

2018年6月7日 13:30～17:30

*** 殿

*** 知的財産権制度セミナー

アイデアの創出方法

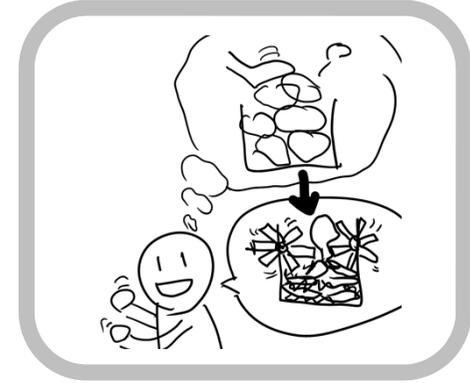
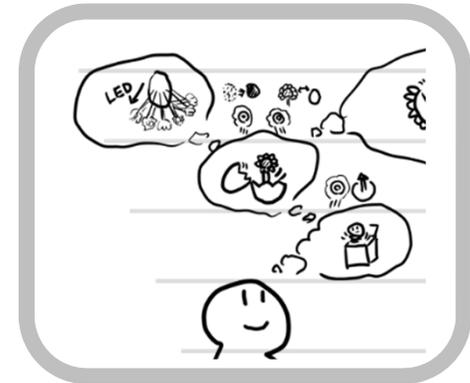
～「TRIZ」開発工学領域のアイデア発想法～

隣席や前後の人との
発想ワークがあります



周囲の方と少し会話を
しておくと学びやすくなります

石井力重 Rikie Ishii
アイデアプラント 代表
早稲田大学 非常勤講師
東北工業大学 非常勤講師
奈良女子大学 非常勤講師
rikie.ishii@gmail.com



(自己紹介を兼ねて)

動画

- 「ブレスター」
- 「nekonote」

進行

1330

1) 創造力ベーシック (40)

発想の特性／ブレストカード／創造力の使い方

<休憩 5>

1415

2) 利便性の高い道具を考案する (「TRIZ」の「セルフX」技法) (20+20+5=45)

座学／ワーク「はさみ_他をイノベーション」／小まとめ：自分の職場なら？

<休憩 5>

1505

3) 技術開発ネタ (発想の題材) を探す (10+8+20+7=45)

一人で書き出し／チームで共有&構造化／題材カードを作る

<休憩 5>

意見出しのツール (neko note)

1555

4) 技術課題への解決策を発想する (「TRIZ」の「発明原理」) (5+15+25+10+25=80)

概要／カードで発想体験 (4人組)

／ヒントを選ぶコツ／発想事例／本格的に課題で発想実践！

本 (智慧カードで学ぶ発明原理40)

1715

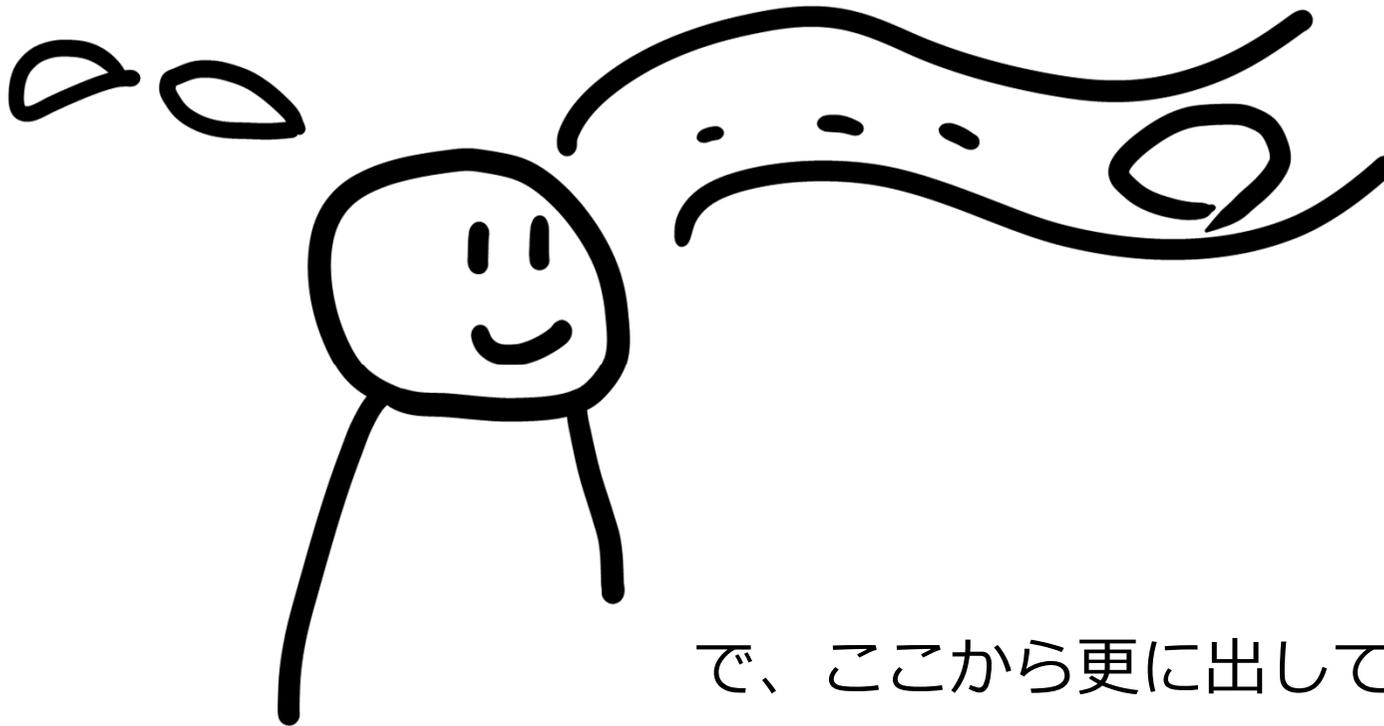
5) 振り返り・まとめ・メッセージ、進行調整のバッファ (15)

1730

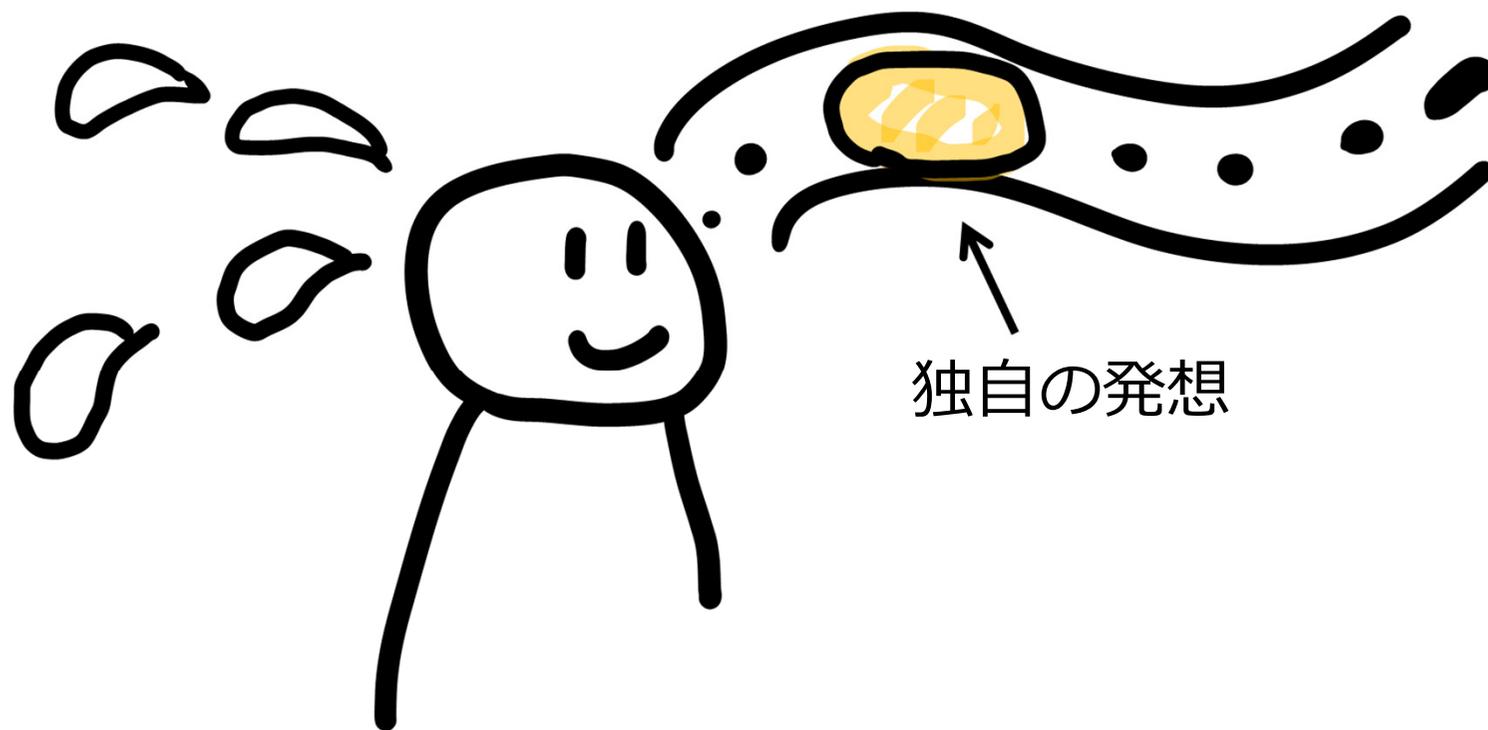
1-1

頭が持っている
発想の特性？

凡案・駄案であるかは気にしないで出す、出し尽くす！



で、ここから更に出していくと・・・



「あなたしか思いつかないアイデア」が出てくる

(これらを、図解しますと)

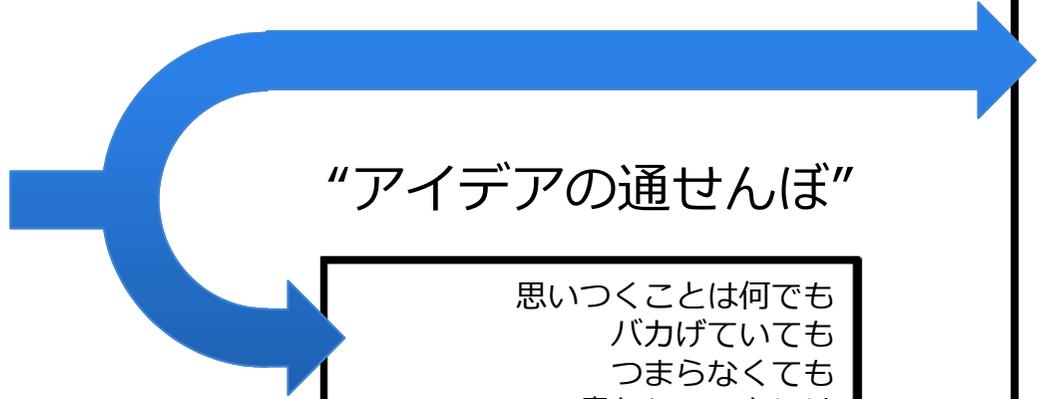
発想の特性

“アイデアメーション”



初めに出る
5~6個
= 驚くほど、
皆、同じ

『スウェーデン式アイデア・ブック』
フレドリック・ヘレーン



“アイデアの通せんぼ”

思いつくことは何でも
バカげていても
つまらなくても
書かないことには
他のアイデアの
通せんぼをする



『創造力を生かす』
A. オズボーン

(Next Zone)

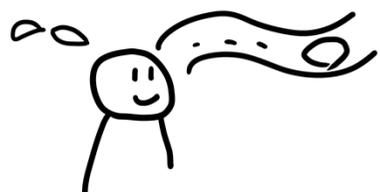
独創的なアイデアは、
手前にある見つけやすいアイデア
(当たり前のアイデア) の奥に。



まずは
「手前にあるアイデアを
出し尽くす」必要がある。

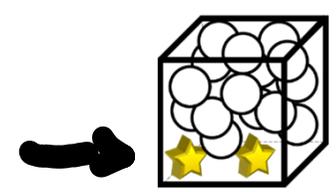


『アイデア・スイッチ』
石井力重



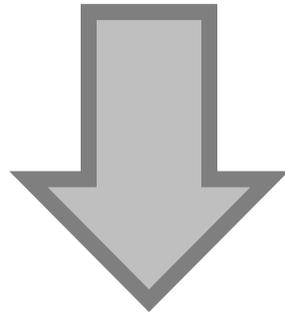
- ・出し尽くした
- ・苦しい

を



もう少しで、
独創の案に手が届きますよ、
という“シグナル”

と、捉えて・・・



出し尽くしたら、あと10個

(出すと苦し紛ればかりに思えますが、2～3 / 10は、“☆”が)

1-2

Brainstorming Card

ブレストの準備運動

Warming Up of Brainstorming

まず、発想のお題を1つ選ぼう（90秒）

- 1** 古タイヤの新しい使い道
New uses for old tires
- 2** プチプチの面白い使い方
Creative use of bubble wrap
- 3** 楽しく勉強・仕事するには、
どうすればいいか？
How to enjoy boring job / study?
- 4** ダイエットを始めて一定の期間で
断念してしまう。あと100日間長く
継続させるにはどうしたらいいか？
How to keep proper weight?

