

# I T 技術者のためのイノベーション・デザイン

## ー解決デザイン編その1ー

[https://satoyoshiharu.github.io/innovation\\_design/](https://satoyoshiharu.github.io/innovation_design/)

# 振り返り

2

まずこれまで見てきたことを振り返ります。

「ドリルを買いにきた人が欲しいのは、ドリルではなく『穴』である」



**WHAT**  
課題解決、目的  
価値



**HOW**  
手段  
技術

3

技術というHOWは、手段であって、お客様はそこには関心がありません。  
顧客の視点に立てば、価値はHOWではなく、どういう課題を解決するかというWHATで決まります。

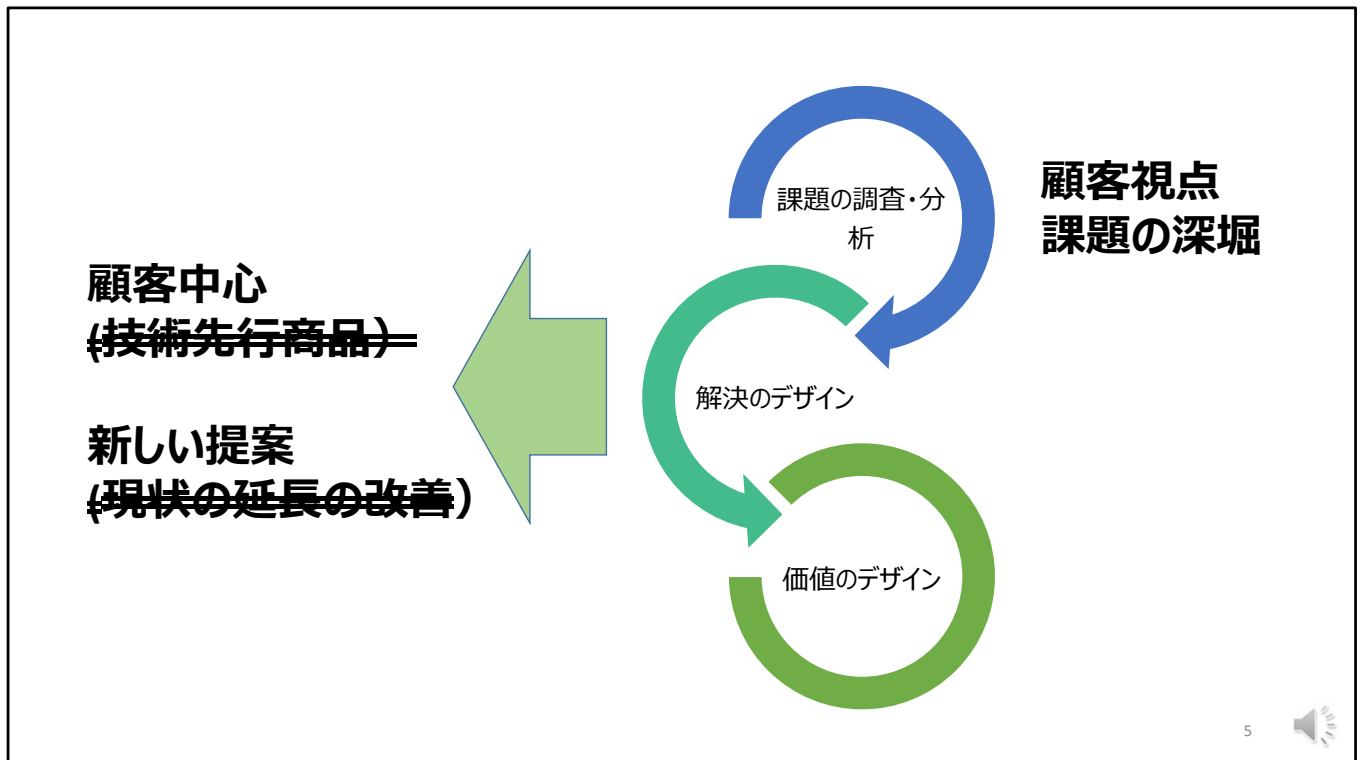
## 顧客の言うこと != 顧客の本当の目的・課題

ヘンリー・フォード曰く、「顧客に欲しいものを聞いたら、『もっと速い馬が欲しい』と答えるだろう。」

スチーブ・ジョブズ曰く、「人は欲しいものがわからない。これだろう？と言われて初めてそれが欲しいとわかる。」「人が本当に欲しいものを見つけるのが、あなたの仕事だ」

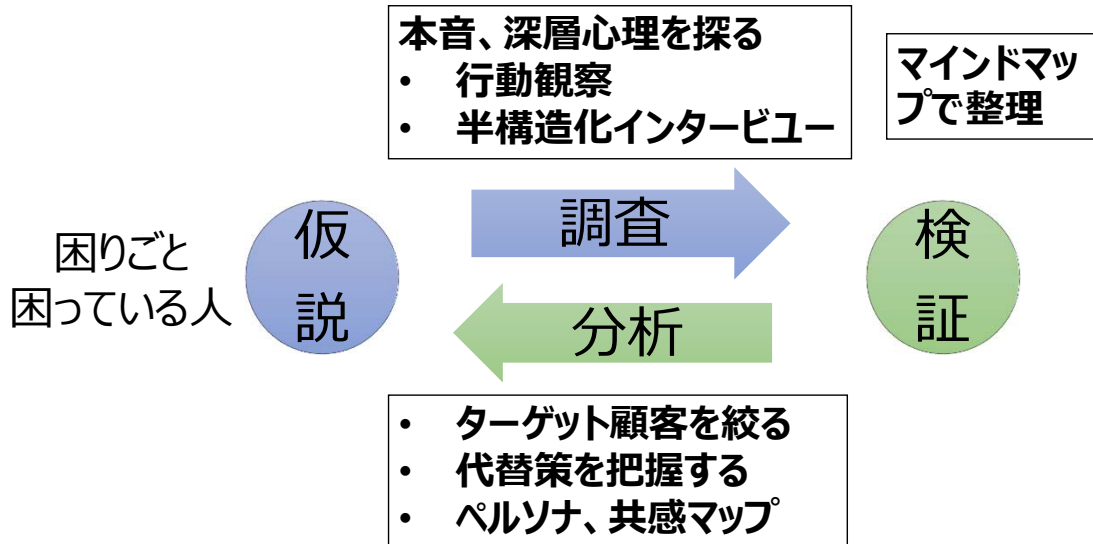
4

新しい解決策を提案するとき、人々から話を聞いてはだめです。人々が言語化できるのは、すでにある解決策の延長にあることだけだからです。人々が言語化できないことを発見しなければなりません。人々が本当に欲しいものを見つけるのは、リーダーの仕事です。



