

ACT

アジャイル・クリエイティブ・シンキング
(Agile Creative Thinking)

～素早く、簡単に、斬新でエレガントな解決策を～

(株) 創造性工学研究所 三原祐治

mihara@triz-usit.com

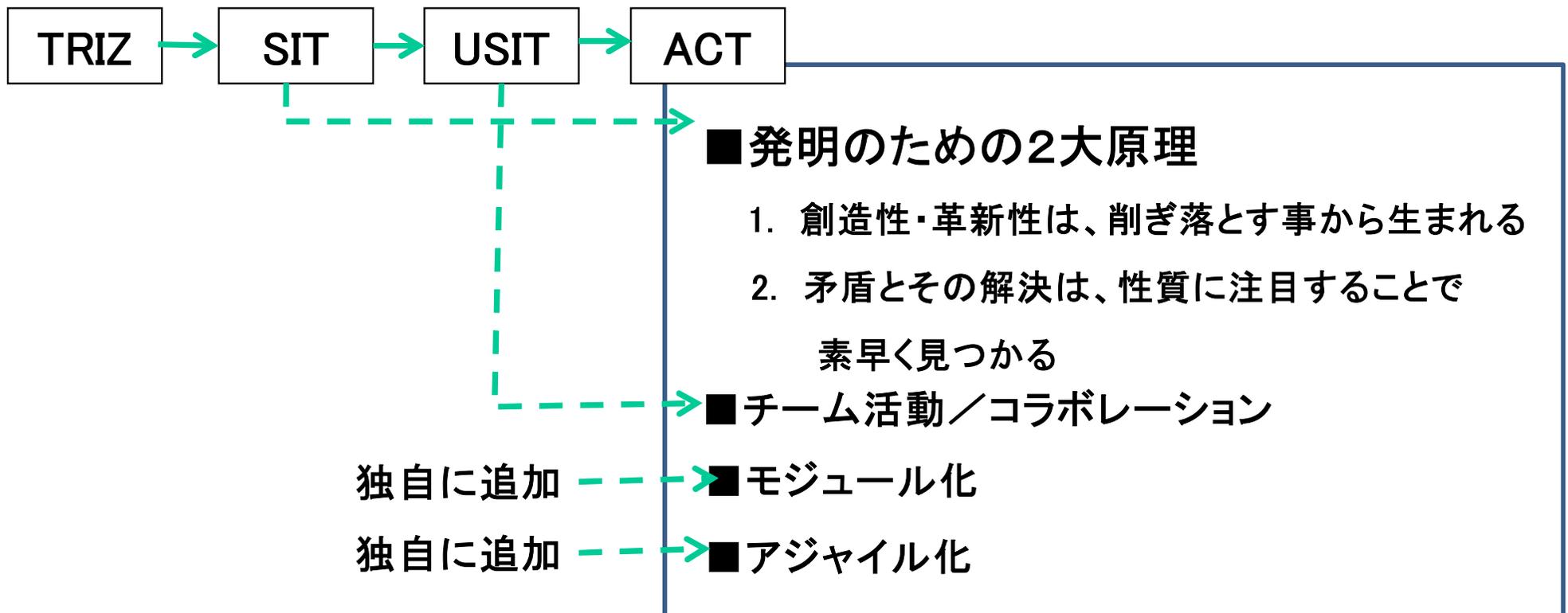
イノベーションを起こすための

ACTの系譜と概要

(Agile Creative Thinking)

1) ACT (アジャイル・クリエイティブ・シンキング) の系譜

—素早く、簡単に、斬新でエレガントな解決策を—



2) ACTの作用原理

—素早く、簡単に、斬新でエレガントな解決策を一

■発明のための2大原理

1. 創造性・革新性は、削ぎ落とす事から生まれる
2. 矛盾とその解決は、性質に注目することで素早く見つかる

TRIZの世界での考え方の利用

最小システム

- IFR
- Self X
- 環境の利用
- 閉世界

質的变化

- 定性変化
- 技術システムの進化のパターン

3) ACT (アジャイル・クリエイティブ・シンキング) の目的

—素早く、簡単に、斬新でエレガントな解決策を—

背景

これまでの創造的な問題解決法や方法論は、一定の成果や答えを得るまでに長時間の作業が必要でした。しかしながら、ビジネス環境の激変により、あらゆる面でスピードを要求される現在、これらの手法の導入や実施が非常に難しくなっています。

