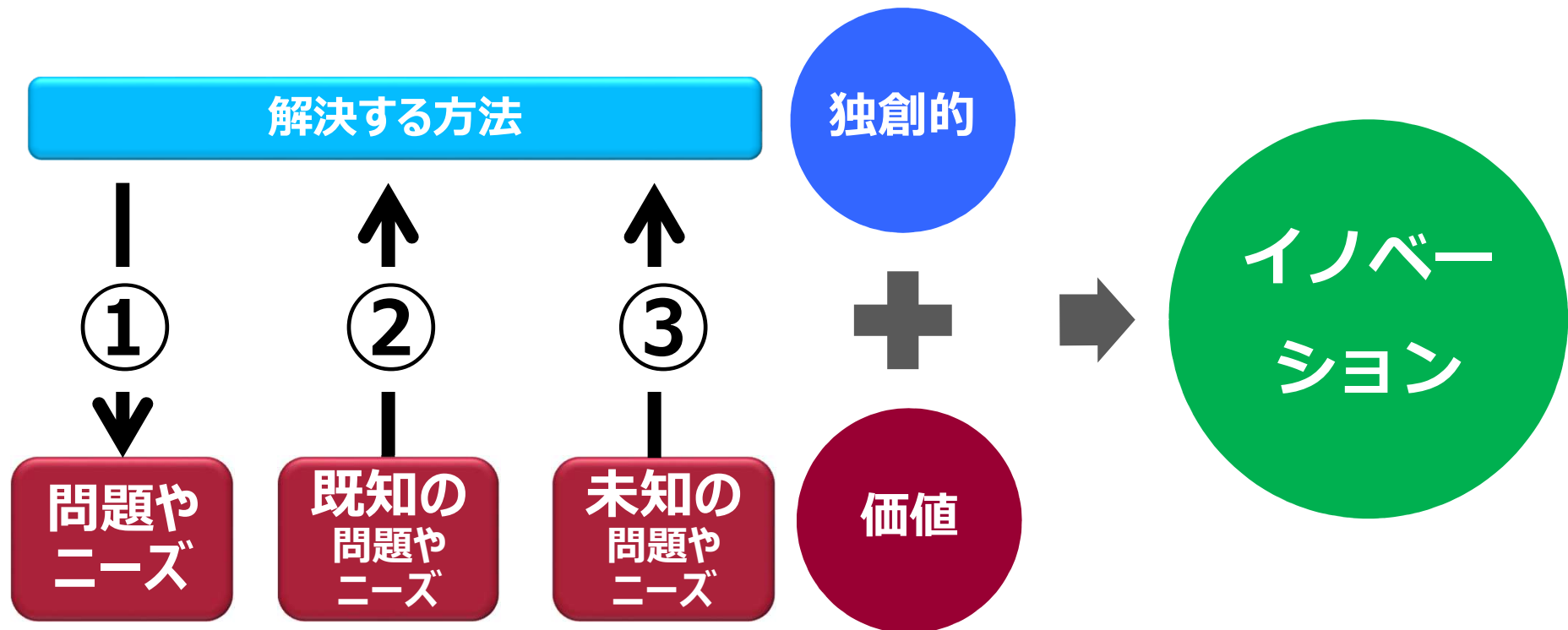


出所 : <http://www.youtube.com/watch?v=M66ZU2PCicM>

- **フェーズ・ゼロ：理解／観察**
 - ▶ イノベーション対象となるモノやサービスについて徹底的に理解する。
 - ▶ ユーザーに密着した観察によって、ユーザーが感じていること、気づかないニーズを発見する。
- **フェーズⅠ：コンセプト発案**
 - ▶ プロトタイプによるアイデアの抽出と試行錯誤を通じて、コンセプトの発案を行う。プロトタイプは、ポストイットに書いた絵から、紙を使った簡単な3Dモデルや既存の材料を使った3Dモデル。また、
- **フェーズⅡ：コンセプト開発**
 - ▶ 技術問題やユーザー問題を確認し解決することと、機能プロトタイプの開発によって製品の実現可能性を実証
- **フェーズⅢ：詳細エンジニアリング**
 - ▶ チームメンバーは製品の詳細を定義し、プロトタイプを作ってテスト。作業用デザイン、報告や評価、費用を見積もった材料表、技術文書、潜在的な取引先メーカー、最新の作業計画などがあつた。
- **フェーズⅣ：製造のための連携**
 - ▶ 製品関連文書と解説文書を作成し、大量生産を行う提携先メーカーにスムーズに渡せるようにした。生産設備の監督、製造準備の評価、「初回品」の評価、試験と承認を実施し、パイロット・リリースを支援した。この段階の成果には、試作品（「チェック用模型」）、製品が設計仕様を満たしていることの確認、生産用具の承認が含まれていた。