3つのフェーズ、課題の調査分析、解決のデザイン、価値のデザインを、やることを明確に分けて、この順番でやることで、顧客視点を一貫して維持し、新しい提案を生み出すことができます。課題の調査・分析フェーズで、100%顧客目線を持つことでその後一貫してそれを維持し、技術先行商品の罠を避けます。また、最初に課題を深堀することで、現状の延長の改善に陥らずに新しい提案となるようにします。

## 課題の調査・分析

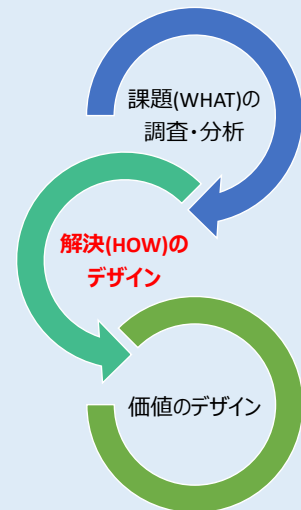


6

課題の調査分析は、困りごとと困っている人に関する仮説を立てては検証することの繰り返しです。仮説を検証するために、調査をします。検証した結果を分析して、再度仮説をたてなおします。調査には行動観察、インタビューなどのテクニックがありました。分析には、ターゲット顧客を絞る、代替策を把握する、ペルソナ、共感マップなどの手法がありました。

## 今日のゴール

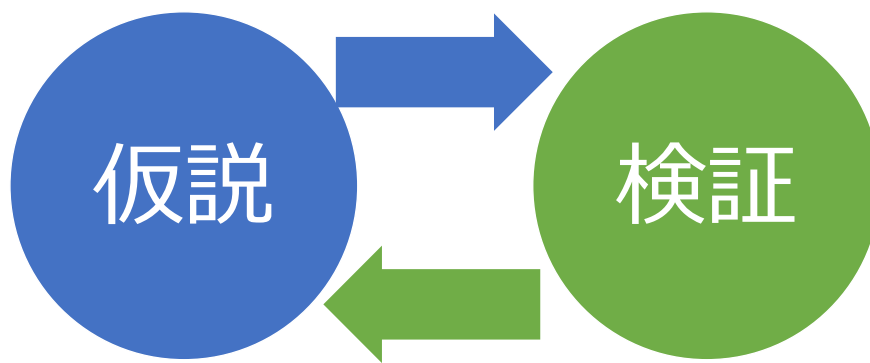
- 解決策をデザインする手法を概観します。
- アイデアを広げるテクをご紹介します。



7

解決策をデザインする手法とアイデアを広げる手法を概観します。

## 解決のデザイン



8

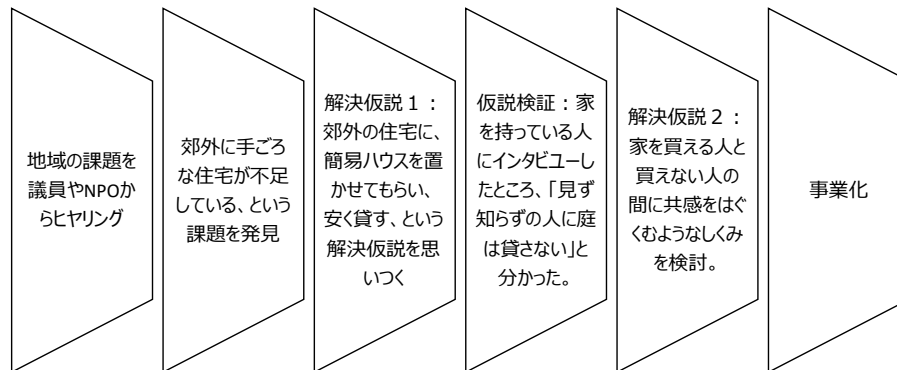


解決策の検討もまた、課題の定義と同様に、仮説立案とその検証の繰り返しです。



# 解決デザインも試行錯誤であることの事例

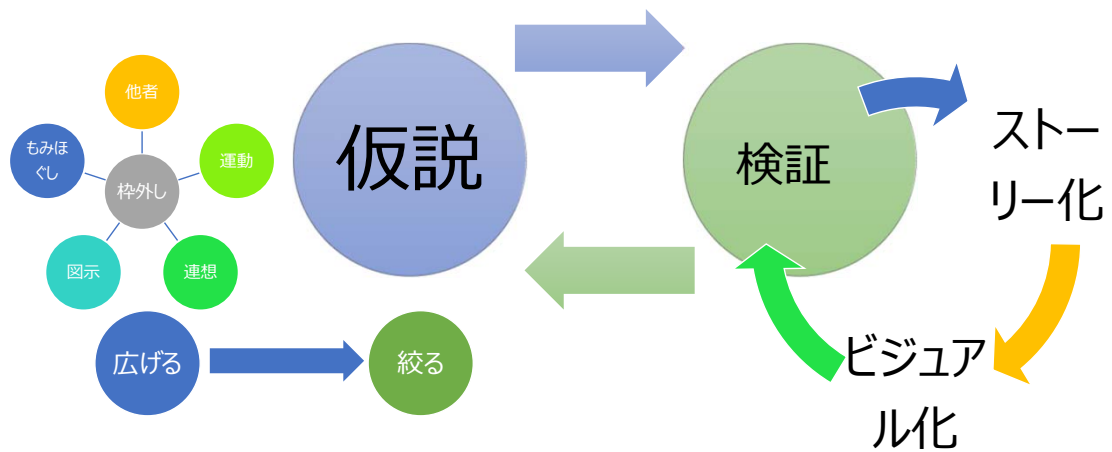
教室から外へ飛び出せ！ 学ぶ機会が街の課題にある。カリフォルニア大学バークレー校が開校した授業「Hacking for Local」とは？



9

いったん仮説を立てても、検証した結果、別の解決策が必要になった事例を、紹介します。アメリカのアウル大学の学生さんたちが、地域社会の問題解決のため、行政やコミュニティと話した結果、戸外に住宅が不足しているという課題を見つけたそうです。そこで、郊外の富裕層にスペースを間借りして安く貸すという解決策を提案したそうです。ところが、戸外の富裕層は、貸すことを渋った。そこで、学生さんたちは、富裕層と家を持たない貧困層の間を取り持つコミュニティを提案し、それが成功したそうです。これは、仮説を立てても検証して、やり直すことを繰り返す事例です。