目的

簡単に短時間に斬新でエレガントな解決策が得られる事

方針

1. 日常的なビジネスにおいて利用される考え方や作業方法から外れた部分に重点を置く
2. 思考のモジュール化により、ランダムに独立して成果を得る

イノベーションを起こすために

4) ACTの適用場面 (Agile Creative Thinking)

—素早く、簡単に、斬新でエレガントな解決策を—

1. 技術の開発のため

- 創造性・革新性は、削ぎ落とす事から生まれる
- 矛盾とその解決は、性質に注目することで素早く見つかる

2. 企画の評価のため

- 性質の変化がイノベーションに結びつくことを本人／上司が認識する

3. チームの成果を事業計画にのせるため

- 役割分担の明確化（開発と、企画、知財、営業等の分担）

5) ACTの 特徴

—素早く、簡単に、斬新でエレガントな解決策を—

ACTは、たった二つの原則を活用する事で、
今までにない思考とアイデアが得られる創造的問題解決の手法です。

ACT（アジャイル・クリエイティブ・シンキング）の2大原則

1. 創造性・革新性は、削ぎ落とす事から生まれる
2. 矛盾とその解決は、性質に注目することで素早く見つかる

ACTの特徴

1) 革新的効果を最小リソースで！

ACTは、根本的な変化をもたらす解決アイデアを、
最小のリソースで得ることをモットーとする思考法です。

2) 短時間で完結できるモジュール志向

ACTは、成果とツールをガイドすることで短時間で一定の成果を
生み出します。

ACTは3つの基本プロセス（問題の定義、分析、解決）は、
5分～30分程度で実施可能な思考モジュール群から成り立っています。
これらの多くは、**独立して実施可能な思考ツール**として
提供されています。

3) 難しいとされる矛盾の発見をシンプルに素早く

非常にシンプルで誰にでも実施可能な矛盾の定義方法を提供しています。

ACTの特徴　：　続

—素早く、簡単に、斬新でエレガントな解決策を—

ACTの特徴（続）

4) ACTは現状を回復しようとするものではない。

ACTは、目の前の問題を対策しようとするものではなく、創造的に課題を設定し達成しようとする考え方です。

5) ACTは、より普遍的な解決を目指します。

目の現状から発しても、心理的な枠を超えた根本的・普遍的問題に取り組むことができる手法を目指しています。
(問題定義を妨げる組織や人の心理・態度を克服する)

そのために

ACTではいくつかの思考モジュールとツールを用意しています。

- A) 問題発見・制約解除　：　常識や従来の枠組みを超えた課題設定
- B) 問題空間共有　　　　：　多様な価値観、真のニーズに気づく
- C) 環境システム把握　　：　根本的、中核的な問題を見つけ合意

6) ACTのモジュール群の構成

—素早く、簡単に、斬新でエレガントな解決策を—

ACTの創造的問題定義

方針

- 1) 現状回復でない
- 2) 根本的解決

思考モジュール

- A) 問題発見・制約解除
- B) 問題空間共有
- C) 環境システム把握

成果（更新対象）

- テーマ
- 実現したいこと
- 問題環境システム図

ACTの創造的問題分析

方針

- 1) 究極まで削ぐ
- 2) 思考モード切替
- 3) MKSにどっぷり

思考モジュール

- A) 中核問題モデル創造
- B) 性質
- C) 矛盾発見

成果（更新対象）

- 中核問題モデル
- 定性変化グラフ

MKS：モノ,機能,性質

ACTの解決策創造

目的・方針

- 1) ゲームを楽しむ
- 2) 境界越え

思考モジュール

- A) そぎ落とす
- B) ずらす/変える
- C) 合わせる/併せる
- D) 分ける

成果（更新対象）

- 解決策リスト
- 選定表
- 理想解導入図

ACT (Agile Creative Thinking) の適用手順

★下記の工程（問題定義・問題分析・解決策創造）を順に進めます

1) ACT (アジャイル・クリエイティブ・シンキング) の工程の概要

工程	思考モジュール	作業	成果
問題定義	A)問題発見・制約解除 B)問題空間共有 C)環境システム把握	<ul style="list-style-type: none">抱えている問題の決定シーンの共有環境システム把握	<ul style="list-style-type: none">テーマの決定実現したいこと問題環境システム図
問題分析	A)中核問題モデル創造 B)性質 C)矛盾発見	<ul style="list-style-type: none">構成要素の決定 性質、機能の決定モデルの作成矛盾を書き出す	<ul style="list-style-type: none">中核問題モデル定性変化グラフ
解決策創造	A)そぎ落とす B)ずらす/変える C)合わせる/併せる D)分ける	<ul style="list-style-type: none">左記の観点で アイデアを生み出す	<ul style="list-style-type: none">解決策リスト選定表理想解導入図