イノベーションの3つのアプローチ

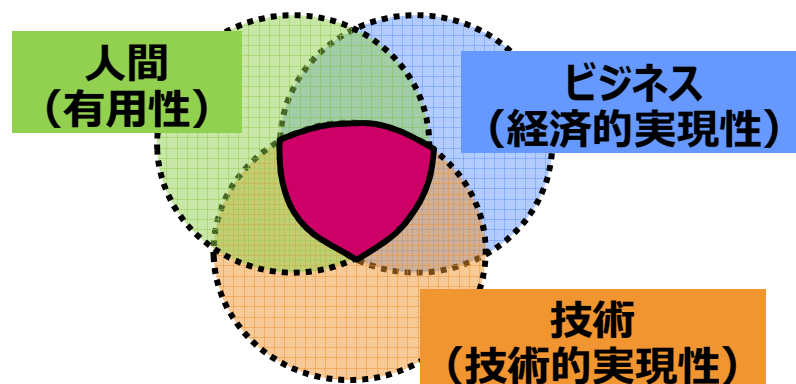
- ① 既知の独創的な方法で、提供できる価値を発見する
価値（問題やニーズ）を独創的な方法で提供する
- ② 既知の問題やニーズを、独創的な方法で解決する
- ③ 未知の問題やニーズを発見し、独創的な方法で解決する



デザイン・プロセスの理解と実践

■ デザイン・プロセスとは

- ▶ 問題発見と実験を特徴としたイノベーションのプロセス
 - 人間中心のイノベーション（ビジネス＋技術＋人間）
 - 明確化、言語化されないニーズや問題を探ること通して、イノベーションのチャンスを発見する
 - プロトタイプによって、早く、安く、多く失敗することで、リスクを回避しながら気付きと学びを得る
- ▶ スタンフォード大学をはじめとするデザインスクール（D-School）での教育プログラム
- ▶ 米国IDEO社による先駆的実践企業による実績



デザイン・プロセス（スタンフォード大学）

デザイン・プロセスによるイノベーションの例

- GE HealthcareのAdventure Series
 - ▶ 子供向けのMRI環境デザイン（恐怖心をなくす）
 - ▶ MRIに全く別の付加価値を提供
 - ▶ 鎮静（リスク）の大幅な減少、麻酔医コストの削減
- MRI本体の強化ではなく、周辺にある問題を探索
 - ▶ 直接言語化できない子供のニーズをデザインプロセスにより発見

出所：
http://www3.gehealthcare.com/en/products/categories/accessories_and_supplies/adventure_series_for_ct/pirate_island



問題（価値創出機会）の知識レベル

The screenshot shows the Peach Airline website interface. At the top, there's a navigation bar with links like '予約/購入' (Booking/Purchase), '予約の確認・変更' (Check/Change Booking), 'キャンペーン' (Campaign), 'ホテル/保険/その他' (Hotel/Insurance/Other), and 'Peach Shop'. Below this is a search bar with fields for '出発地' (Origin), '目的地' (Destination), '往路出発日' (Outbound Date), and '復路出発日' (Return Date). There are also dropdown menus for '大人' (Adult), '子供' (Child), and '幼児' (Infant). A large promotional banner in the center reads '一部 夏ダイヤ販売開始!' (Part of Summer Fares Sales Start!). It lists domestic flights starting at 2,490 yen and international flights starting at 4,180 yen. The banner also mentions '搭乗期間: 2015年3月29日~2015年10月2日' (Travel Period: March 29, 2015 ~ October 2, 2015).