# 解決デザイン



10



解決策のデザインでは、解決策の仮説を立てては検証することを繰り返します。仮説を立てるときは、まず広げてから搾ります。いい解決策を絞り込んだら、ストーリー化とビジュアル化で解決策を具体化して検証します。

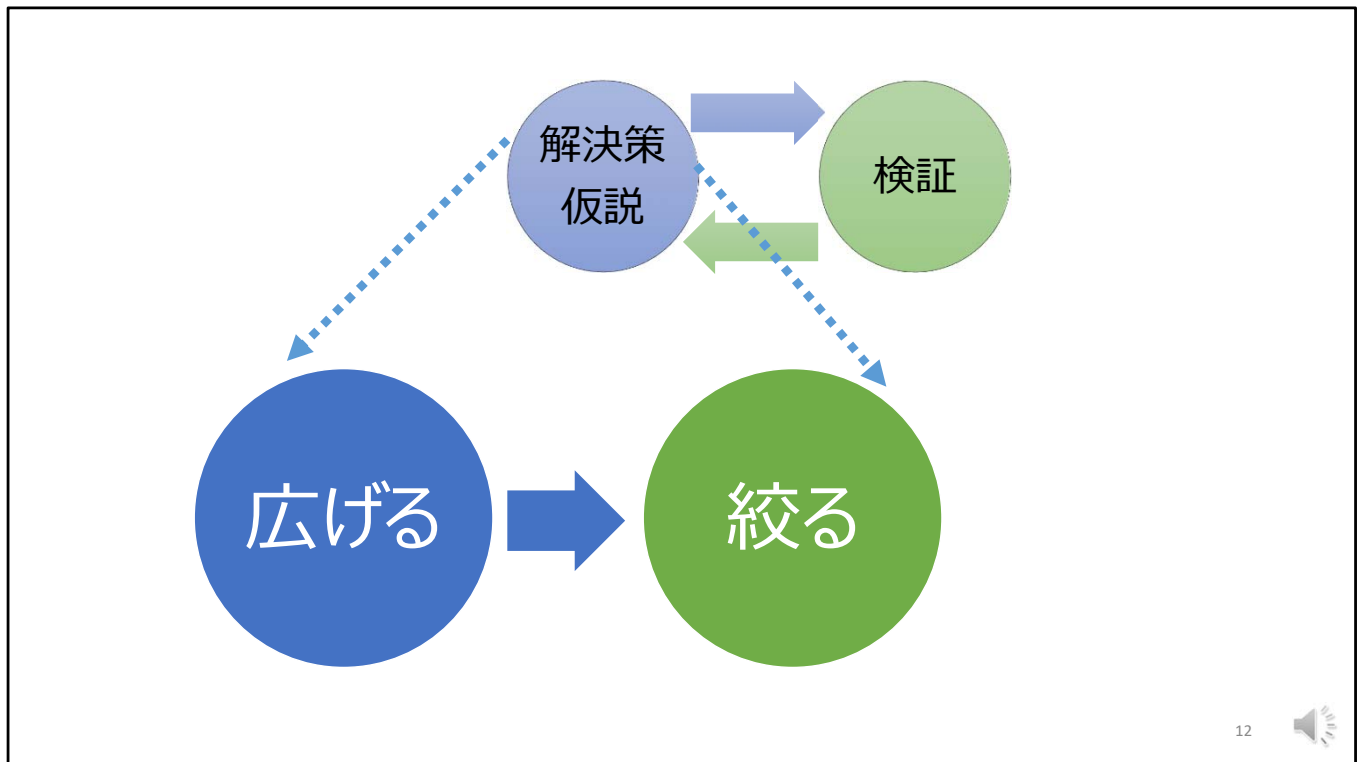
# イノベーションのデザイン、解決デザイン： 広げてから絞る

[解説動画](#)

11

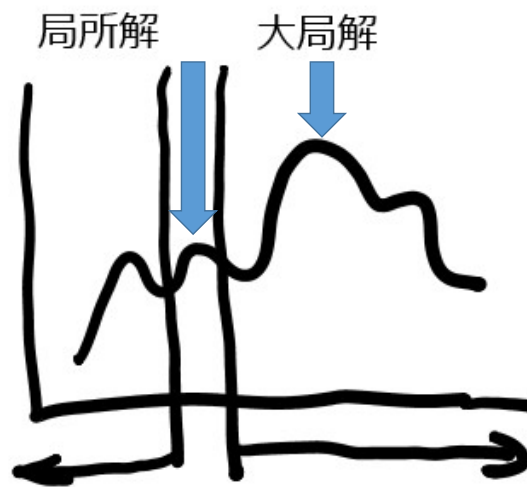


ここでは、解決デザインで、広げてから絞ることを見ていきます。



解決策に関し、仮説検証のくりかえしの中で、仮説を立てるときは、広げてから絞ります。

## 広げること の重要性



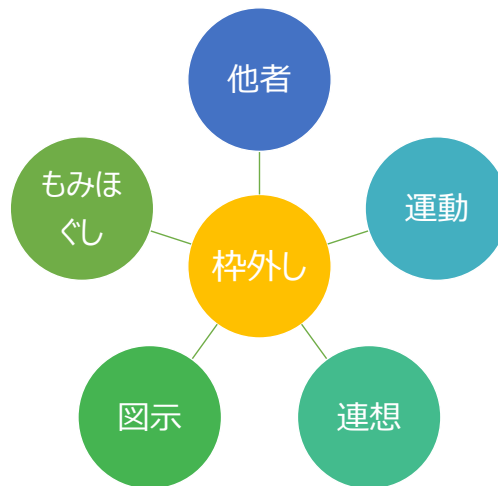
最初の出発点を広げておかないと、  
局所解に陥り、大局解を見逃す

13



ず広げることが、なぜ重要か？ 解決策候補が少しだけで、一番良く見える解決策を採用したとします。しかし、解決策候補をもっとたくさん挙げたうえで、一番よい解決策を採用したほうが、より良い解決策となります。局所解でなく、大局解を見つけるためには、まず、解決策候補のすそ野を広げる必要があります。