- 5** 恋人・家族との会話がだんだんと
減ってきた。どうすれば、今の倍の会
話量になるだろうか？
How to increase the time with
family or partner?
- 6** 勉強・仕事が忙しくて、交友関係
がだんだん狭まってきた。友達を増や
すにはどうすればいいか？
- 7** 忘れ物を減らす工夫アイデア

Brainstorming Card

練習プレストにおいて、カードの内容に沿った発言ができれば、つど、そのカードの下の枠に○を書き込む。なるべくいろんなカードに○をつけよう。

誰かのアイデアの
良いところをほめる

Praise what you liked
about someone else's idea

MOOD MAKER

できるかどうか分からない
アイデアを出す

Come up with the wildest,
most far-fetched idea

FREE THINKER

質にこだわらず
たくさんアイデアを出す

Quantity over quality:
give a big number of little ideas

(2個以上出す)

MIGHTY MAXER

誰かのアイデアを
ヒントにアイデアを出す

Build on someone else's idea,
and make up a new idea

GIANT RIDER











ブレスト中に、
アイデアをいっぺんに二個言えば、
このカードの役割達成です。

僅かしか変わらないような
二個でOKです。

似た案でも、そこから連想される
ものは大きく異なります。

ブレストにおいては、
アイデアは、少し違えば別物だ、
と考えて量産するのが得策です。

例 (お題が【シルバー向け家電】だったとして)

「洗濯物を、自動で取り込む装置」 「布団を、取り込む装置！」

誰かのアイデアの
良いところをほめる

Praise what you liked
about someone else's idea



MOOD MAKER

ブレスト中に、
誰かが言ったアイデアに対し、
そのアイデアの良い点に光を当てて
コメントすれば、
このカードの役割達成です。

アイデアのいいところを
見つけ出してくれる人がいると
ブレストは盛り上がります。

例（お題が【シルバー向け家電】だったとして）

「それって、若い独身者にもかなり売れそう！」



ブレスト中に、
およそ出来そうにないアイデア、
問題が起こりそうな大胆なアイデア、
を出せば、
このカードの役割達成です。

突飛なアイデアは、
そのままでは使えないものですが
それでも、いいんです。

囚われを超えて考える材料を
見つける可能性が増します。

例（お題が【シルバー向け家電】だったとして）

「人型のバスタブとスポンジロボを作って全自動洗人機！」

誰かのアイデアを
ヒントにアイデアを出す

Build on someone else's idea,
and make up a new idea



GIANT RIDER

ブレスト中に、
誰かのアイデアの一部分や本質を
転用して、別のアイデアを出せば、
このカードの役割達成です。

魅力がより際立つようにしたり、
実現的なやり方へと
派生案を出してみると、
可能性が広がります。

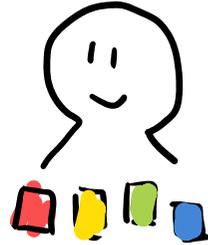
例（お題が【シルバー向け家電】だったとして）

「スポンジロボを超小型にして、自動歯磨きロボに！」

やり方 (グループ対抗のゲーム)

How to play (team competition)

0) 4色 (赤/黄/緑/青) の
カードを各人が持つ。
Every member have 4 cards of
each color.

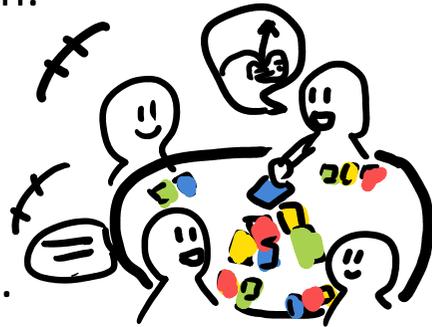


1) 選んだ「お題」に
対してブレスト開始。

After choosing brainstorming
theme, start to brainstorm.

自分の手札の内容を実
行できたら、マスに
チェック印を書く。

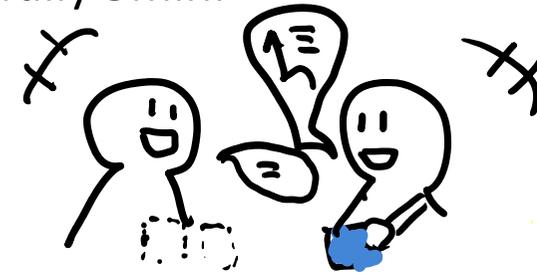
You can discard your card.
After when you complete
your role on the card.



2) 全マスが埋まり切った人も、
ブレストに参加し続けてください。

面白いアイデアを次々出していくと、カードが残っている
人は、流れに乗って手札を切りやすくなります。

Enjoy your brainstorming fully 5min.



3) 時間は「5分間」。最も多く印を
つけられたグループが優勝です。

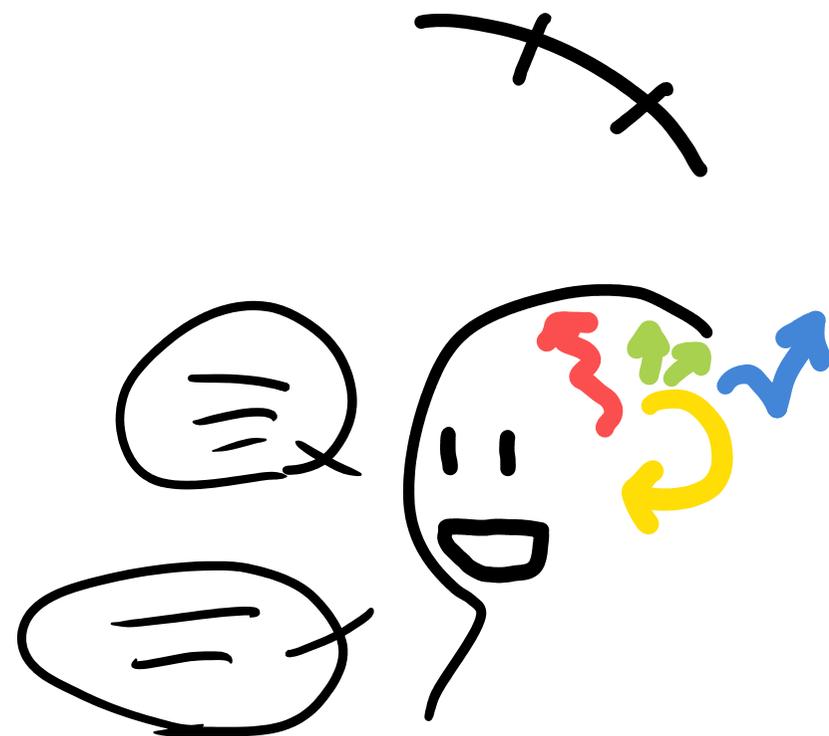
After 5min, count the number of discarded.
Largest team is winner.



日常のブレストでも、4つの心理様式を
ぜひ、意図的に実施してください。

創造的なアイデアや、
新しい選択肢を得ることが増えます。

Please remind the cards on the daily job.
So that, you can get new ideas.



本日の、以降のワークでは、
Brainstorming Cardは使いません。

今日のブレストの際に
手元に置いておいて眺めたり、
手帳に挟むなどして
自由に使ってください。

(4色のカードは、差し上げます)

Please take the cards to
your office, and use it.

1-3

創造工学の雑談

(ブレストの本質を、ちょっとだけ、雑談的に)

ブレストのルール (をロールカードにしたもの)

誰かのアイデアの
良いところをほめる
Praise what you liked
about someone else's idea



MOOD MAKER

できるかどうか分からない
アイデアを出す
Come up with the wildest,
most far-fetched idea



FREE THINKER

質にこだわらず
たくさんアイデアを出す
Quantity over quality:
give a big number of little ideas



(2個以上出す)