出所: www.flypeach.com

2003年、「瞬足」は、学童の通学履き用として、
また運動会の競技でも威力が発揮できるシューズとして発売されました。

コーナーで差をつけろ！！

開発のテーマとして掲げられたこのフレーズには、左回りのトラック競技で転倒することの多い子どもたちを「転ばずに最後まで力いっぱい走らせてあげたい」という、開発・営業担当の思いがありました。
「シューズを改良することで何とかならないか…」
そこで、左回りに特化した「左右非対称ソール」というアイデアが生まれました。
当時、ソールの意匠は常識的には左右対称でしたが、その常識をくつがえし、「右足の内側」と「左足の外側」に左右非対称のスパイクを配置したのです。晴れの舞台で力を出し切って最後まで走れるように…と作られた「瞬足」は、子どもたちの「速く走りたいという気持ち」を応援するシューズなのです。



「速い子はより速く、苦手な子には“夢”を」



子どもたちにとって、「履いて走りたくなるシューズ」「履くとワクワクするようなシューズ」でほしい…
「瞬足」には、そうした強い願いが込められているのです。

➤ 瞬足開発の背景01

左回りにこだわった左右非対称ソールの誕生

出所: www.syunsoku.jp

B-School & D-School

THE WALL STREET JOURNAL.
JP EDITION • Thursday, June 7, 2012 As of 1:20 PM EDT

Home World U.S. New York Business Tech Markets Market Data Opinion

Management Business Schools **Education** At W

TOP STORIES IN CAREERS 1 of 12 2 of 12

Your Résumé vs. Oblivion

How to Cope When Boss Is a Screamer

EDUCATION | June 7, 2012, 1:20 p.m. ET

Forget B-School, D-School Is Hot

'Design Thinking' Concept Gains Traction as More Programs Offer the Problem-S Courses

Article Video Slideshow Stock Quotes Comments (92)

Click here to find out more!

By MELISSA KORN And RACHEL EMMA SILVERMAN

Forget b-school. These days, d.school is the place to go.



The hottest graduate program is one you may have never heard of: Stanford's d.school, which teaches the murky concept of "design thinking." Melissa Korn has details on Lunch Break. Photo: Alison Yin for The Wall Street Journal.

A New School of Thought



Stanford University's d.school—the Hasso Plattner Institute of Design—has gained recognition in recent years for introducing the trendy, but murky, problem-solving concept known as "design thinking" to executives, educators, scientists, doctors and lawyers. Now other schools are coming up with their own programs.

Design thinking uses close, almost anthropological observation of people to gain insight into problems that may not be articulated yet. For example,

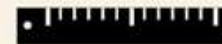
A New School of Thought

Many design programs tackle business basics with a different spin.

B-SCHOOL

VS

D-SCHOOL



MARKETING

Use quantitative marketing tools, relying on survey data and demographics



Use ethnographic observation to understand customers in their 'natural habitats'



LEADERSHIP

Learn public speaking and employee messaging, receive personal coaching



Learn how to lead brainstorming sessions, manage creative teams and accept feedback



OPERATIONS

Learn operations skills such as managing a supply chain



Learn how to design business systems and even upend the supply chain model



Use traditional models to bring products and services to market

BUSINESS PLANS



Use a broad range of models, such as public-private partnerships, as inspiration for planning

Sources: Parsons The New School for Design, Philadelphia University, California College of the Arts, WSJ Research

3

イノベーションプロセスに対する リアルオプションのインプリケーション

- 金融工学のオプション理論を、開発プロジェクトなどリアル資産を対象として、適用する。
- DCF法における非現実的な前提（全ての意思決定をする）に対して、現実の意思決定がもつ柔軟性を考慮。
 - ▶ 途中でプロジェクトを停止することができる
 - ▶ 大きな資本投下の意思決定は延期し、情報が得られてから決定する

- [illegible]

ROのインプリケーション：新製品、新規事業

.....