## 広げる発想法の概観

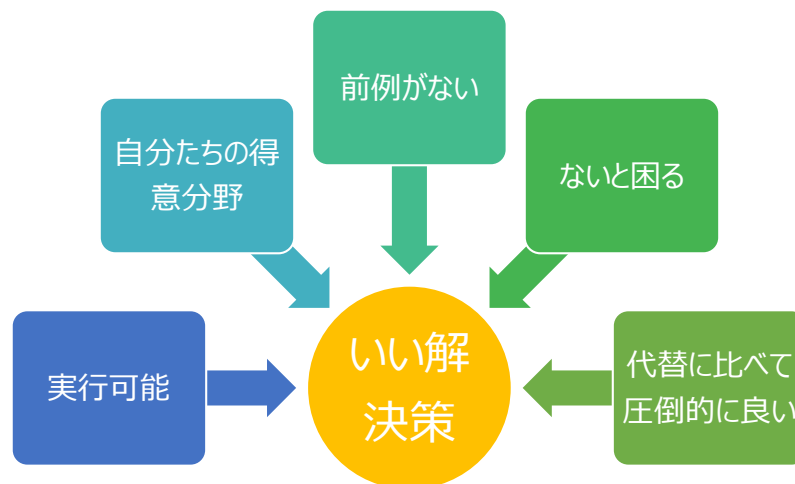


14



では、広げるために、どんな手法が使えるか。ここに様々な発想法があります。他者を契機とすること、運動しながら考えること、連想的発想を促すこと、図を使って発想すること、頭をもみほぐすための手法を使うこと、などです。

## 絞る：解決策仮説設定



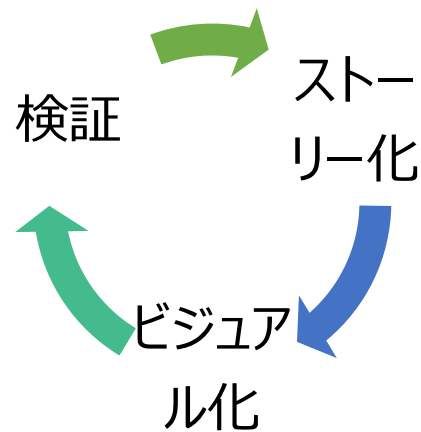
15



いろいろ解決策を発想した後で、今度は絞り込み作業をします。どういう解決策がいいかに正解はありませんが、いい解決策を後出しじゃんけんで観察すると共通する特徴は見つかります。

まず、どんな解決策であっても、実行可能で、何十年先なら実現できるといった、夢物語でないことが必要です。イノベーションの多くは、ローテクです。高度な技術がなくても社会は変えられます。また、自分たちの得意分野を生かしたものであることも、成功するために必須です。そして、いい解決策は、前例がないこと、ないと困る痛み止めであること、代替策に比べて圧倒的に良いこと、という特徴を持ちます。広げた後、これらの観点を参考にして、解決策を絞ります。

絞る：解決策は、検証を含む繰り返しで、固めていく



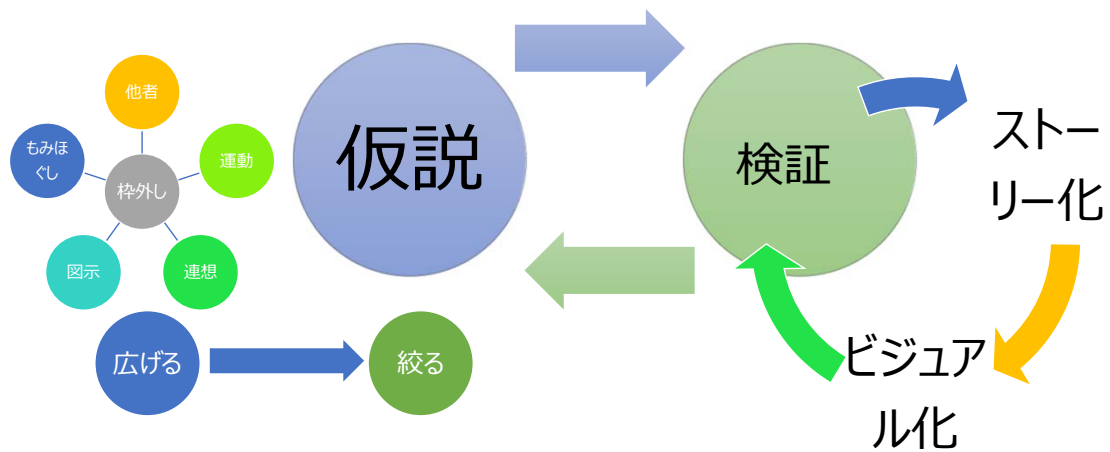
16



いったん広げ、最もよさそうな解決策を決めたとします。そこから、実際のユーザでの検証の前に、解決策のイメージを具体的にする必要があります。ストーリー化、ビジュアル化というテクを使います。これらは、検証を挟んでスパイラルに繰り返し、固めていきます。



# 解決デザイン



17



以上、解決デザインの概観です。

解決策の仮説を立てては検証することを繰り返します。仮説を立てるときは、まず広げてから搾ります。広げるために使える発想法テクニックはいくつかあります。いい解決策を絞り込んだら、ストーリー化とビジュアル化で解決策を具体化し、検証します。

イノベーションのデザイン、解決デザイン:

# アイデアを広げる方法

[解説動画](#)

18



解決デザインをするために、ここでは、アイデアを広げるためのテクニックを見ていきます。



19



アイデアを広げる発想法にはいろんなテクニックがあります。  
多少長くなるので、これの後に続きとして後半部の動画があります。

# 発想法 = 枠外し

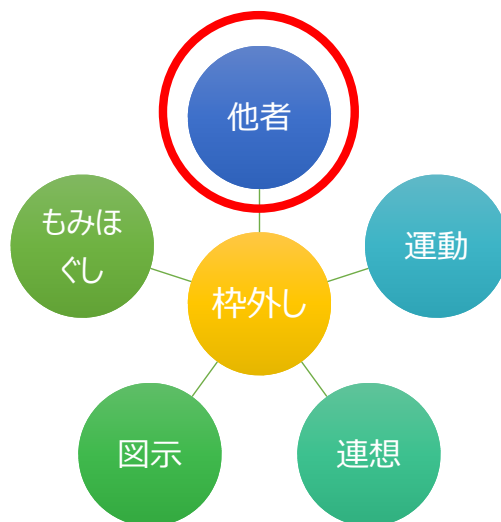


20



まず、発想法とは、今持っている固定観念の枠外しです。

## 他者に触れることで、気づきを得る



21



第1の手法は、他者を契機とした発想です。

自分で考える(鏡を見る)



他者に触れる(窓の外を見る)



22



他人は、自分とは別の視点を持ちます。その他人の視点に触れることで、必ず新しい発見があります。

他者を契機とする：これまでに見てきたテクすべてがこれ

行動観察

インタビュー

KJ法

顧客絞り込み

ペルソナ

共感マップ

23



実は、これまでに課題の調査分析で見てきた手法は、すべて、他者の視点を取り込むための手法でした。  
皆さんは、このアプローチにすでに慣れています。

**運動**しながら考え、脳を物理的に活性化する。



24



第2の広げる方法は、運動です。



## 運動




25



皆さん、通学の途中で歩いているときに、アイデアがひらめいた、という経験はないでしょうか？ シリコンバレーでは、散歩している人を良く見かけるそうです。そればかりか、歩きながらの会議もよくあるそうです。