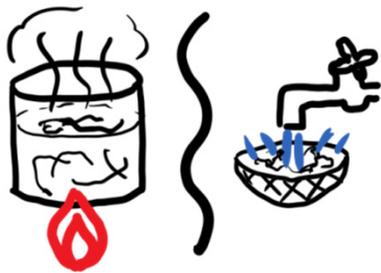
MIGHTY MAXER

誰かのアイデアを
ヒントにアイデアを出す
Build on someone else's idea,
and make up a new idea

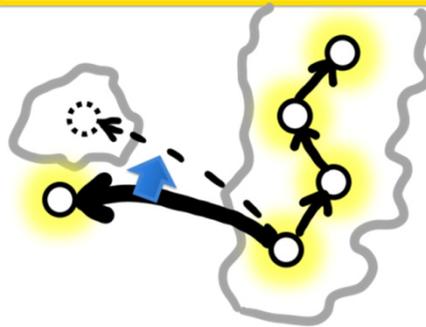


GIANT RIDER

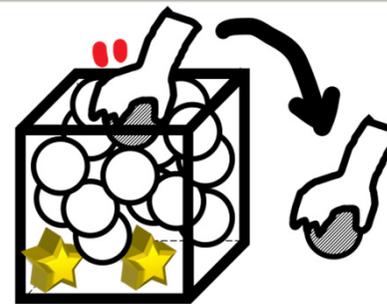
熱湯と冷水を同時につかわない



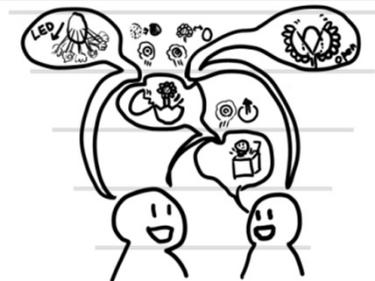
突飛な案に目を向け、周辺に目を凝らす



思いついたら、外に出す。戻さない。

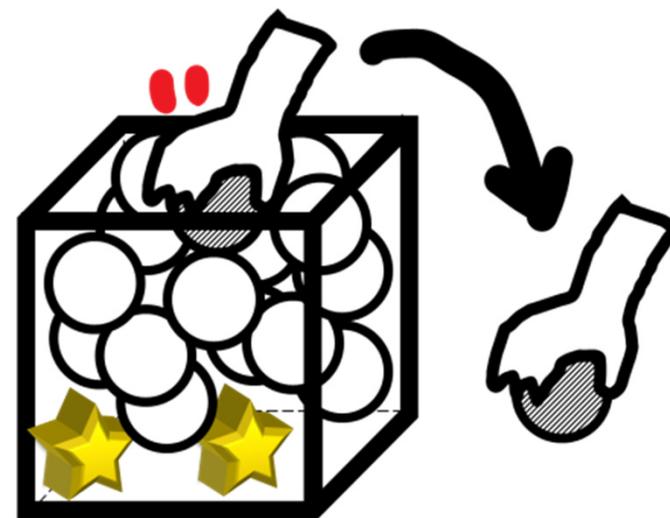


挙がっている案の面白い所を見つけ、それに別の衣を着せ、新しい案を出す

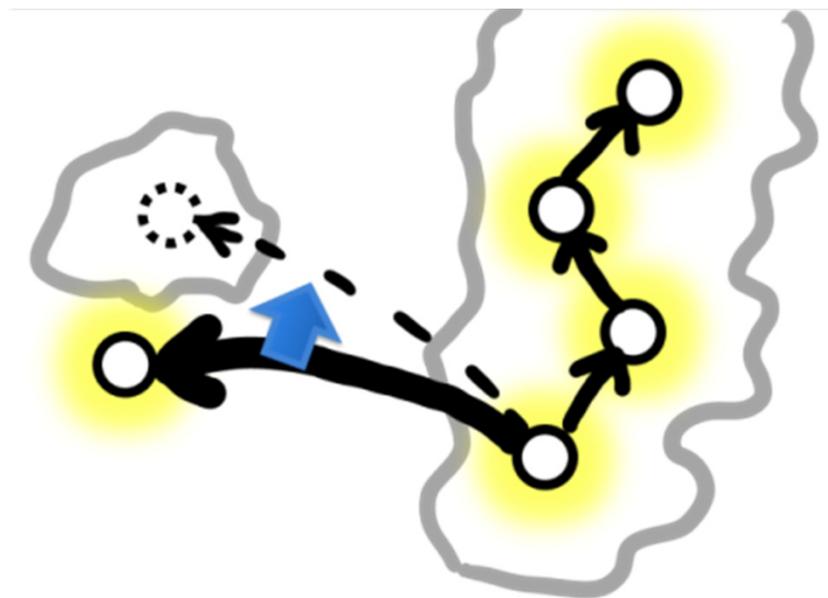


ブレストの根底にある思考展開

凡案を出し尽す



囚われの外へ

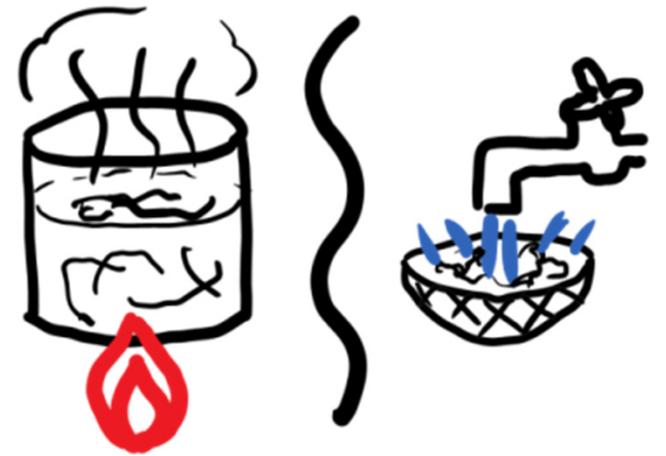


面白いところを使う



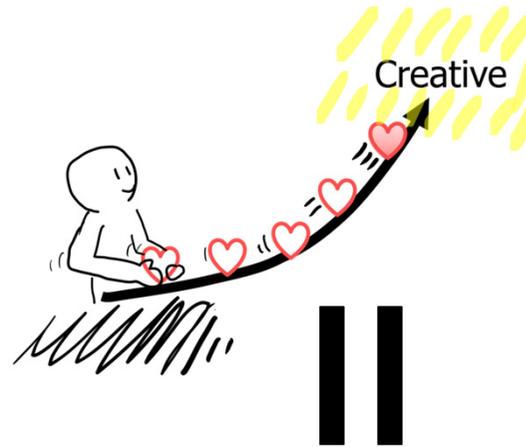
「閃き」と「判断」は 同時に使うと ぬるくなる

(でも、打ち消しあうこの2力、両方大事で、両方必要。)

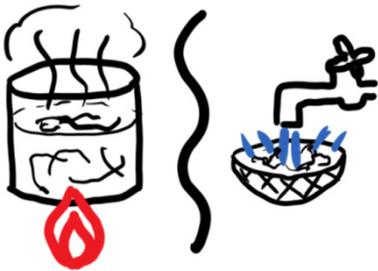


創造力のガイド

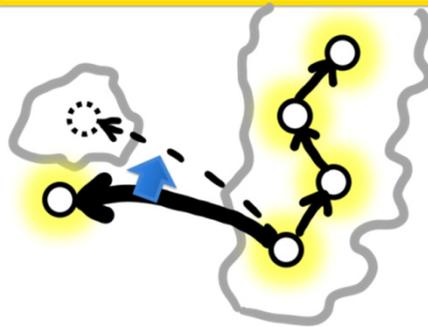
(ブレストのルールの根底にあるもの)



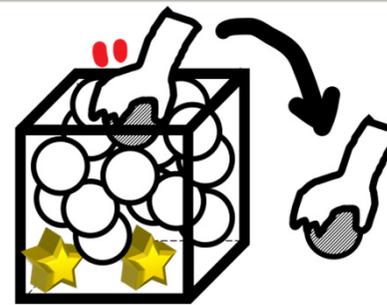
熱湯と冷水を同時につかわない



突飛な案に目を向け、周辺に目を凝らす



思いついたら、外に出す。戻さない。



拳がっている案の面白い所を見つけ、それに別の衣を着せ、新しい案を出す



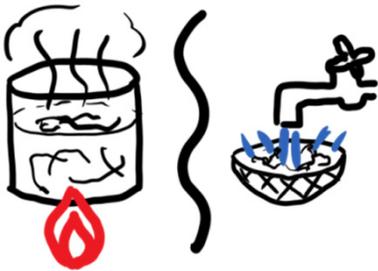
ブレストの根底にある思考展開

でも、

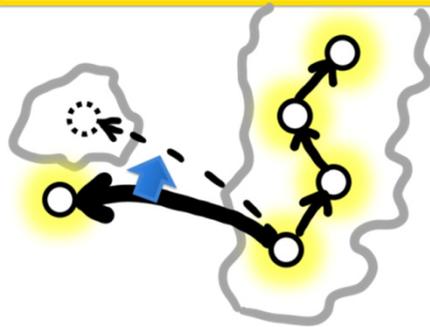
思考作業中には、複雑なことを思い返したりしてられない。

なので、手短かにまとめたい。
そうすると、要はブレストのルールに。

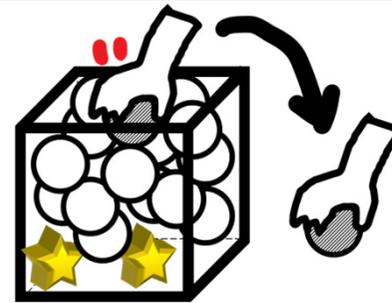
熱湯と冷水を同時につかわない



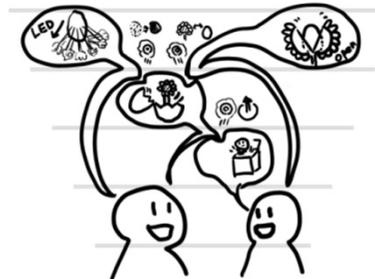
突飛な案に目を向け、周辺に目を凝らす



思いついたら、外に出す。戻さない。



拳がっている案の面白い所を見つけ、それに別の衣を着せ、新しい案を出す



ブレストの根底にある思考展開

ブレストのルール (をロールカードにしたもの)

誰かのアイデアの
良いところをほめる

Praise what you liked
about someone else's idea

MOOD MAKER

できるかどうか分からない
アイデアを出す

Come up with the wildest,
most far-fetched idea

FREE THINKER

質にこだわらず
たくさんアイデアを出す

Quantity over quality:
give a big number of little ideas

(2個以上出す)

MIGHTY MAXER

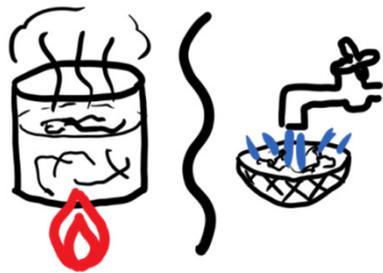
誰かのアイデアを
ヒントにアイデアを出す

Build on someone else's idea,
and make up a new idea

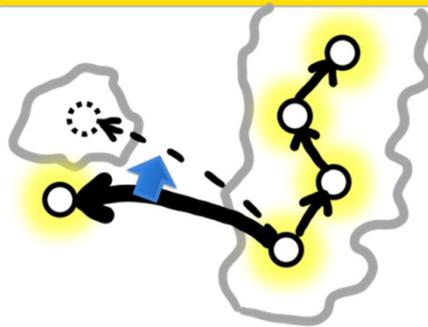
GIANT RIDER



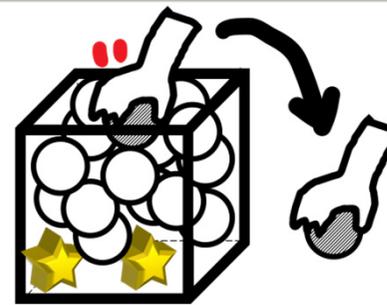
熱湯と冷水を同時につかわない



突飛な案に目を向け、周辺に目を凝らす



思いついたら、外に出す。戻さない。



挙がっている案の面白い所を見つけ、
それに別の衣を着せ、新しい案を出す



ブレストの根底にある思考展開

休憩

5分休憩（再開＝）

2

利便性の高い道具を考案

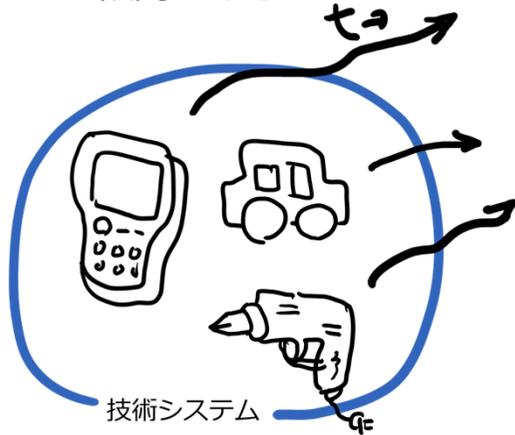
TRIZ 「セルフX」

2-1

【セルフX】の概要

【TRIZ セルフX】をざっくり、言いますと・・・

こうしたもの
(技術システム)は、
時間とともに
理想性が上がる方向へ
発展していく
傾向がある



人が作り出すもの
(部品・製品)は
世にさまざま、ある

進化の最終地点 (理想解) に
部分的に到達している
技術システムもかなりある

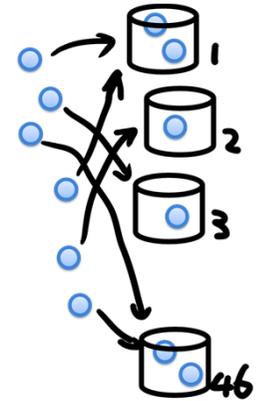


そういうものを
沢山集める

すると、多様な
特徴の中から、
共通することが...

それらには、
「自ら〇〇する」
(セルフ〇〇) という
特徴がみられる

- セルフ・テスト機能
- セルフ・クリーン
- セルフ・バランス
- セルフ・アライメント
- セルフ・・・



分類すると
46種類 に

(増加することが
予想されています)

セルフX

部分的な理想解が
持つ46個の特徴

| | | |
|----------|----------|----------|
| 1. 検知する | 21. 調整する | 41. 検知する |
| 2. 検知する | 22. 調整する | 42. 検知する |
| 3. 検知する | 23. 調整する | 43. 検知する |
| 4. 検知する | 24. 調整する | 44. 検知する |
| 5. 検知する | 25. 調整する | 45. 検知する |
| 6. 検知する | 26. 調整する | 46. 検知する |
| 7. 検知する | 27. 調整する | 47. 検知する |
| 8. 検知する | 28. 調整する | 48. 検知する |
| 9. 検知する | 29. 調整する | 49. 検知する |
| 10. 検知する | 30. 調整する | 50. 検知する |
| 11. 検知する | 31. 調整する | 51. 検知する |
| 12. 検知する | 32. 調整する | 52. 検知する |
| 13. 検知する | 33. 調整する | 53. 検知する |
| 14. 検知する | 34. 調整する | 54. 検知する |
| 15. 検知する | 35. 調整する | 55. 検知する |
| 16. 検知する | 36. 調整する | 56. 検知する |
| 17. 検知する | 37. 調整する | 57. 検知する |
| 18. 検知する | 38. 調整する | 58. 検知する |
| 19. 検知する | 39. 調整する | 59. 検知する |
| 20. 検知する | 40. 調整する | 60. 検知する |

次期製品を考案する時に、
これをヒントに発想すると、
理想性 (価値) が高い製品になる。

TRIZの研究者は次のことを見いだした。
TRIZ researchers found the following.