- **新規事業（McGrath&MacMillan, 2002）**
 - ▶ 既存事業より、知識が少ない、リスクが高い
 - ▶ 待機型オプション
 - ▶ 偵察型オプション
 - ▶ 飛石型オプション
- **新製品：技術リスクが高い場合（医薬品の開発）**
 - ▶ ステージゲート型開発
 - ▶ マイルストーン・ペイメント（初期、成功時の支払い）
- **新製品：市場リスクが高い場合（BtoC）
（Barnett&Dunbar, 2008）**
 - ▶ BtoCなどの場合、どの“要因”がヒットにつながるかわからない。
 - ▶ 新製品の開発を複数のプロジェクトで並行して開発。ただし、生産や本格的マーケティングはしない。

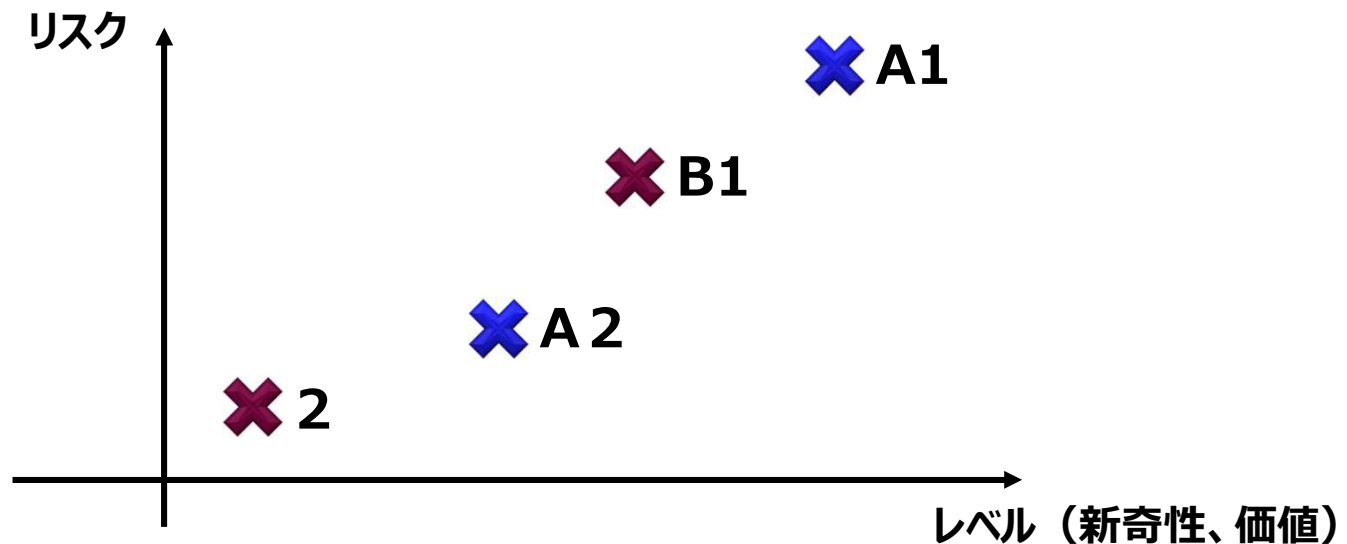
- イノベーションのレベル（新奇性、価値）が高ければ高いほど、情報が不足する（成功の不確実性が高い）。