## 歩きながら考える効果



運動で血流がよくなり、右脳も活発になる。

歩くことには注意する必要がないので、意識が自由になる。

邪魔がなく、集中できる。

26



歩くことで、右脳が活発化する、歩くことには注意する必要がないので意識が自由になる、スマホなどの邪魔がなく集中できる、という3つの効果があります。

## 歩きながら考える

自分のペースで歩く。

- 屋外でも室内でもいい。
- 一人で歩きながら考えてもいいし、1 対 1 で対話しながら歩いてもいい。

27



歩きなが考えると発想がわきやすいですが、意識を自由にするために、自分のペースでリラックスして歩くことが重要です。室内でも、屋外でも、一人でも、複数人でしゃべりながらも、いいそうです。

**連想**：アナログな右脳（ひらめき、直感）を使う。

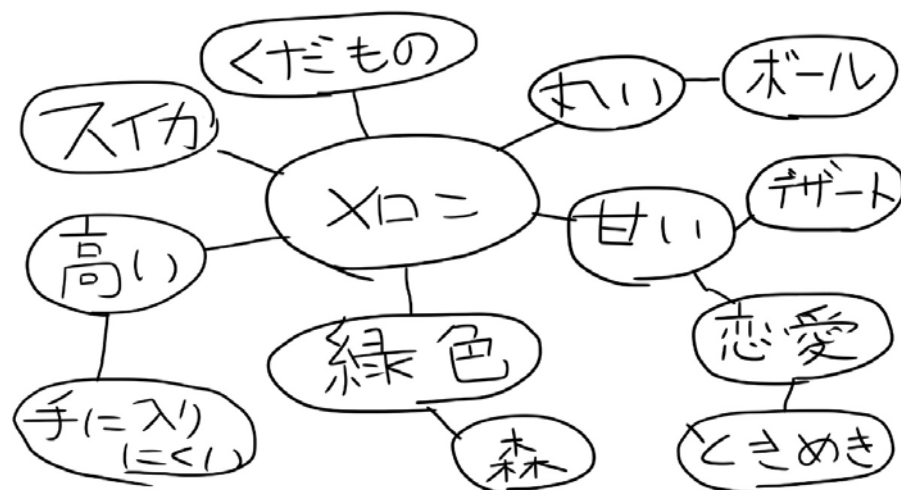


28



第3の広げる方法は、連想です。

## 連想



29



連想とは、ある概念から、思いつくほかの概念を次々につなげていくような発想です。

## KJ法ブレインストーミングの手順

他人のアイデアに触発された連想の取り込み

各人が、アイデアを、付箋紙に書く。

それぞれ説明しながら、並べていく。意図を全員が理解するまでQ&A。

アイデア・リスト

近いものをまとめる。まとまりに小タイトルを付ける。

まとまりをまとめていって、中タイトル、大タイトルと、階層化する。

マインド・マップ

空間認知で生まれた連想の取り込み

30



KJ法では、アイデアを並べるときに、人のアイデアを聞いて、思いついたことを追加します。それは、他人のアイデアを契機とした連想の取り込みです。また、階層化するとき、空間的な構造を俯瞰して、思いついたことを追加します。それは、空間的発想を契機とした連想の取り込みです。

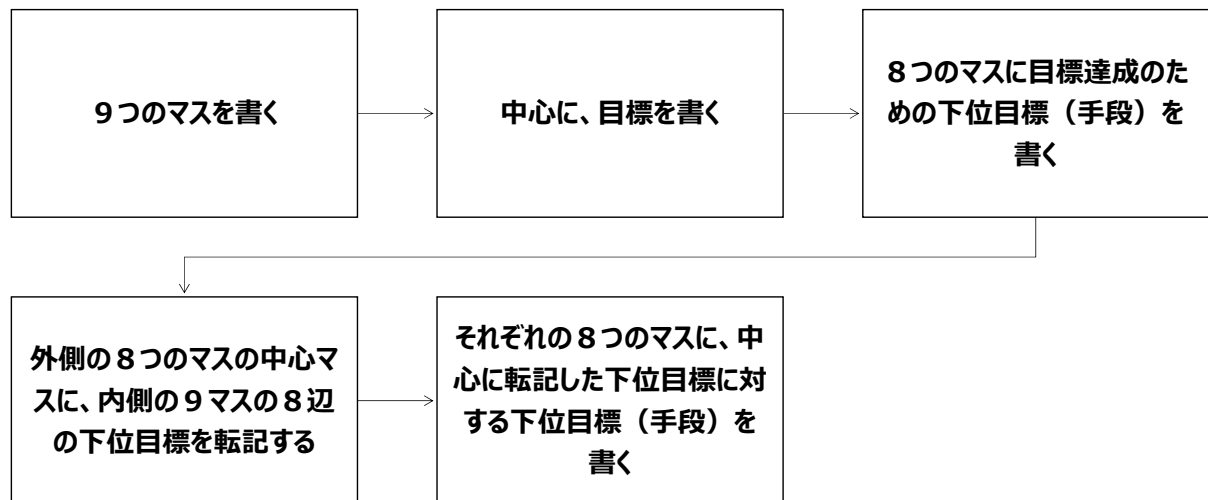
## マンダラート (今泉浩晃)

大谷翔平、  
高一のときの  
目標達成シート

体のケア	サプリメントを のむ	FSQ 90kg	インステップ 改善	体幹強化	軸を ぶらさない	角度を つける	上から ボールを たたく	リストの 強化
柔軟性	体づくり	RSQ 130kg	リリース ポイント の安定	コントロール	不安をなくす	力まない	キレ	下半身 主導
スタミナ	可動域	食事 夜7杯 朝3杯	下肢の 強化	体を 開かない	メンタル コントロール をする	ボールを 前で リリース	回転数 アップ	可動域
はっきり とした目標、 目的をもつ	一言一葉 しない	頭は冷静に 心は熱く	体づくり	コントロール	キレ	軸でまわる	下肢の強化	体重増加
ピンチ に強い	メンタル	雰囲気 に流されない	メンタル	ドラ1 8球団	スピード 160km/h	体幹強化	スピード 160km/h	肩周り の強化
波を つぐらない	勝利への 執念	仲間を 思いやる心	人間性	通	変化球	可動域	ライナー キャッチ ボール	ピッチング を増やす
感性	愛される 人間	計画性	あいさつ	ゴミ拾い	部屋そうじ	カウント ボールを 増やす	フォーク 完成	スライダー のキレ
悪いやり	人間性	感謝	道具を 大切に使う	通	審判さん への態度	遅く落差 のある カーブ	変化球	左打者へ の決め球
礼儀	信頼される 人間	継続力	プラス思考	応援される 人間になる	本を読む	ストレートと 同じフォーム で投げる	ストライク からボールに 投げる <sup>31</sup> コントロール	奥行きを いじめる