理想度の高い特許技術の一部には
(Self-clean、や、Self-repair、のような)

自ら〇〇する

(あるいは、**自動で〇〇する**)

という機能を持つものがある。

Patents with high idealities have functions of **Self- "X"**
(or **"automatically" X "**) (e.g. Self-clean, Self-repair, etc.) .

特許を分析すると右の図のようになった。
Analysis of the patent turned out as shown in the
figure on the right.

(グラフは特許数)

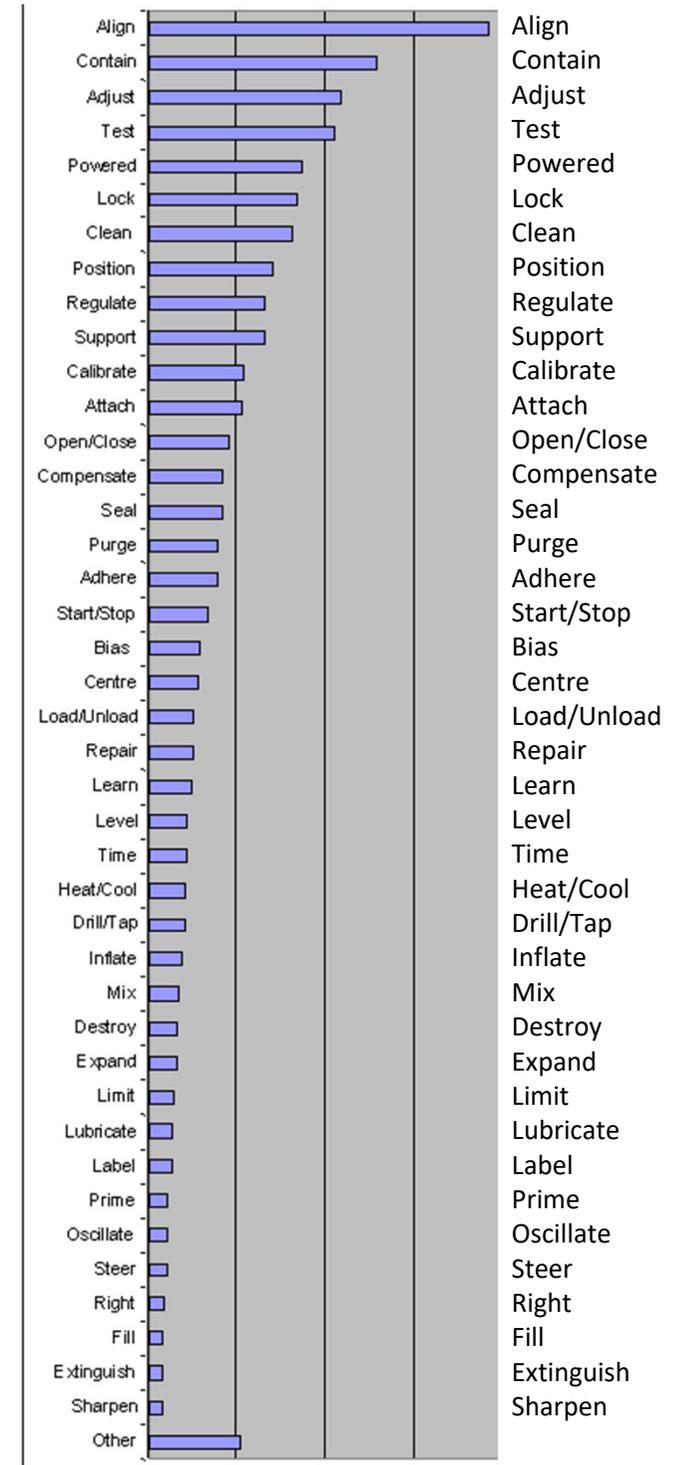
(Graph shows number of patents)

(単語の「Self-」は省略されている)

(The word "Self-" is omitted)

<http://www.ogjc.osaka-gu.ac.jp/php/nakagawa/TRIZ/jpapers/2002Papers/MannETRIA020316/MannSelf020316.html>

<https://triz-journal.com/ideality-self-x-part-1-things-things/>



- | | | |
|-------------|---------------|------------|
| 1.配置する | 21.加圧／除圧する | 41.研磨する |
| 2.内蔵する | 22.修復する | 42.溶けて流れ込む |
| 3.調節する | 23.学習する | 43.しみ込む |
| 4.試験する | 24.水平にする | 44.磨く |
| 5.電力を得る | 25.時間を測る | 45.照らす |
| 6.ロックする | 26.加熱／冷却する | 46.臭いを消す |
| 7.清浄する | 27.穴あけ／ネジ切りする | |
| 8.位置決めする | 28.膨らませる | |
| 9.良い状態へ調節する | 29.混合する | |
| 10.支える | 30.破壊する | |
| 11.狂いを直す | 31.伸張する | |
| 12.付加する | 32.制限する | |
| 13.開閉する | 33.潤滑する | |
| 14.補正する | 34.ラベルをつける | |
| 15.密閉する | 35.注入する | |
| 16.除去する | 36.振動する | |
| 17.粘着する | 37.攪拌する | |
| 18.開始／停止する | 38.立て直す | |
| 19.偏らせる | 39.充填する | |
| 20.一直線にする | 40.消火する | |



- | | | | |
|------------|-------------|---------------|------------|
| 1.配置する | Align | 24.水平にする | Level |
| 2.内蔵する | Contain | 25.時間を測る | Time |
| 3.調節する | Adjust | 26.加熱/冷却する | Heat/Cool |
| 4.試験する | Test | 27.穴あけ/ネジ切りする | Drill/Tap |
| 5.電力を得る | Powered | 28.膨らませる | Inflate |
| 6.ロックする | Lock | 29.混合する | Mix |
| 7.清浄する | Clean | 30.破壊する | Destroy |
| 8.位置決めする | Position | 31.伸張する | Expand |
| 9.規動する | Regulate | 32.制限する | Limit |
| 10.支える | Support | 33.潤滑する | Lubricate |
| 11.校正する | Calibrate | 34.ラベルをつける | Label |
| 12.付加する | Attach | 35.注入する | Prime |
| 13.開閉する | Open/Close | 36.発振させる | Oscillate |
| 14.補正する | Compensate | 37.攪拌する | Steer |
| 15.密閉する | Seal | 38.立て直す | Right |
| 16.除去する | Purge | 39.充填する | Fill |
| 17.粘着する | Adhere | 40.消火する | Extinguish |
| 18.開始/停止する | Start/Stop | 41.研磨する | Sharpen |
| 19.偏移する | Bias | 42.鋳込む | cast |
| 20.調心する | Centre | 43.含浸する | Impregnate |
| 21.加圧/除圧する | Load/Unload | 44.磨く | polish |
| 22.修復する | Repair | 45.照らす | light |
| 23.学習する | Learn | 46.臭いを消す | deodorize |

2-2

セルフX やり方と発想例

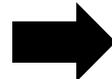
TRIZ セルフX

(のやり方ダイジェスト)

既存のハサミ、「セルフX」のどれがある？

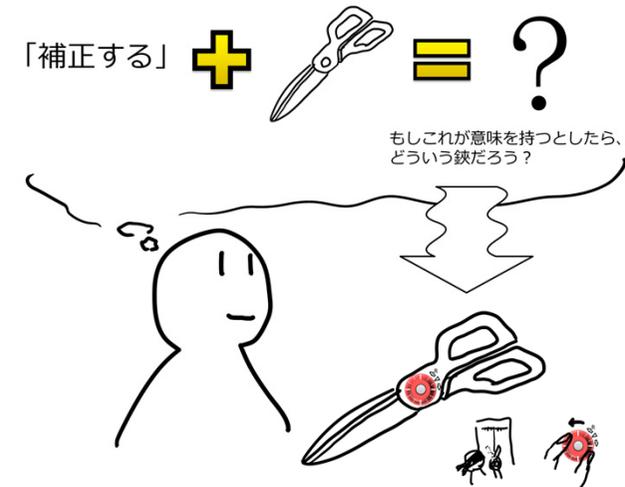
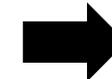
| | | |
|--------------|----------------|-------------|
| 1. 配置する | 21. 加圧/除圧する | 41. 研磨する |
| 2. 内蔵する | 22. 修復する | 42. 溶けて流れ込む |
| 3. 調節する | 23. 字首する | 43. しみ込む |
| 4. 試験する | 24. 水平にする | 44. 磨く |
| 5. 電力を得る | 25. 時間を測る | 45. 照らす |
| 6. ロックする | 26. 加熱/冷却する | 46. 臭いを消す |
| 7. 滑溜する | 27. 穴あけ/ネジ切りする | |
| 8. 位置決める | 28. 膨らませる | |
| 9. 良い状態へ調節する | 29. 混合する | |
| 10. 支える | 30. 破壊する | |
| 11. 狂いを直す | 31. 伸張する | |
| 12. 付加する | 32. 制限する | |
| 13. 閉閉する | 33. 潤滑する | |
| 14. 補正する | 34. ラベルをつける | |
| 15. 密閉する | 35. 注入する | |
| 16. 除去する | 36. 振動する | |
| 17. 粘着する | 37. 攪拌する | |
| 18. 開始/停止する | 38. 立て直す | |
| 19. 偏らせる | 39. 充填する | |
| 20. 一直線にする | 40. 消火する | |

((実在するハサミ))
 2. 茶葉収穫用はさみ
 6. 高枝鋏つかみ刃
 8. 栗むき鉄
 10. キヤッツ手鋏 (栗のヘタを剥く)
 13. パネ付き鉄
 21. ラチエツ式剪定鋏
 28. 三枚刃 カニ鉄
 41. 研磨機能付き円型刃
 42d. レーザーポイント鉄



他にハサミとして、可能性があるのは？

| | | |
|--------------|----------------|-------------|
| 1. 配置する | 22. 修復する | 42. 溶けて流れ込む |
| 3. 調節する | 23. 字首する | 43. しみ込む |
| 4. 試験する | 24. 水平にする | 44. 磨く |
| 5. 電力を得る | 25. 時間を測る | 45. 照らす |
| 7. 清浄する | 26. 加熱/冷却する | 46. 臭いを消す |
| 9. 良い状態へ調節する | 27. 穴あけ/ネジ切りする | |
| 11. 狂いを直す | 29. 混合する | |
| 12. 付加する | 30. 破壊する | |
| 14. 補正する | 31. 伸張する | |
| 16. 除去する | 32. 制限する | |
| 17. 粘着する | 33. 潤滑する | |
| 18. 開始/停止する | 34. ラベルをつける | |
| 19. 偏らせる | 35. 注入する | |
| 20. 一直線にする | 36. 振動する | |
| | 37. 攪拌する | |
| | 38. 立て直す | |
| | 39. 充填する | |
| | 40. 消火する | |



既に存在している
 ものを探す

(要らないものの消込というより)
 practical useを見ることで、
 エッセンスの適用の仕方が
 意識に残る。
 残る量が増えると
 概念適用の柔軟さがあがり、
 発想時の思考の初速が付く。

実現されていない
 もののうち
 可能性を感じる
 ものを選ぶ

その要素を製品に
 取り入れたなら
 どんな姿になるか、
 と考えてみる

Case

(発想事例)

新しいはさみ



既存のハサミ、「セルフX」のどれがある？

- 1.配置する
- 2.内蔵する
- 3.調節する
- 4.試験する
- 5.電力を得る
- 6.ロックする
- 7.清浄する
- 8.位置決めする
- 9.良い状態へ調節する
- 10.支える
- 11.狂いを直す
- 12.付加する
- 13.開閉する
- 14.補正する
- 15.密閉する
- 16.除去する
- 17.粘着する
- 18.開始／停止する
- 19.偏らせる
- 20.一直線にする
- 21.加圧／除圧する
- 22.修復する
- 23.学習する
- 24.水平にする
- 25.時間を測る
- 26.加熱／冷却する
- 27.穴あけ／ネジ切りする
- 28.膨らませる
- 29.混合する
- 30.破壊する
- 31.伸張する
- 32.制限する
- 33.潤滑する
- 34.ラベルをつける
- 35.注入する
- 36.振動する
- 37.攪拌する
- 38.立て直す
- 39.充填する
- 40.消火する
- 41.研磨する
- 42.溶けて流れ込む
- 43.しみ込む
- 44.磨く
- 45.照らす
- 46.臭いを消す