ACT (Agile Creative Thinking) の適用手順

2) 問題・課題の定義

★ やりたいこと、やるべきことを明確にする

■ 駅前の空き地にバイクを駐車していたが、
バイクのミラーが駐車時に盗難されてしまった。
ミラーが盗まれないようにしたい。

例題A

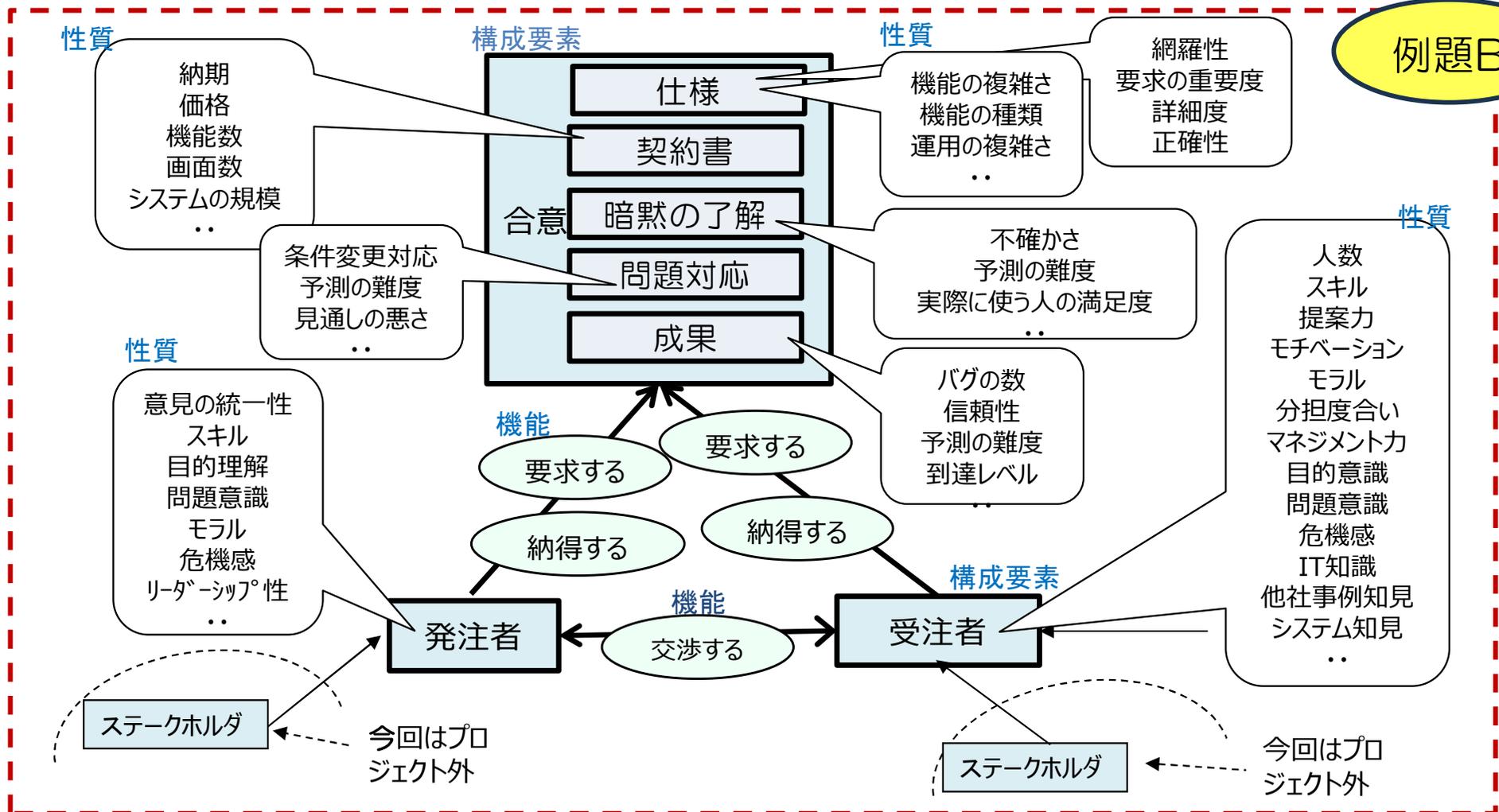
■ ITでのプロジェクトにおいて、
システム開発の成功率が30%しかない。この成功率を画期的に高める。
物量に頼らない&納期を遅らせないでコストを下げクオリティを上げたい。