マンダラートを紹介します。マンダラートは、3x3の9枠を置き、中央に書いたことから連想したことを8個の外枠に書き、それをさらに外の8個の箱の中央に転記して、その8個それぞれで同じことを繰り返します。この絵は、大谷翔平野球選手が高1の時に書いた目標シートです。プロ野球ドラフトで呼ばれるために、何をしないといけないかを、まとめたものです。中央にドラフト一位という目標を書き、周囲にそれを達成するためのサブゴールを書き、さらに、サブゴールを達成するための手段を周囲のマスに書いています。

## マンダラートを作る手順



32



これは、マンダラートの作成手順です。マンダラートはツールなので、どうしても使えます。大谷翔平さんのように、「目標->目標を達成するための下位目標->各下位目標を達成するための下位目標の下位目標」としてもいいです。「課題->解決手段->各解決手段を達成するための手段」と、解決手段の展開のために使うのもよし。「課題->原因->各原因の原因」と、「なぜなぜ分析」のように使うのもよし。



## しりとり (バンダイ、高橋晋平)

- しりとりで単語を書いていき、おもちゃとの関連性をこじつける、という発想法を用いる。

33



面白いテクを紹介します。おもちゃメーカーのバンダイの高橋さんという方は、しりとりをしながら、おもちゃとの関連性を考え、新しいおもちゃを考案したそうです。目的としておもちゃの開発という強い制約がある場合に、その発想を広げる方法として、ランダムな要素を取り入れています。

## 行き詰ったら、気分転換かちょっと寝

- 「インターフェイスデザインの心理学」、Suzan Weinschenk
- 問題に取り組むのをやめて、別のことをやる
  - -> 無意識の脳の部分が、問題に取り組み、新しい情報のつながりを見つける
  - ニュートンのリンゴが落ちる = 重力
- ちょっと寝をする（レム睡眠：目が激しく動き、脳は覚醒時よりもエネルギーを使っている状態）
  - -> パズルを40%多く説いた。
  - -> 単純作業に関し、60%の人が法則性に気づき、作業効率が上がった

34

スーザン・ワインシェンクさんというデザインの専門家が、心理学からの知見を紹介していました。

あることに取り組んだあと、別のことをやることで、さっきの課題が解けた、ということがあります。

ニュートンが、落ちるリンゴを見て重力と結び付けたことが例です。

すでに頭にあることを、新しいつなげ方で、結び付ける。無意識での大脳活動のおかげだそうです。

気分転換以外に、レム睡眠という「ちょっと寝」も効果があるということが実験で示されています。

レム睡眠というのは、睡眠の初期に起きる状態で、目が激しく、夢を見ていて、脳がエネルギーを覚醒時よりも消化している状態だそうです。覚醒時に仕込んだことを、無意識の中で整理している時間みたいです。

そういうレム睡眠の後だと、創造的な認知活動が活発になるそうです。

**図示：**言語・時間認知を視覚・空間認知で刺激する。



35



第4の広げる方法は、図示です。

## 空間・運動認知 != 言語・音響認知



36



皆さんは、自動車の運転をしながら、助手席の人と話ができます。箸をつかい食べながら、おしゃべりできます。脳機能として、口・耳をつかさどる言語・音響系と、目・手などの空間・筋肉モーター系とは、比較的独立して働くといわれます。つまり、言語音響系と、空間・筋肉モーター系とは、認知回路として比較的独立しているらしいのです。それを応用します。

## 図示の効果

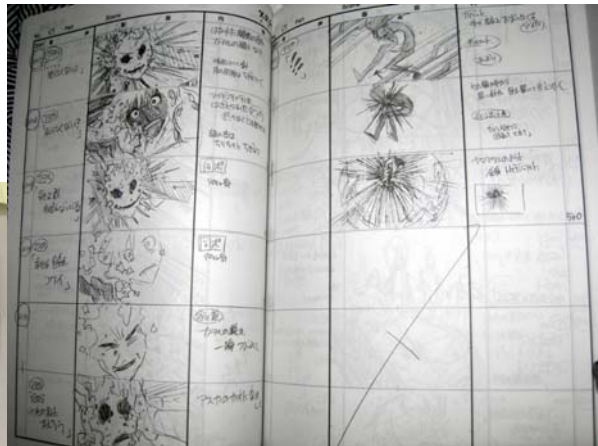
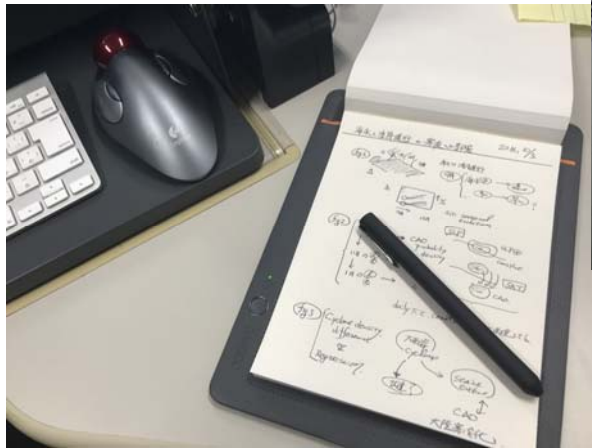
テキストは、時間的に線形で限定された表現である。それに、空間視覚的な認知表現を援用することで、全く新しい発想を誘発できる。

37



人がものを考えるときは、通常、言葉で行います。それは、時間的に線形で限定されています。そこに、空間的な情報を援用すると、脳機能を活性化するといわれます。考えていることをスケッチするなどすれば、新しい発想につながります。