既存のハサミ、「セルフX」のどれがある？

1. 配置する

2. 内蔵する

3. 調即する

4. 試験する

5. 電力を得る

6. ロックする

7. 清浄する

8. 位置決めする

9. 長い状態へ調即する

10. 支える

11. 狂いを直す

12. 付加する

13. 開閉する

14. 補正する

15. 密閉する

16. 除去する

17. 粘着する

18. 開始/停止する

19. 偏らせる

20. 一直線にする

21. 加圧/除圧する

22. 修復する

23. 学習する

24. 水平にする

25. 時間を測る

26. 加熱/冷却する

27. 穴あけ/ネジ切りする

28. 膨らませる

29. 混合する

30. 破壊する

31. 伸張する

32. 制限する

33. 潤滑する

34. ラベルをつける

35. 注入する

36. 振動する

37. 攪拌する

38. 立て直す

39. 充填する

40. 消火する

41. 研磨する

42. 溶けて流れ込む

43. しみ込む

44. 磨く

45. 照らす

46. 臭いを消す

((実在するハサミ))

2. 茶葉収穫用はさみ

6. 高枝鋏つかみ刃

8. 栗むき鋏

10. キヤッチ鋏 (野菜のヘタを支える)

13. バネ付き鋏

21. ラチェット式剪定鋏

28. 三枚刃 カニ鋏

45. レーザーポイント鋏



(实例は、WEB版では割愛しました)

他にハサミとして、可能性があるのは？

1.配置する

3.調節する

4.試験する

5.電力を得る

7.清浄する

9.良い状態へ調節する

11.狂いを直す

12.付加する

14.補正する

15.密閉する

16.除去する

17.粘着する

18.開始／停止する

19.偏らせる

20.一直線にする

22.修復する

23.学習する

24.水平にする

25.時間を測る

26.加熱／冷却する

27.穴あけ／ネジ切りする

29.混合する

30.破壊する

31.伸張する

32.制限する

33.潤滑する

34.ラベルをつける

35.注入する

36.振動する

37.攪拌する

38.立て直す

39.充填する

40.消火する

42.溶けて流れ込む

43.しみ込む

44.磨く

45.照らす

46.臭いを消す



他にハサミとして、可能性があるのは？

1.配置する

3.調節する

4.試験する

5.電力を得る

7.清浄する

9.良い状態へ調節する

11.狂いを直す

12.付加する

14.補正する

16.除去する

17.粘着する

18.開始/停止する

19.偏らせる

20.一直線にする

22.修復する

23.学習する

24.水平にする

25.時間を測る

26.加熱/冷却する

27.穴あけ/ネジ切りする

29.混合する

30.破壊する

31.伸張する

32.制限する

33.潤滑する

34.ラベルをつける

35.注入する

36.振動する

37.攪拌する

38.立て直す

39.充填する

40.消火する

42.溶けて流れ込む

43.しみ込む

44.磨く

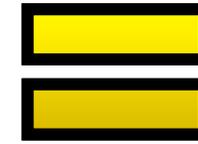
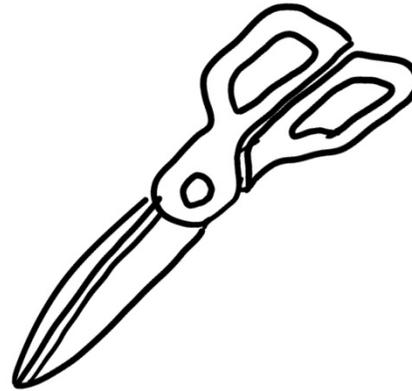
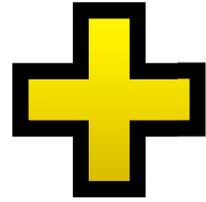
45.照らす

46.臭いを消す

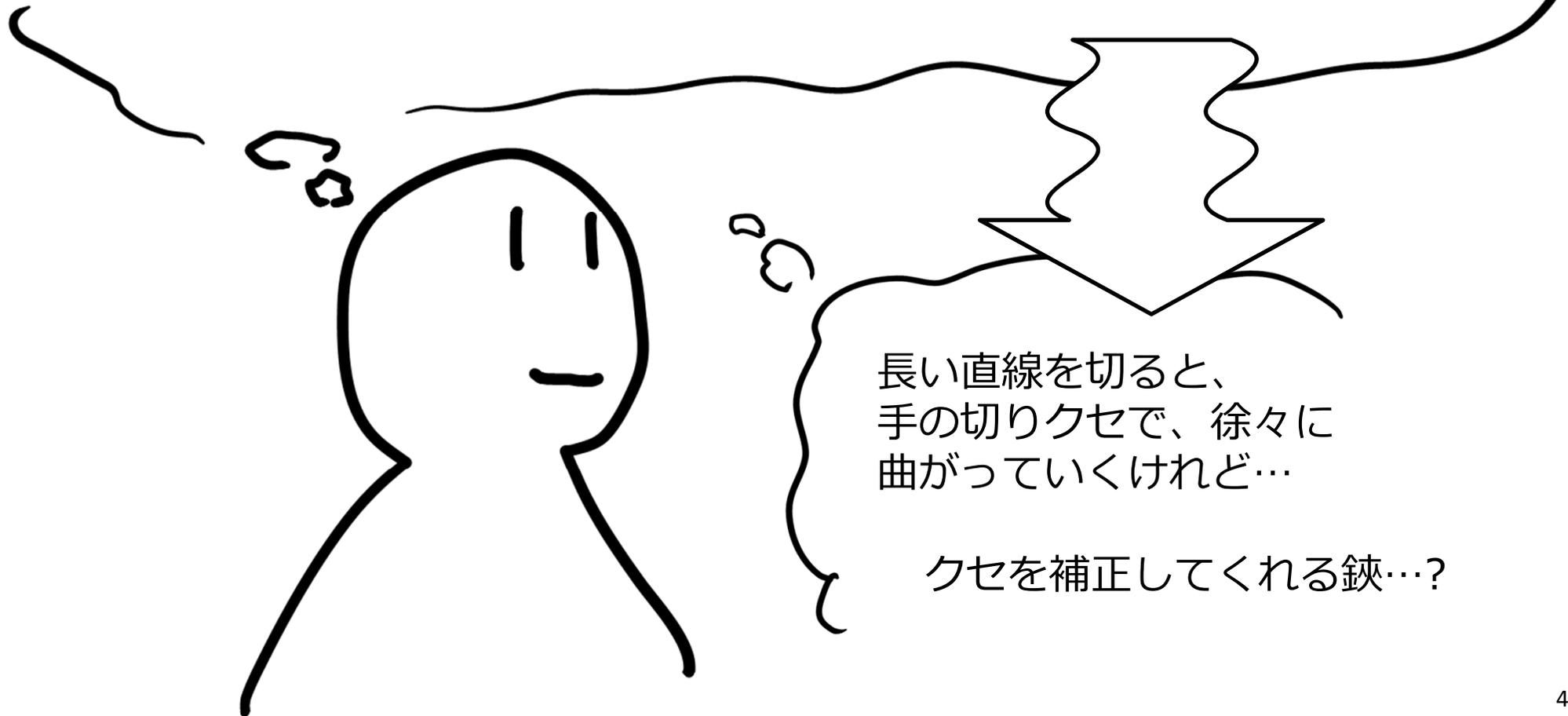


例えば・・・

「補正する」



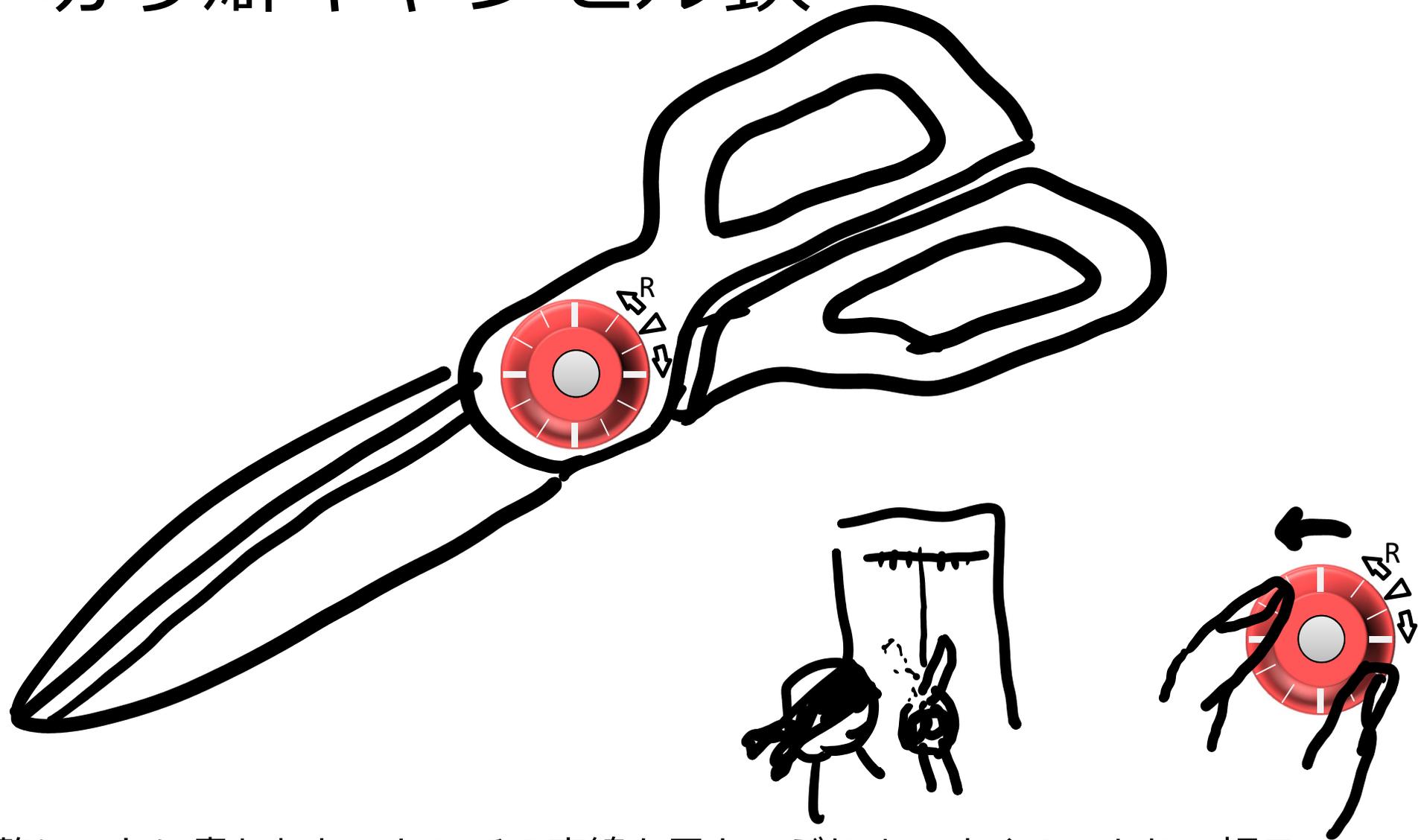
もしこれが意味を持つとしたら、
どういう鋏だろう？



長い直線を切ると、
手の切りクセで、徐々に
曲がっていくけれど...