例題B

3) 問題・課題の発生状況についての環境記述

★問題/課題について、対象となる構成要素（モノ）を列挙し、これらの間に働く作用（機能）とモノが有する性質を列挙します。

例題B



構成：モノ（構成要素）/性質 /機能 とは

構成要素(モノ)

名詞で表わされ、それ自体で存在し、空間を占め、それ自身あるいは他のモノと相互作用して性質を変化/ 変化防止することのできるもの。

作用するもの、されるもの。

- 構成要素（モノ）の例: 水, パイプ, 人, 組織体, 電子, 光子。
- 構成要素（モノ）の例外: 「情報」は例外的に構成要素（モノ）とみなす。
- モノに含まれない例: 穴, 熱, 電流などは構成要素（モノ）に含まれない。
場所や時間も構成要素（モノ）に含まれない。

性質

対象とする構成要素（モノ）が持っている 特性 (characteristics) のカテゴリであり、物理的/力学的/化学的/数学的 等々のFactorを言う。

（大きさを変えることでモノや機能に影響を与えられる）

- 「性質」の例：色, 重さ, 膨張率など。
- 「性質でない」例: 赤色, 30kgなど（これらは性質の値＝特性値である）

機能

動詞で表わされる概念。働き、作用。

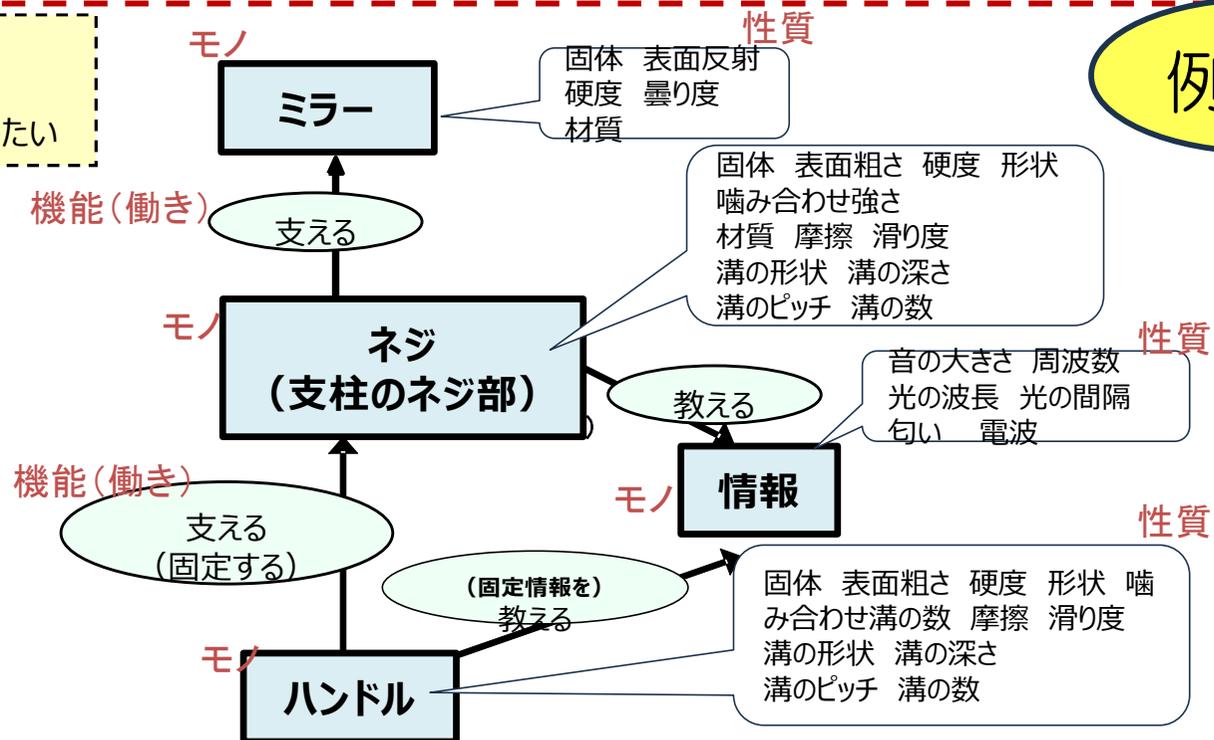
- 「機能」に含まれる例：色を変える, 加速する, 含める(contain)etc.