# スケッチ



38



図を使う手法はスケッチと呼ばれます。

# イノベーションのデザイン、解決デザイン： アイデアを広げる方法（続き）

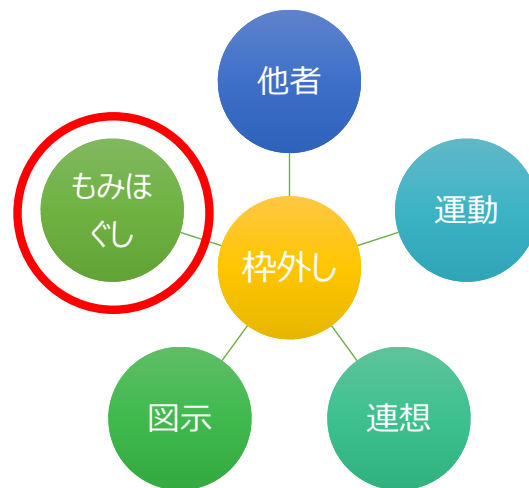
[解説動画](#)

39



解決策をデザインするための発想法の続きです。

頭をもみほぐす。



40



第5の広げる方法は、頭をもみほぐすようなテクニック群です。



## もみほぐし

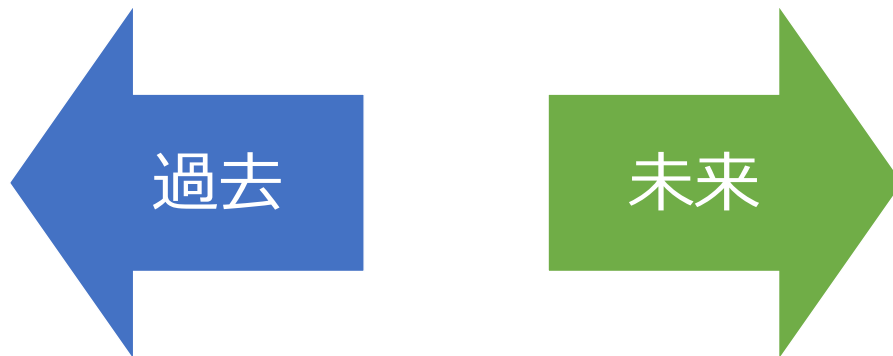


41



もみほぐしに分類できるテクにはいろいろあります。ここでは、時間ずらし、オズボーン  
のチェックリスト、なぜなぜ分析の3つをご紹介します。

もみほぐしその1：**時間ずらし**：目先の流行や現状追認でなく、未来の理想状態から今を振り返ったり、過去にさかのぼって現状を批判する



42

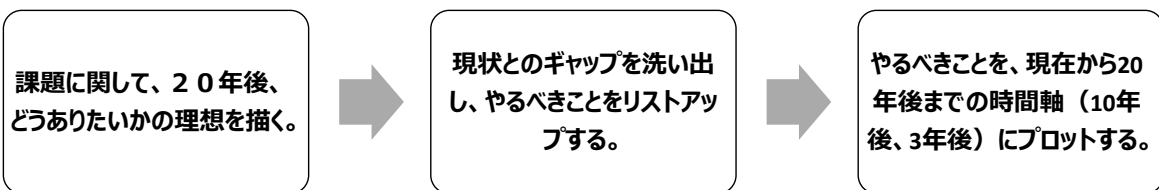


まず、時間ずらしテクがあります。

一つは、未来の理想状態をイメージして、そこから、現在やることを導くテクです。この手法は、バックキャスティングといわれ、未来の理想状態をゴールとして設定し、そこに至るまでのロードマップを書きます。世界的な環境保護団体が提言を出したときに使われたことで有名です。逆に、ある課題に関して、過去にさかのぼって振り返って、技術が放置してきた課題かどうかを振り返るテクもあります。

これら時間ずらしの効果は、目先の流行を追うアプローチの対極にあります。はやりを追うのではなく、長い時間軸上で考えることで、より根本的な発想ができます。また、現状の延長線上でものを考えることを打破する助けになります。

## 理想から振り返って、今を見る（Back-casting）



43



これはバックキャストिंगの手順です。まず、課題に関して、20年後、どうありたいかの理想を描きます。次に現状とのギャップを洗い出し、やるべきことをリストアップします。最後に、やるべきことを、現在から20年後までの時間軸（10年後、3年後）にプロットします。この手順で、未来の理想を意識して、今実行すべきことが導かれます。

## 過去を振り返って、放置されている領域を発見する

課題や解決策について、10年前や、20年前、またIT技術がなかった時代（50年前ほど）は、どうだったかを書く。



昔から相変わらず、IT技術が放置していることを選ぶ。



放置されてきたことを、現在ならどう解決できるかを書く。

44



一方、逆に、ある課題に関して、過去にさかのぼって10年前はどうだったか、ITが存在する前はどうかしたら、を考えます。それで、昔とどう変わったかを振り返ります。もしも、昔から少しも変わっておらず、IT技術が放置してきた課題だとしたら、これから取り組む解決策は、インパクトが大きいものになります。

## もみほぐしその2：オズボーン・チェックリスト



45



もみほぐしに分類できるテクに、オズボーンのチェックリストがあります。発明家の間で、有名です。頭に、ある解決策があるとして。あるいは既存の解決策があるとして。このチェックリストを使って、それらをいろいろ変形を施して新しい解決策を考案します。それらの中には、全く新しい解決策があるかもしれません。

# 転用

## 質問

- 新しい使い方はないか？
- ほかの分野での使い道はないか？

## 事例

- (株) いろどり：ただの葉っぱ->つまもの
- 遺言の録音機器->蓄音機
- 弱い接着剤->付箋紙
- airbnb 空き部屋->宿泊施設
- Amazonの社内システム->AWS
- 手書き文字認識->漢字検索



# 応用

## 質問

- 他の分野のアイデアから転用できないか？
- 似た商品のアイデアを使えないか？

## 事例

- 木材の粉塵吸引機->ダイソンのサイクロン掃除機
- 地雷検出ロボット->ルンバの自動掃除機
- 符号図示技術、スキャナ技術->バーコード



# 変更

## 質問

- 色を変えられないか？
- 形を変えられないか？
- デザインを変えられないか？
- 臭いを変えられないか？
- 音を変えられないか？
- 感触を変えられないか？
- 動きを変えられないか？
- 意味を変えられないか？
- 印象を変えられないか？

## 事例

- 象印のお湯ポット->見守り機能
- イケア：家具->組み立て式
- 汚れが見える黒い綿棒
- 取っ手が二つの幼児用カップ
- ガソリン車、EV->ハイブリッド





# 拡大

## 質問

- 大きくできないか？
- 長くできないか？
- 強くできないか？
- 熱くできないか？
- 増やせないか？
- 濃くできないか？
- 地域を広げられないか？
- ユーザを広げられないか？
- 頻度を上げられないか？
- 機能を増やせないか？