クセを補正してくれる鋏...？

案：切り癖キャンセル鉗



まず、調整シートに書かれた30センチの直線を目をつぶりまっすぐのつもりで切る。
直線から右に何センチずれた？ずれた分、ダイヤルを逆に回す。
逆の方向に曲がる癖をもった鉗になる 所有者はまっすぐ切れる

2-3

実践！ セルフX

発想ツール（シート）

（ワーク時、これを使ってください。）

- | | | |
|-------------|---------------|------------|
| 1.配置する | 21.加圧／除圧する | 41.研磨する |
| 2.内蔵する | 22.修復する | 42.溶けて流れ込む |
| 3.調節する | 23.学習する | 43.しみ込む |
| 4.試験する | 24.水平にする | 44.磨く |
| 5.電力を得る | 25.時間を測る | 45.照らす |
| 6.ロックする | 26.加熱／冷却する | 46.臭いを消す |
| 7.清浄する | 27.穴あけ／ネジ切りする | |
| 8.位置決めする | 28.膨らませる | |
| 9.良い状態へ調節する | 29.混合する | |
| 10.支える | 30.破壊する | |
| 11.狂いを直す | 31.伸張する | |
| 12.付加する | 32.制限する | |
| 13.開閉する | 33.潤滑する | |
| 14.補正する | 34.ラベルをつける | |
| 15.密閉する | 35.注入する | |
| 16.除去する | 36.振動する | |
| 17.粘着する | 37.攪拌する | |
| 18.開始／停止する | 38.立て直す | |
| 19.偏らせる | 39.充填する | |
| 20.一直線にする | 40.消火する | |

- 1) 既にあるものを探し、消していく
- 2) 実現されていない項目のうち、可能性を感じるものを選ぶ
- 3) 題材と結びつけて発想する

実践！セルフX

発想のお題＝

「はさみ」もしくは

「高機能の眼鏡」「高機能の椅子」

「高機能のスーツケース」「高機能のスニーカー」の新製品アイデア

Timeline

 テーマ選び（1分）

 既存にあるもの探し（5分）

 可能性を感じるものを選び
アイデアを発想（15分：単独）

2-4

小まとめ

「自分の職場なら？」

利便性を高くしたい道具を 1つ題材として挙げる

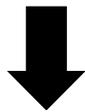
慣れるまでは、単純な道具がよい

「頻繁につかうものか、多くの人を使うもの」
かつ、「わずか数秒のもたつきがある」
という道具がよい



<題材選定>

利便性の高い道具を考案
TRIZ 「セルフX」

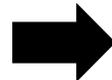


既存のハサミ、「セルフX」のどれがある？

| | | |
|--------------|----------------|-------------|
| 1. 配置する | 21. 加圧/除圧する | 41. 研磨する |
| 2. 内蔵する | 22. 修復する | 42. 溶けて流れ込む |
| 3. 調節する | 23. 学習する | 43. しみ込む |
| 4. 試験する | 24. 水平にする | 44. 磨く |
| 5. 電力を得る | 25. 時間を測る | 45. 照らす |
| 6. ロックする | 26. 加熱/冷却する | 46. 臭いを消す |
| 7. 高圧する | 27. 穴あけ/ネジ切りする | |
| 8. 位置決めする | 28. 膨らませる | |
| 9. 良い状態へ調節する | 29. 混合する | |
| 10. 支える | 30. 破壊する | |
| 11. 狂いを直す | 31. 伸張する | |
| 12. 付加する | 32. 制限する | |
| 13. 開閉する | 33. 潤滑する | |
| 14. 補正する | 34. ラベルをつける | |
| 15. 密閉する | 35. 注入する | |
| 16. 除去する | 36. 振動する | |
| 17. 粘着する | 37. 攪拌する | |
| 18. 開始/停止する | 38. 立て直す | |
| 19. 偏らせる | 39. 充填する | |
| 20. 一直線にする | 40. 消火する | |

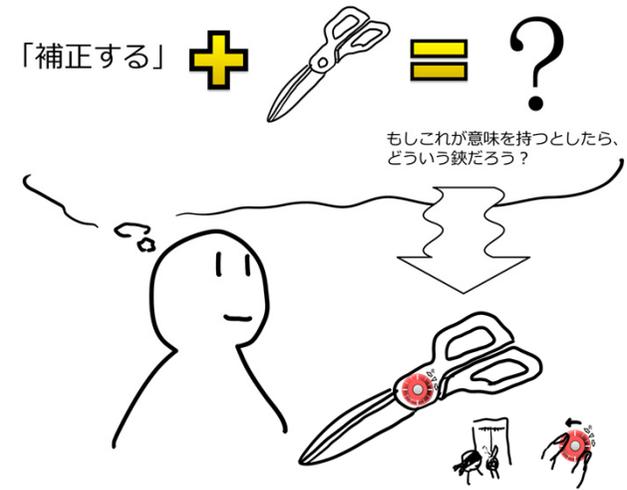
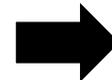
2. 茶葉収穫用はさみ
6. 高枝剪つかみ刃
8. 栗むき鉄
10. キヤッチ鉄 (樹皮のヘタをさえる)
13. パチパチ鉄
21. ラチエット式剪定鉄
28. 三枚刃 カニ鉄
41. 研磨機能付き円型刃
42. レーザーポイント鉄

((実在するハサミ))



他にハサミとして、可能性があるのは？

| | | |
|--------------|----------------|-------------|
| 1. 配置する | 22. 修復する | 42. 溶けて流れ込む |
| 3. 調節する | 23. 学習する | 43. しみ込む |
| 4. 試験する | 24. 水平にする | 44. 磨く |
| 5. 電力を得る | 25. 時間を測る | 45. 照らす |
| 7. 清浄する | 26. 加熱/冷却する | 46. 臭いを消す |
| 9. 良い状態へ調節する | 27. 穴あけ/ネジ切りする | |
| 11. 狂いを直す | 29. 混合する | |
| 12. 付加する | 30. 破壊する | |
| 14. 補正する | 31. 伸張する | |
| | 32. 制限する | |
| | 33. 潤滑する | |
| | 34. ラベルをつける | |
| | 35. 注入する | |
| 16. 除去する | 36. 振動する | |
| 17. 粘着する | 37. 攪拌する | |
| 18. 開始/停止する | 38. 立て直す | |
| 19. 偏らせる | 39. 充填する | |
| 20. 一直線にする | 40. 消火する | |



既に存在している ものを探す

(要らないものの消込というより)
見ることで、
エッセンスの適用の仕方が
意識に残る。
残る量が増えると
概念適用の柔軟さがあがり、
発想時の思考の初速が付く。

実現されていない
もののうち
可能性を感じる
ものを選ぶ

その要素を製品に
取り入れたなら
どんな姿になるか、
と考える

休憩

5分休憩（再開＝）

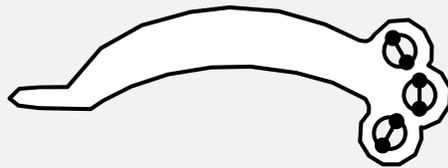
3

技術開発ネタ（発想の題材）を探す

発想の題材を、見つけるのが意外と難しい？

3-1

「neko note」



(特殊な形状の紙を使って、発散的に思考をメモしていく)

お題：

技術開発ネタになりそうな、あるいは、なりそうにもない、
仕事における ちょっとした問題点

これを、頭の中から大量に掘り出します。

現場や道具、という切り口だけでなく、事務所での問題やふわっとした問題点もOKです。

小さなことで、いいんです。

「頻繁につかうものか、多くの人を使うもの」
かつ、「**わずか数秒のもたつきがある**」

・・・（例えば道具の改良でいえば）
そんな観点で、ネタが沢山見つかります。

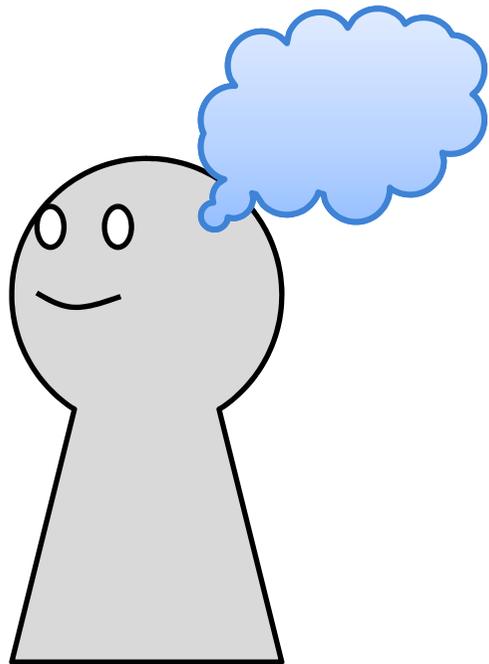
「数秒のもたつきの改良だけで、でいいの？」

↓
いいんです。

3700人が一日に「8秒」を節約できる、
それは「8時間」の節約。
一年間で数百万の利益が出ます。

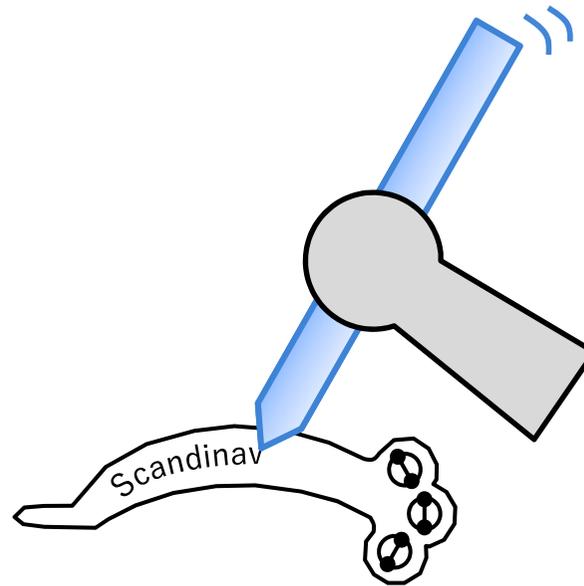
(時間：8分)

Think



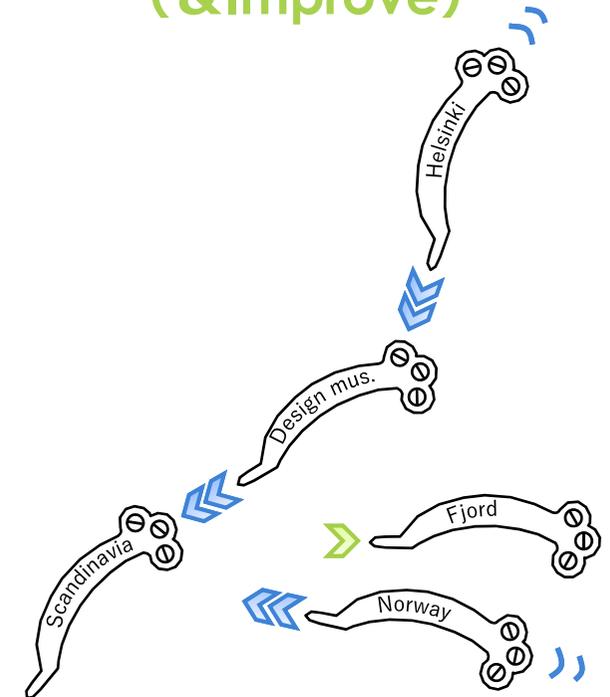
「うちのチームや他の所で
問題となっていることって
何があったっけ？」

Write



それを、手短かに書く

Connect
(& Improve)



→さらに詳しく書いたり
関連することを書いて
つなげる

3-2

グループで、共有と発展

(テーマ継続：20分)