4) 理想の中核システム（中核モデル）の作成

・実現すべき事（解決した時の状態＝理想状態）の記述

- ★まず、ありたい姿（＝理想状態）を現実のように感じてみます。
脳がポジティブになったところで、実現したいこと、重要な問題を列挙します。
- ★構成要素（モノ）を書き出す（→5つまで：最小限にする）
システムを構成しているモノを具体的に列挙する。
- ★構成要素間に働く機能を記入する。

課題：バイクのミラーが駐車時に盗難されてしまった。
ミラーが盗まれないようにしたい



例題A

5) 定性変化グラフ

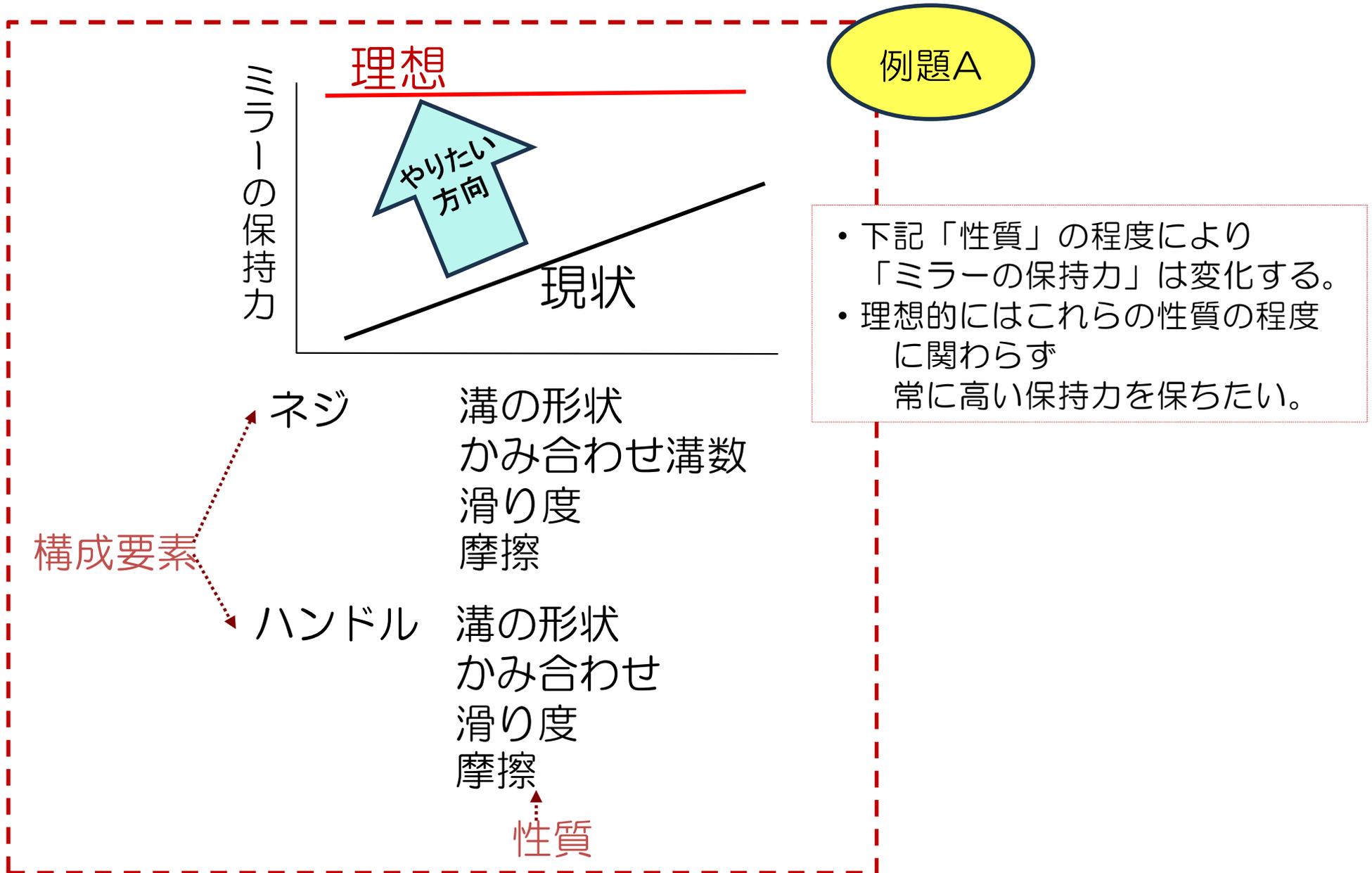
- ★ • やるべきこと（有益なこと）/無くしたい（有害な性質）を縦軸に選ぶ
- 縦軸に対して、影響を与える性質を横軸にしてグラフ化する
- グラフは正確なものは不要（「傾向」が分かれば良い＝定性的で良い）
（影響があるか無いか分かれば良い）