▶ 例A：インフルエンザ・ワクチン

1. ワクチンそのもののメカニズムを発想する
2. 来年流行するインフルエンザの型を予測する

▶ 例B：携帯電話

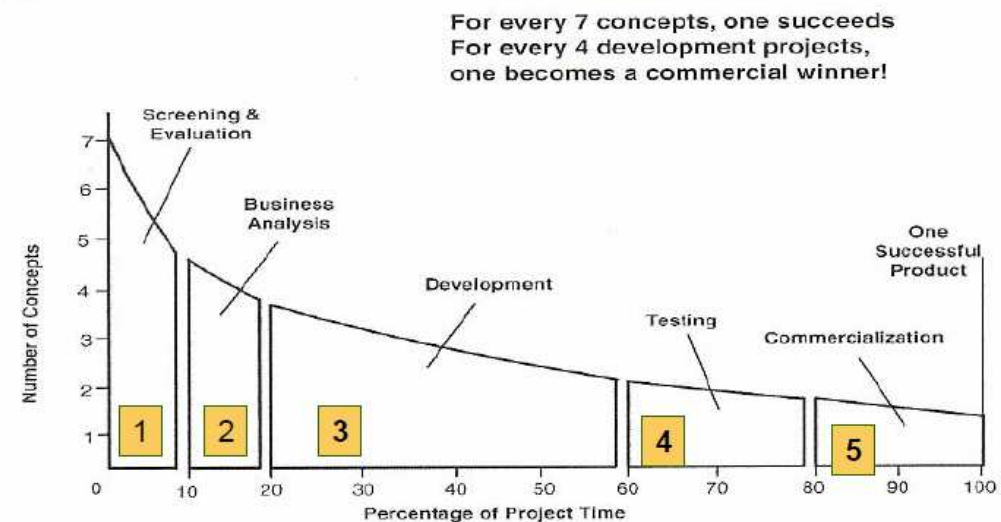
1. 発信だけができないスマートフォン製品を販売する
2. スマートホンに万歩計アプリを載せる



新製品の成功率

- 1000個の新製品で上市後5年生存している製品の率は、56%(Business week Aug.16,1993)
- 7つのアイデアのうち、かろうじて1つだけが商品化まで生き残る (Page,1991)

FIGURE 1.3 The Attrition Rate of New-Product Projects



SOURCE: A. L. Page, "PDMA new product development survey: Performance and best practices," paper presented at PDMA Conference, Chicago, Nov. 13, 1991.

- アイデアの成功確率 (製品化し5年生存)
 - ▶ $1/7 \times 56\% = 8\%$

- 仮説検証
 - ▶ 試作品を使って情報を収集する
 - ▶ 試作品を使って製品化の可否を検討する
- アイデアの創出
 - ▶ 試作品を使ってアイデアを出す

プロトタイプとROのインプリケーション

■ 仮説検証

- ▶ 試作品を使って情報を収集する（自分で使う）
- ▶ 試作品を使って製品化の可否を検討する



▶ 延期オプション

- 製品化（オプション行使）する前に、プロトタイプで情報収集（不確実性のマネジメント）
- ▶ 不確実性が減少した時点で、続行するか、中断するかを決定する（McGrath & Nerkar, 2004）