Share & Mingle

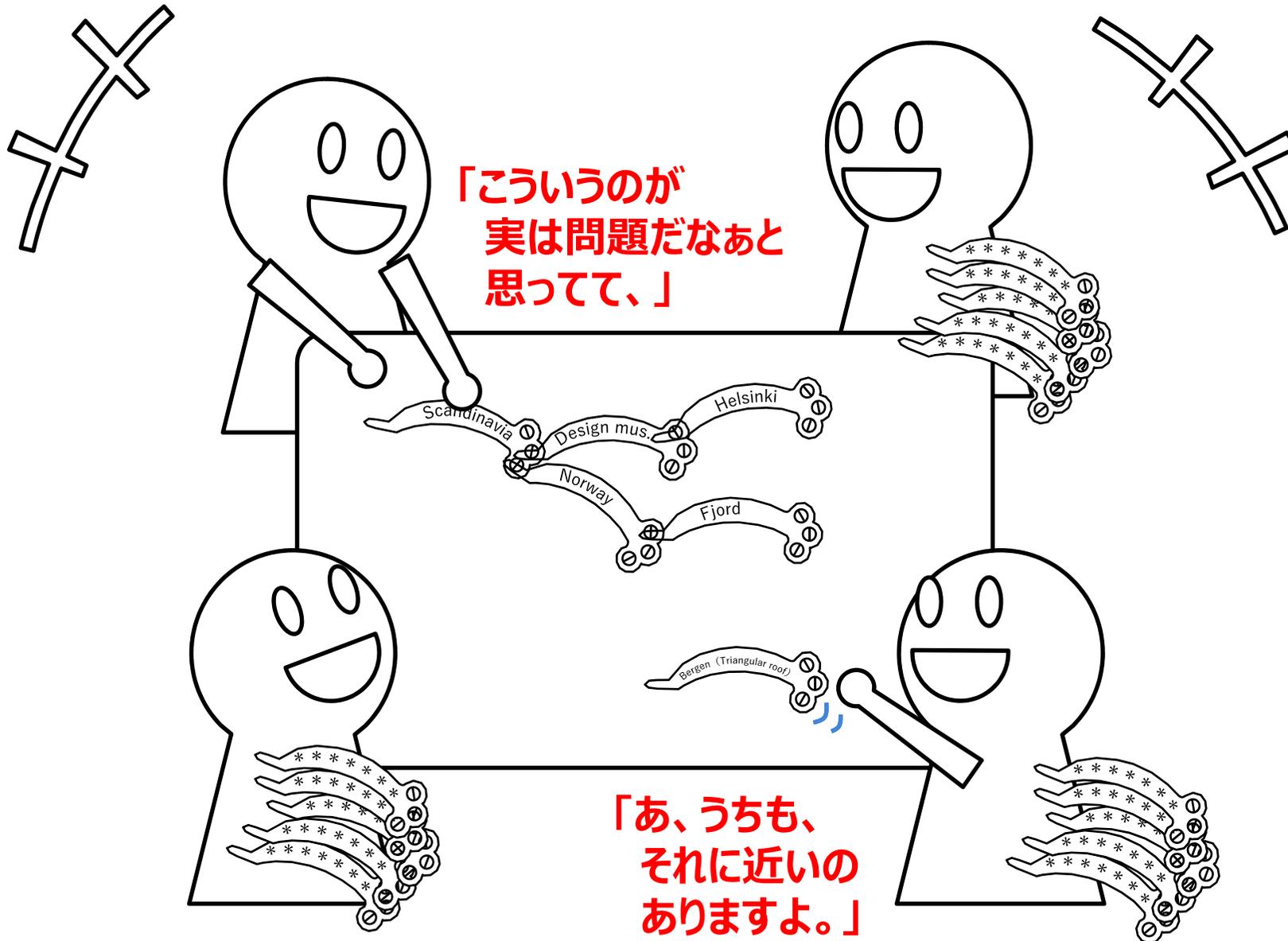
共有する&混ぜる

Discuss & Add

話し合う&追加する

Integrate

統合する

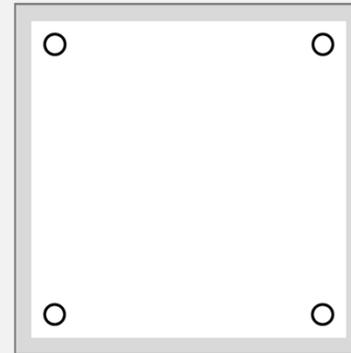
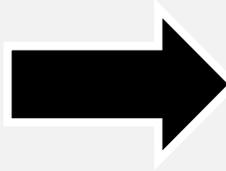
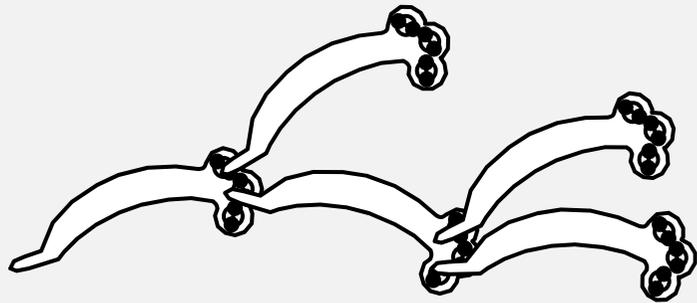


皆が出し終わったら
つなげたり、
組み替えたり、
更に新たに書いて
加えたりして
「問題」を出せるだけ
整理してみてください。

(時間：20分)

3-3

課題の収穫



(時間：3分)

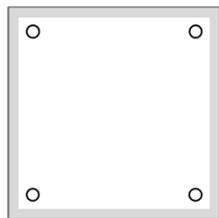
複数の課題が浮かび挙がりました。

この中から、**各自が**「発想のお題」を切り出します。

「解決できたら効果が高い（嬉しい）」

と思われるものを**3つ選び**

次の発想ワークの題材として



に書き留めます。

一枚に一課題、で書く。計3枚。

書き方は、自分がとらえた内容でOK（neko note の記述を忠実に書こうと思わなくてよい）
自分事化して、課題を定義しよう。

（一つのneko noteから、複数人が書きとった時に、切り取られる課題が別のものとして捉えられることがあります。それでいいんです。一つの問題には複数の側面がありますから。）

コツは、**具体性の高い問題**を選ぶこと、です。

具体的な問題には具体的なアイデアが出せます。
抽象的な問題には、抽象的なアイデアしか出てきません。

(この後、neko note は、使いません。回収します。)

チーム内で欲しい人は、一部または全部を持って帰っても結構です。

逆に、確実に捨てたい部分がある人は、もぎ取って、そこは自らの手で、捨ててください。)

休憩

5分休憩（再開＝ ）

4

技術課題への解決策を発想

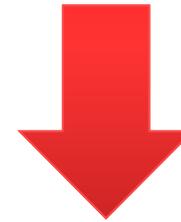
TRIZ「発明原理」

と



創新には【理想のイメージ】と【実現方法の考案】が要る。

Innovation requires “ideal image” and “idea of realization method”.



【実現方法の考案】を発想することを助ける道具、あります。

There is a tool that assists you to come up with idea of realization method.

4-1

開発工学の一つ「TRIZ」、そのダイジェスト紹介
"TRIZ" which is a field of development engineering, its digest introduction

優れた特許。
膨大に見ていく。
Excellent patents.
A large amount of scrutiny.



時代を超え、
分野を超え、
Beyond the times,
Beyond the technical field,

時々、似た「解決の仕方」がある。
Sometimes, similar "way of solving" can be found.

たまに経験する。
I experience something like that
occasionally.

でも、まとめようとは思わない・・・。
But I don't think I will organize them.
Patents are too massive to organize.



弁理士
patent attorney

G. アルトシュラー

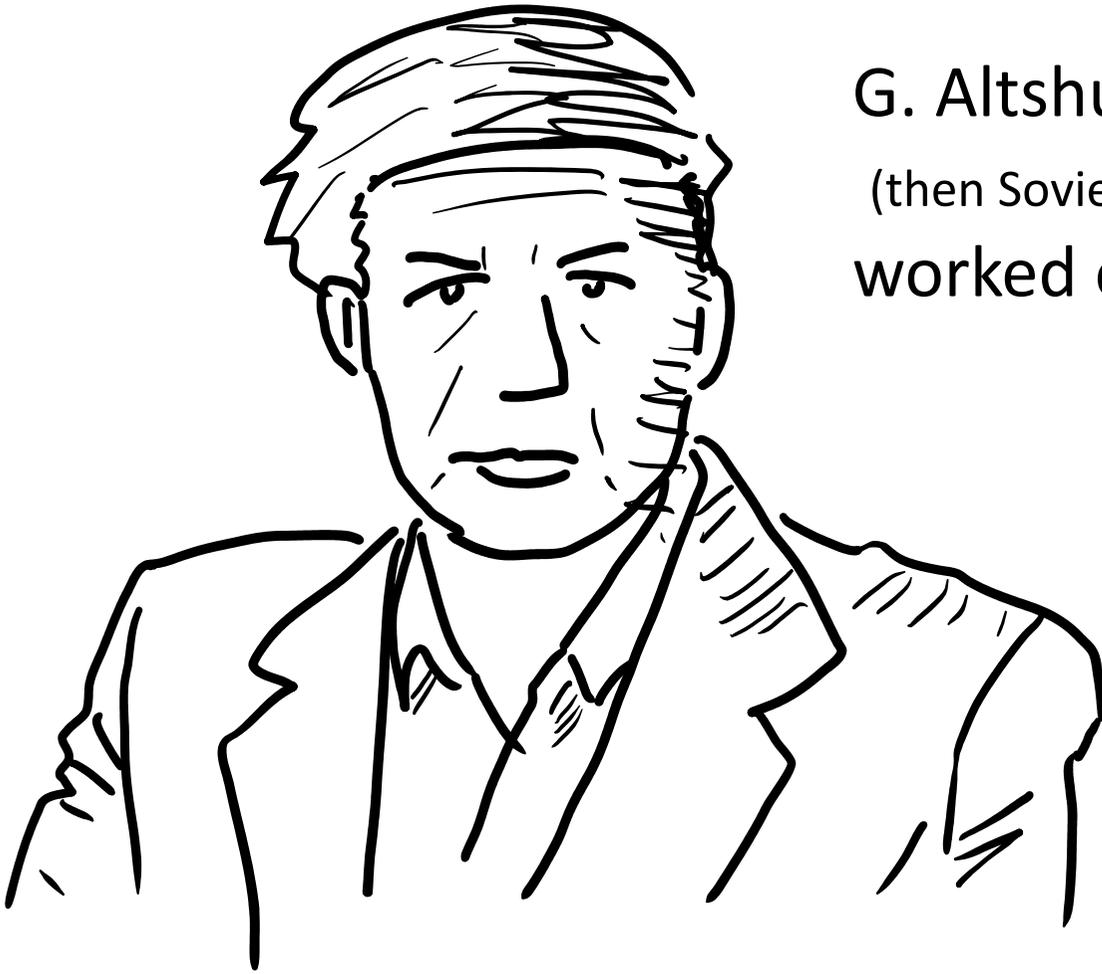
(当時の、ソ連の海軍特許審査官)

はそれに取り組んだ。

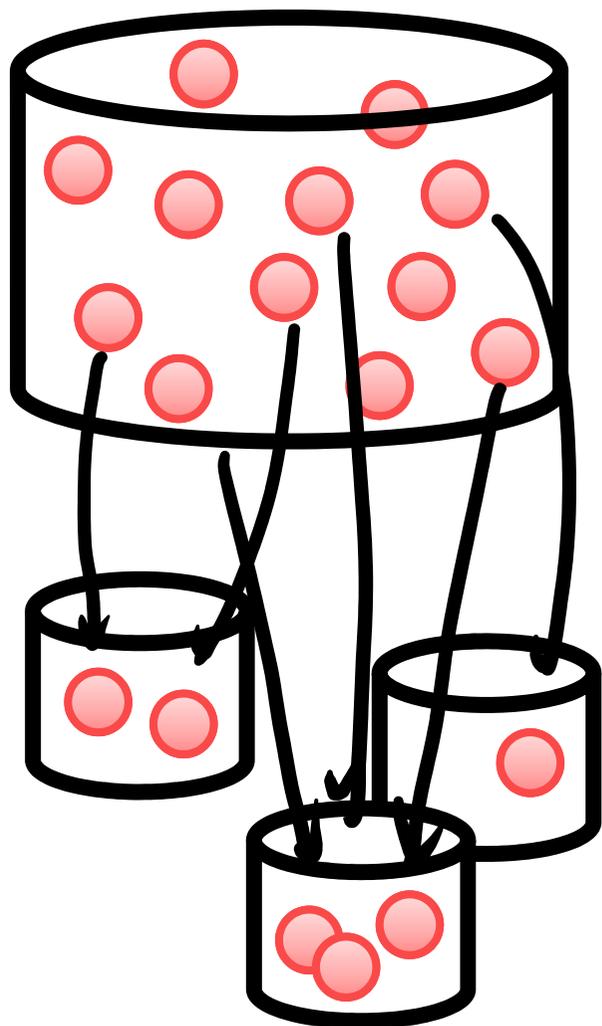
G. Altshuller

(then Soviet Naval Patent Examiner)

worked on it.



G. Altshuller



40万（→200万）件の優れた特許を集め、
ブレイクスルーの要素を抽出。

He gathered 400,000 (→ 2 million) excellent patents
and extracted elements of breakthrough.



パターンに分けていった。

He classified the essences and found a pattern.



発明原理
Principles

技術的ブレイクスルーの
40パターン

40 patterns of technical breakthrough

その他にも
besides

Trend

9windows

etc...

発明原理
Principles

技術的ブレイクスルーの 40パターン

40 patterns of technical breakthrough

- • • は、どんなもの？
To be specific?