定性変化グラフの縦軸／横軸の項目の精査

- 定性変化グラフの縦軸／横軸の項目を具体的なことに置き換えてみる
- 不合理性の中身は何か（一般的な表現の中身が分けられないか）
- 無理な要求の項目の場合、変化に固執するのは誰か（何か）
- 対象とする変化量について、変化させる性質は他にないか
- 有益なこと/有害なことに対して、具体的なユーザが想定している事は他に無いか

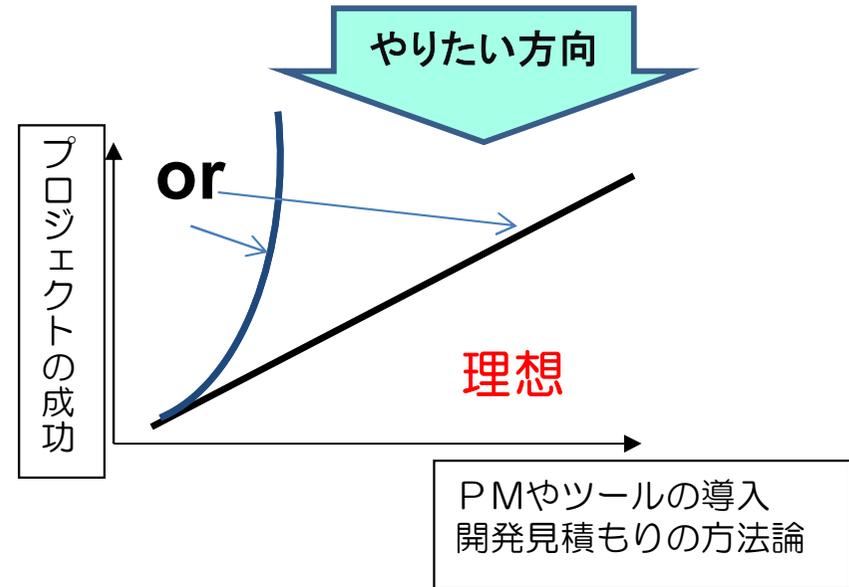
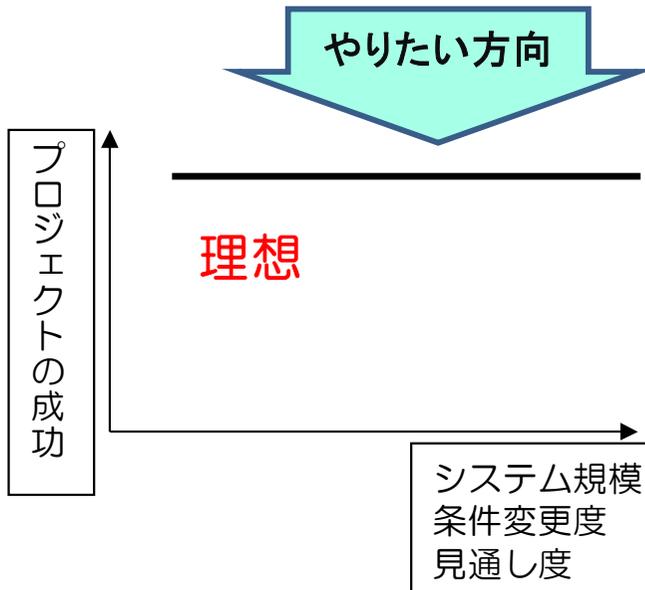
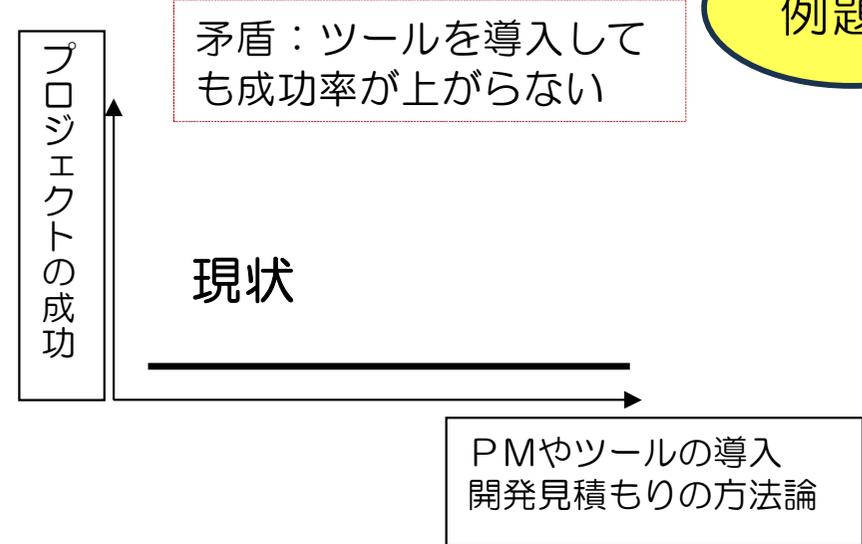
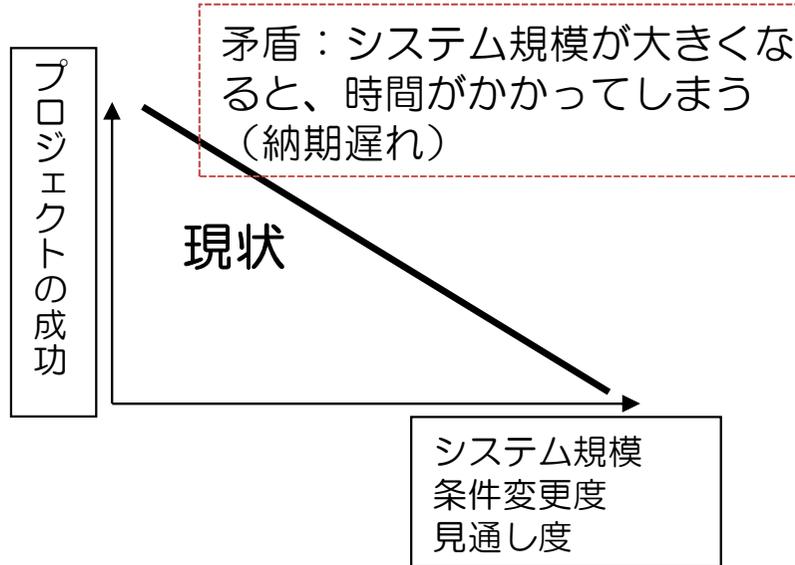
5) 定性変化グラフの例