## 事例

- 3Dプリンタ、印刷に厚み
- 24時間営業のコンビニ
- 聞き放題、見放題のサブスクリプション
- 年間パスポート



# 縮小

## 質問

- 小さくできないか？
- 短くできないか？
- 弱くできないか？
- 薄くできないか？
- 減らせないか？
- 軽くできないか？
- 地域を狭くできないか？
- ユーザを絞れないか？
- 頻度を下げられないか？
- 機能を減らせないか？

## 事例

- Low Cost Career（食事等なし飛行機）
- Q Bハウス（カット以外なし）
- ウォークマン（録音機能削除）
- イケアの家具（組み立てせずに販売）
- LINE（コミュニケーションの最低限度の機能）



# 代用

## 質問

- 他のもので代用できないか？
- 他の人で代用できないか？
- 他の素材で代用できないか？
- 他の方法で代用できないか？
- 外で使えないか？
- 家で使えないか？
- 仕事場でつかえないか？

## 事例

- 豆乳
- airbnb 空き部屋->宿泊施設
- 電子タバコ



# 置換

## 質問

- 配置を入れ替えられないか？
- パターンを入れ替えられないか？
- やり方を入れ替えられないか？
- 人を入れ替えられないか？
- パーツを入れ替えられないか？
- 順序を入れ替えられないか？
- 原因と結果を入れ替えられないか？

## 事例

- いきなりステーキ：立ち食いスタイル
- 植物性ミート
- ユーグレナ：栄養食品としてのミドリムシ
- 動画を探してもない->YouTube共有サイト
- 持ち運び記憶媒体->クラウドストレージ



# 逆転

## 質問

- 上下左右を逆にできないか？
- プラスマイナスを逆にできないか？
- 順番を逆にできないか？
- 弱みを強みにできないか？
- 不便を便利にできないか？
- やり方を逆にできないか？
- 考え方を逆にできないか？

## 事例

- 無印良品 商品にならないがよいもの->商品
- 発泡酒（麦芽比率を3分の1以下にし、「ビール税」の適用を免れた）
- リーボックのイージートーン（靴底が不安定）
- リバーシブルな衣服



# 結合

## 質問

- セットにできるものはないか？
- 真逆のものと組み合わせられないか？
- アイデアを組み合わせられないか？
- 古いものと組み合わせられないか？
- 先端のものと組み合わせられないか？

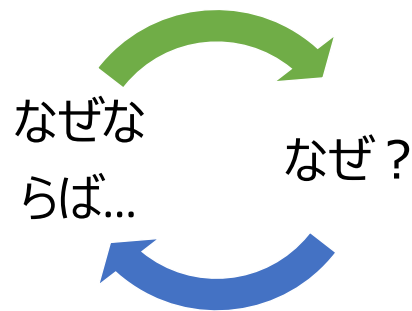
## 事例

- 再生機能 + ヘッドホーン = ウォークマン
- ペン先がボールのペン + 新聞紙印刷用の垂れないインク = ボールペン
- 電話 + デジカメ = 携帯電話
- 携帯電話 + タッチ = スマホ
- 漫画喫茶 + インターネット = ネットカフェ
- 電動自転車



## もみほぐしその3：なぜなぜ分析（トヨタ、大野耐一）

一つのことに対し、5回の「なぜ」を自問自答することにより、本質的な原因を突きとめる。



55



もみほぐしの3つめ。

なぜなぜ分析では、5回の「なぜ」を自問自答します。

トヨタで、故障原因を突き詰めるのに使われたらしいです。

これは、アイデアを広げるというよりは、一つの発見がすでにある時に、そこから、従来思ってもいなかったような因果関係に到達するのに有効です。

しかしこの手法は、さまざまに応用できます。

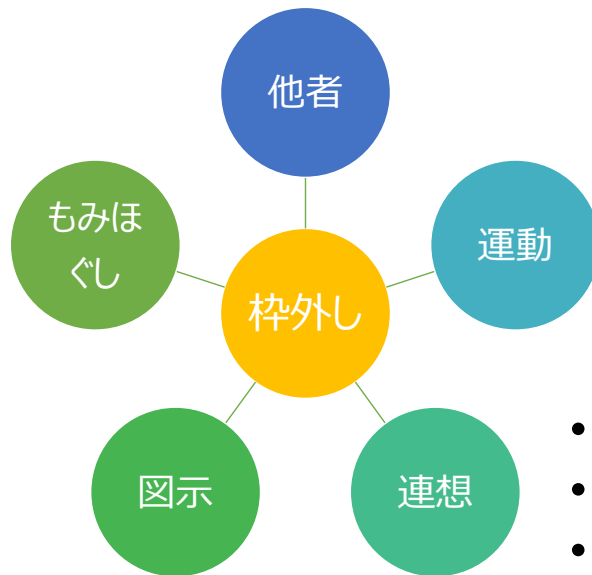
原因の深堀だけでなく、目標の深堀、価値命題の深堀、などに応用できる。

例えば、あることのために何をすればいいか？という自問自答を繰り返せば、目標の構造が得られます。

例えば、それで何がうれしいの？という自問自答を繰り返せば、価値命題を鋭くできます。

## 広げるテク

- 時間ずらし
- オズボーン
- なぜなぜ



- KJ法
- マンダラート
- しりとり

56



以上、広げる方法をご紹介しました。運動、図示は、自明なテクですが、効果が大きい  
です。連想ともみほぐしは、それぞれのテクを知っていないとできません。これらを演習  
します。



# 解決デザイン理解度確認クイズ 1

- 以下から正しいものを選びなさい。
  - 解決策のデザインも、仮説設定とその検証の繰り返しである。
  - 解決策デザイン・アイデアは、まず広げないと、大局解を見失う。
  - 発想法は、固定観念を打ち破るためのものである。
  - 発想法と、運動は、全く関係ない。
  - 発想法と、スケッチブックは、全く関係ない。
  - 未来をイメージしたり、歴史をさかのぼったりして、現在を振り返ると、新しい視点が生まれる。
  - オズボーンのチェックリストを使うことで、思わぬ発明アイデアが出ることがある。

## ブレイクアウト

- チーム作業（マインドマップ、課題決定、ペルソナ、共感マップ）が、未完成の場合は、それらを仕上げてください。
- チーム作業が済んだところのメンバーは、次回の授業のスライドの課題（準備演習その1、その2）を読み、それを始めて下さい。発想の**準備運動として、一時的にチーム課題から離れて、個人作業**となります。**提出も個人ごと**です。

# 課題の調査分析演習 5 ペルソナ、 共感マップの発表

## まとめレポート

- 以下を文章にして提出してください。
  - 自分の思ったことや意見
  - 理解できなかったことや残った疑問