■ アイデアの創出

- ▶ 試作品を使ってアイデアを出す

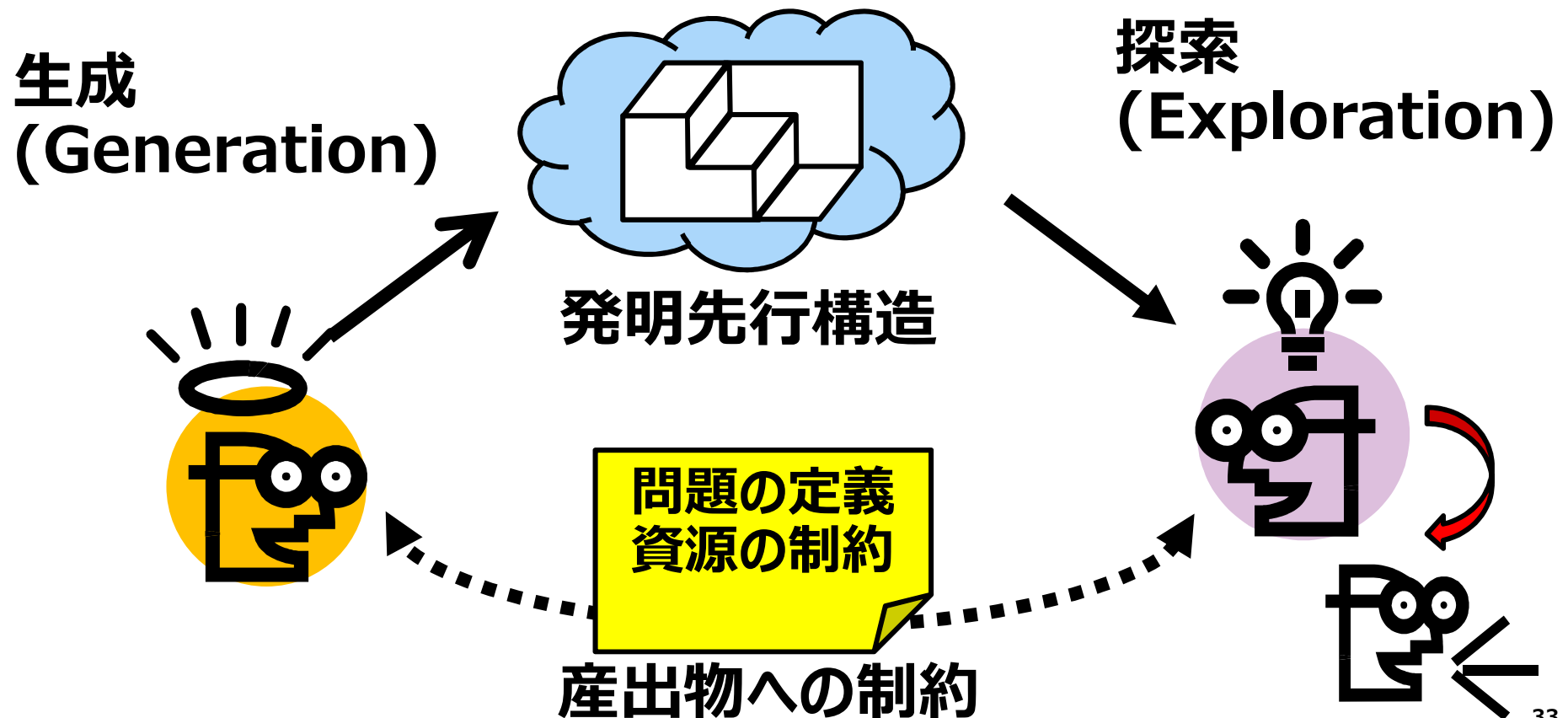


▶ オプションの創造

- ▶ Set-Based concurrent engineering (Ward et al, 1995)
開発製品の使用を固定化しないまま開発（時には複数並行して）を進め、開発が進んだ時点でオプションを絞り込む

ジェネプロアモデルとは

- Geneplore Model (Finke et al, 1992)
 - ▶ 人が創造的な思考に取り組む際に、典型的に生じる認知プロセスをモデル化
 - ▶ 「パツと思いついて、そこから発見する」



- ケクレによるベンゼン環の発見
 - ▶ ケクレは、ヘビが自分の尾を加えて離さない夢を見て、ベンゼン環の安定した構造を発見した。
- メストラルによるマジックテープ[®]（面ファスナー）の発明
 - ▶ 犬と散歩しているとき、野生ゴボウの種が犬や自分のジャケットなどにたくさんくっついてきた（1941年）。
- IDEOのLogitechプロジェクト
 - ▶ ゲーム用のコントローラー（ハンドル）のプロトタイプによる新ゲームの発想
- 旋回式食事台（回転すしのコンベア）
 - ▶ 白石義明は、大阪の立ち喰い寿司店経営者だった頃、アサヒビール吹田工場を見学した際に、ビール製造のベルトコンベアを見て、「コンベヤ旋廻食事台」を考案した(Wikipedia)

プロトタイプとROのインプリケーション

■ 創造プロセスにおける拡散性

- ▶ 新奇性・・・より遠くの概念との組み合わせ
- ▶ 創造性に関連する発明先行構造（認知的なプロトタイプ）の特性
 - よりあいまいで、いろいろな解釈ができる発明先行構造
 - 新奇性、曖昧性、不調和性、創発性、拡散性、有意味性（Finke、1990）
- ▶ 制約条件（問題の範囲）
 - 「程よく厳しい」制約が創造性を促進する（Finke、1990）
 - 実験
 - 「イス」をデザインする
 - 「足と腰で安定的に体を支える家具」をデザインする
 - 「何でもいいので、何か」をデザインする