現状と理想解のモデル



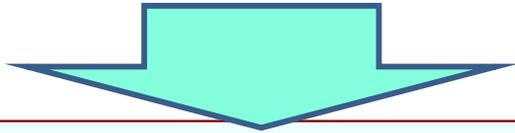
定性変化グラフの例

例題B



6. 解決策の生成

選択した定性変化グラフで、（選択した）横軸を変えても縦軸が良化する/悪化しないようにするための方法を
下記 A) B) C) D) の順に適用して、解決策を考える



解決策生成の観点

- ★システムの主要な 構成要素, 性質, 機能を（キーワードとして）解決策を考える
 - A) そぎ落とす
 - B) ずらす/変える
(時間を, 場所を横へ, 上位へ, 意味を, ずらす/変える)
 - C) 合わせる/併せる
 - D) 分ける

ACT アイデア発想の視点

Ver.1.02

性質からの観点

モノからの観点

機能からの観点

A そぎ落す

- a. 有害な性質を使わない
- b. 有害な性質を抑える

- c. そのモノを無くする
- d. 数を減らす
- e. 複数をまとめて一つにする

- f. 有害な機能を使わないようにする

B ずらす
変える

- a. 大きさ・形状を変える
- b. 相を変える,
- c. 性質を場所によって変える
- d. 性質を時間タイミングによって変える

- e. 一般化したモノに置き換える
- f. モノの場所を変える
- g. 非対象にする

- h. 機能を別のモノに作用させる
- i. 別のやり方に変える
- j. 機能の働く場所を変える
- k. 機能の働くタイミングを変える
- l. 仮想化(バーチャル化)する

C 合わせる
併せる

- a. 2つ性質を合わせて一緒にする

- b. 別のモノをまとめる
- c. 周囲にあるモノと一緒にする

- d. 二つの機能(役割)を一つにする

D 分ける

- a. 性質を場所によって使い分けする
- b. 性質を時間で使い分けする

- c. 小さくする ($1/2, 1/3, \sim 1/\infty$ に)
- d. 分割する

- e. 機能を分割、分担する
- f. 機能の働く場所を分ける
- g. 機能の働くタイミングを分ける
- h. モジュール化する

6. 解決策の生成 例

例題A

ACT(アジャイル クリエイティブ シンキング)による解決策生成の観点とアイデア例

観点	対象: システムの主要な構成要素, 性質, 機能		
	対象: 主要な構成要素(モノ)	対象: 主要な構成要素の性質	対象: 主要な機能(働き)
A) そぎ落とす (時間、場所で考える)	無くする 数を減らす サイドミラーを無くす→ヘルメット型 サイドミラーを無くす→後方カメラ	その性質を使わない その性質を抑える ネジを使わない→磁石にする ネジを使わない→スプリングパッチンを使う	機能を使わないようにする
B) ずらす/変える (時間を、場所を、横へ、上位へ、 意味を、ずらす/変える)	モノの場所を変える 非対称にする 蓋状のものをネジ底に付ける	性質の働くタイミングをずらす 性質の一部を使う 支柱を柔らかくする→バネ棒にする (取り外しには道具が必要になる)	機能を別のものに作用させるようにする 機能の働くタイミングを変える インデックス化する 仮想化(バーチャル化)する 外れたら音で知らせる(固定にこだわらない)
C) 合わせる/併せる (時間、場所で考える)	まとめる 一緒にする	2つの性質を一緒にする	2つの機能(役割)を一緒にする くっつけてしまう→溶接する くっつけてしまう→ハンダ付けする くっつけてしまう→接着剤を使う
D) 分ける (時間、場所で考える)	そのモノを分割する そのモノを小さくする(~1/∞) ネジを2つに分ける	性質を使い分けさせる(場所で) 性質を使い分けさせる(時間で) ネジを2つに分ける	複数の機能を分ける 機能の働く場所を分ける 機能の働くタイミングを分ける モジュール化する 割ピンを使う

7. 参考 : Webサイトと書籍

Web 資料

- <https://www.triz-japan.org> (日本TRIZ協会公式HP)
<https://www.triz-usit.com> (創造性工学研究所HP)
<http://www.trizstudy.com/> (TRIZ塾HP)

書籍

- ・ **革新的技術開発の技法 図解TRIZ**
三菱総合研究所知識創造研究部;編著 山田郁夫監修 1999年7月 日本実業出版社
読みやすいように図が多く用いられており、TRIZ入門書としてお勧めです。
- ・ **革新的課題解決法**
長田洋;編著 澤口学、福嶋洋次郎、三原祐治 ; 著, 2011年11月 日科技連出版社
課題を解決する際に利用できるように、TRIZの「矛盾」を分かり易く再編成したもので、TRIZの初心者だけでも使ってみてみたいという方にお勧めです。
- ・ **TRIZ実践と効用 体系的技術革新**
Darrell Mann;原著, 2002年, CREAX社発行 (原題; Hands on Systematic Innovation)
邦訳版; 知識創造研究グループ 訳 中川徹監訳 2004年6月 創造開発エンジニア社発行
精力的にTRIZの論文を書いているD. Mannの考え方を本としてまとめたもの。
TRIZを詳しく学ぼうとする人の教科書として最適です。
- ・ **TRIZ 発明的問題解決理論 レベル1教科書**
A. A.ギン、A. V. クリャツェフ、V. Y. ブベツォフ、A. セルジンスキー;原著, 黒澤慎輔;訳 国際TRIZ協会 2013年,
国際TRIZ協会認定システムレベル1対応教科書
- ・ **超発明術TRIZシリーズ6; 理論編「クラシカルTRIZの技法」**
Ideation International社;原著 (原題; Tools of Classical TRIZ)
邦訳版; 学校法人産業能率大学TRIZ企画室監訳解説 2000年9月 日経BP社発行
AltshullerのTRIZ理論に則った「基本的な」考え方を分かりやすく解説しています。
TRIZをきちんと理解しようとする人向けの入門書です。
- ・ **Unified Structured Inventive Thinking (英語)**
E.N.Sickafus著, NTELLECK,1997刊
USITの基本となる本。