TRIZ 「発明 (發明) 原理 40」

40 Inventive Principles

1. 分割 Segmentation
2. 分離 Taking out
3. 局所的性質 (局部性質) Local quality
4. 非対称 (不對稱) Asymmetry
5. 併合 (聯合) Merging
6. 汎用性 (多功能) Universality
7. 入れ子 (套疊) Nested Doll
8. 釣り合い (質量補償) Anti-Weight
9. 先取り反作用 (預加反作用) Prior Counteraction
10. 先取り作用 (預先作用) Prior Action
11. 事前保護 (預補償) Cushion in Advance
12. 等ポテンシャル (等勢性) Equipotentiality
13. 逆発想 (相反) The Other Way Round
14. 曲面 (曲面化) Spheroidality – Curvature
15. ダイナミックス (動態) Dynamics
16. 部分的な作用または過剰な作用
(未達到或超過的作用) Partial or Excessive Action
17. もう一つの次元 (維數變化) Another Dimension
18. 機械的振動 (機械振動) Mechanical Vibration
19. 周期的作用 (周期性作用) Periodic Action
20. 有用作用の継続
(連續有效作用) Continuity of Useful Action
21. 高速実行 (躍過) Rushing Through
22. 災いを転じて福となす (變有害為有益) Blessing in Disguise
23. フィードバック (反饋) Feedback
24. 仲介 (中介物) Intermediary
25. セルフサービス (自我服務) Self-Service
26. コピー (複製) Copying
27. 高価な長寿命より安価な短寿命
(拋棄式) Cheap Short-Living Objects
28. メカニズムの代替/もう一つの知覚
(機械繫統的替代) Replace Mechanical System
29. 空気圧と水圧の利用
(氣動與液壓結構) Pneumatics and Hydraulics
30. 柔軟な殻と薄膜 (柔性殼體或薄膜) Flexible Shells/Thin Films
31. 多孔質材料 (多孔材料) Porous Materials
32. 色の変化 (改變顏色) Color Change
33. 均質性 (同質性) Homogeneity
34. 排除と再生 (拋棄與修復) Discarding and Recovering
35. パラメータの変更 (參數變化) Parameter Change
36. 相変異 (狀態變化) Phase Transition
37. 熱膨張 Thermal Expansion
38. 強い酸化剤 (強氧化) Strong Oxidant
39. 不活性雰囲気 (惰性介質) Inert Atmosphere
40. 複合材料 Composite Materials

TRIZ 「発明 (發明) 原理 40」

40 Inventive Principles

1. 分割 Segmentation
2. 分離 Taking out
3. 局所的性質 (局部性質) Local quality
4. 非対称 (不對稱) Asymmetry
5. 併合 (聯合) Merging
6. 汎用性 (多功能) Universality
7. 入れ子 (套疊) Nested Doll
8. 釣り合い (質量補償) Anti-Weight
9. 先取り反作用 (預加反作用) Prior Counteraction
10. 先取り作用 (預先作用) Prior Action
11. 事前保護 (預補償) Cushion in Advance
12. 等ポテンシャル (等勢性) Equipotentiality
13. 逆発想 (相反) The Other Way Round
14. 曲面 (曲面化) Spheroidality – Curvature
15. ダイナミックス (動態) Dynamics
16. 部分的な作用または過剰な作用 (未達到或超過的作用) Partial or Excessive Action
17. もう一つの次元 (維數變化) Another Dimension
18. 機械的振動 (機械振動) Mechanical Vibration
19. 周期的作用 (周期性作用) Periodic Action
20. 有用作用の継続 (連續有效作用) Continuity of Useful Action
21. 高速実行 (躍過) Rushing Through
22. 災いを転じて福となす (變有害為有益) Blessing in Disguise
23. フィードバック (反饋) Feedback
24. 仲介 (中介物) Intermediary
25. セルフサービス (自我服務) Self-Service
26. コピー (複製) Copying
27. 高価な長寿命より安価な短寿命 (拋棄式) Cheap Short-Living Objects
28. メカニズムの代替/もう一つの知覚 (機械繫統的替代) Replace Mechanical System
29. 空気圧と水圧の利用 (氣動與液壓結構) Pneumatics and Hydraulics
30. 柔軟な殻と薄膜 (柔性殻體或薄膜) Flexible Shells/Thin Films
31. 多孔質材料 (多孔材料) Porous Materials
32. 色の変化 (改變顏色) Color Change
33. 均質性 (同質性) Homogeneity
34. 排除と再生 (拋棄與修復) Discarding and Recovering
35. パラメータの変更 (參數變化) Parameter Change
36. 相変異 (狀態變化) Phase Transition
37. 熱膨張 Thermal Expansion
38. 強い酸化剤 (強氧化) Strong Oxidant
39. 不活性雰囲気 (惰性介質) Inert Atmosphere
40. 複合材料 Composite Materials



分割...?
Segmentation? 72

発明原理を、 もっと手軽な発想道具にしよう

I challenged to make the inventive principle a more convenient idea tool. (In 2006)



大幅に意識し、40枚のカードに
I translated them significantly into 40 cards



HOW TO USE...

Choose a card.



1

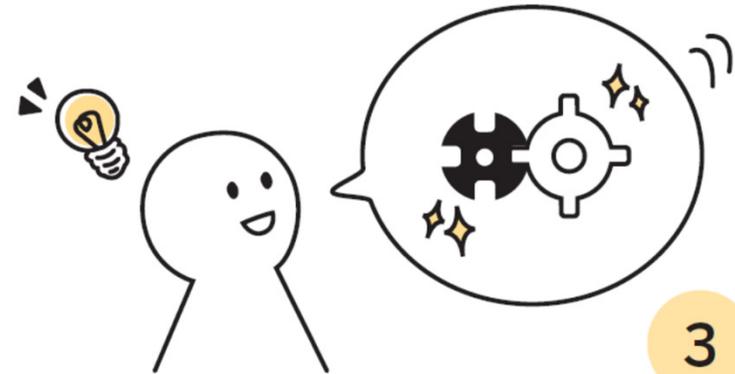
Apply it to the problem.



2

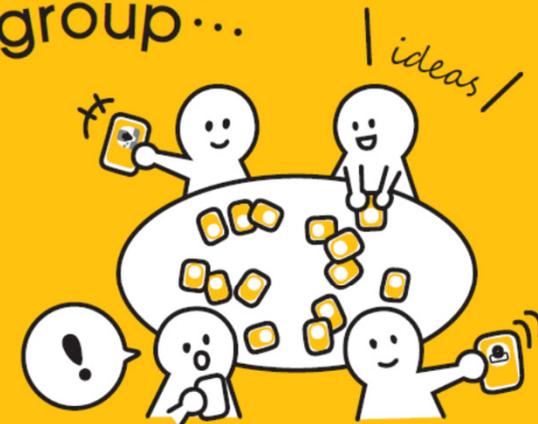
Think about a solution strategy

from the ideas that come to mind.



3

When working as a group...



pass out cards to each member before beginning.

【智慧カード3】

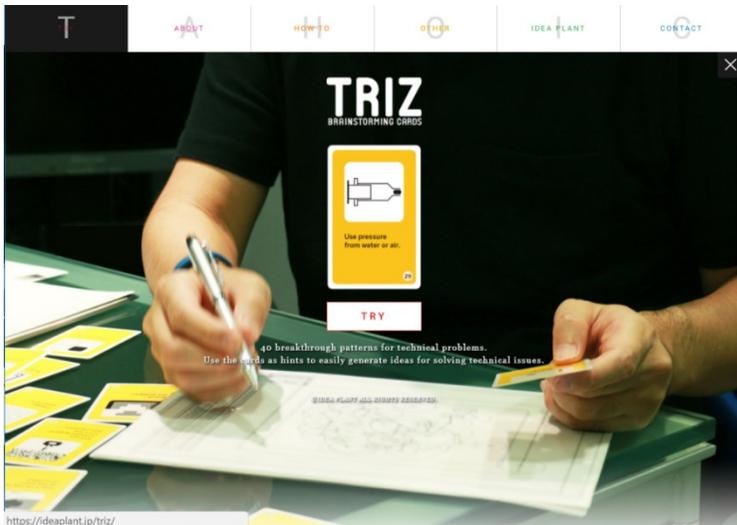


Web : <https://ideaplant.jp/products/chiecard3/index.html>

Amazon : <https://www.amazon.co.jp/dp/B0041275Y2/>

【TRIZ Brainstorming Cards】

= 智慧カード 英語版



Web : <https://ideaplant.jp/triz/>

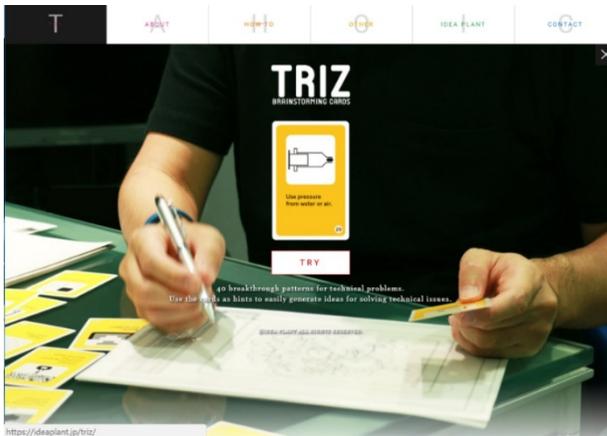
Amazon : <https://www.amazon.com/dp/B076Z7SDYB>



ち え

智慧カード

TRIZ BRAINSTORMING CARDS



© IDEAPLANT

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. 分けよ | Divide it. |
| 2. 離せ | Separate it. |
| 3. 一部を変えよ | Change a part of it. |
| 4. バランスをくずさせよ | Throw it off balance. |
| 5. 2つをあわせよ | Join the two. |
| 6. 他にも使えるようにせよ | Repurpose it. |
| 7. 内部に入り込ませよ | Put it inside. |
| 8. バランスを作り出せ | Create balance. |
| 9. 反動を先につけよ | Give it momentum. |
| 10. 予測し仕掛けておけ | Expect and prepare beforehand. |
| 11. 重要なところに保護を施せ | Protect the important part. |
| 12. 同じ高さを利用せよ | Take advantage of similar height. |
| 13. 逆にせよ | Reverse it. |
| 14. 回転の動きを作り出せ | Create rotation. |
| 15. 環境に合わせて変えられるようにせよ | Make it adapt to its environment. |
| 16. 大雑把に解決せよ | Accept a rough solution. |
| 17. 活用している方向の垂直方向を利用せよ | Use the direction perpendicular to the plane. |
| 18. 振動を加えよ | Add vibration. |
| 19. 繰り返しを取り入れよ | Do it repeatedly. |
| 20. よい状況を続けさせよ | Continue the good work. |
| 21. 短時間で終えよ | Finish it in a very short time. |
| 22. 良くない状況から何かを引き出し利用せよ | Extract something good from the bad situation. |
| 23. 状況を入りに知らしめよ | Feed back the information. |
| 24. 接するところに強いものを使え | Use a strong object at the point of contact. |
| 25. 自ら行うように仕向けよ | Encourage things to act on their own. |
| 26. 同じものを作れ | Use copies of it. |
| 27. すぐ駄目になるものを大量に使え | Use many of cheap short-loving things. |
| 28. 触らずに動かせ | Move it without touching. |
| 29. 水と空気の圧を利用せよ | Use pressure from water or air. |
| 30. 望む形にできる強い覆いを使え | Use a flexible cover. |
| 31. 吸いつく素材を加えよ | Introduce an adhesive material. |
| 32. 色を変えよ | Change the color. |
| 33. 質をあわせよ | Match the qualities. |
| 34. 出なくさせるか出たものを戻させよ | Stop it from getting out, or put it back in. |
| 35. 温度や柔軟性を変えよ | Change the temperature, flexibility, etc. |
| 36. 固体を気体・液体に変えよ | Change a solid into a gas or a liquid. |
| 37. 熱で膨らませよ | Expand with heat. |
| 38. そこを満たしているもののずっと濃いものを使え | Use an intense version of what is there. |
| 39. 反応の起きにくいものでそこを満たせ | Fill the space with a non-reactive things. |
| 40. 組み合わせたものを使え | Use something combined. |

4-2

(ゲームをする目的～)

発想を競うゲームを通じて、気楽にざっと、大半のカード (= パターンの概要) の把握と、発想の原体験を。

TRIZのカード「智慧カード」で 発想ゲーム

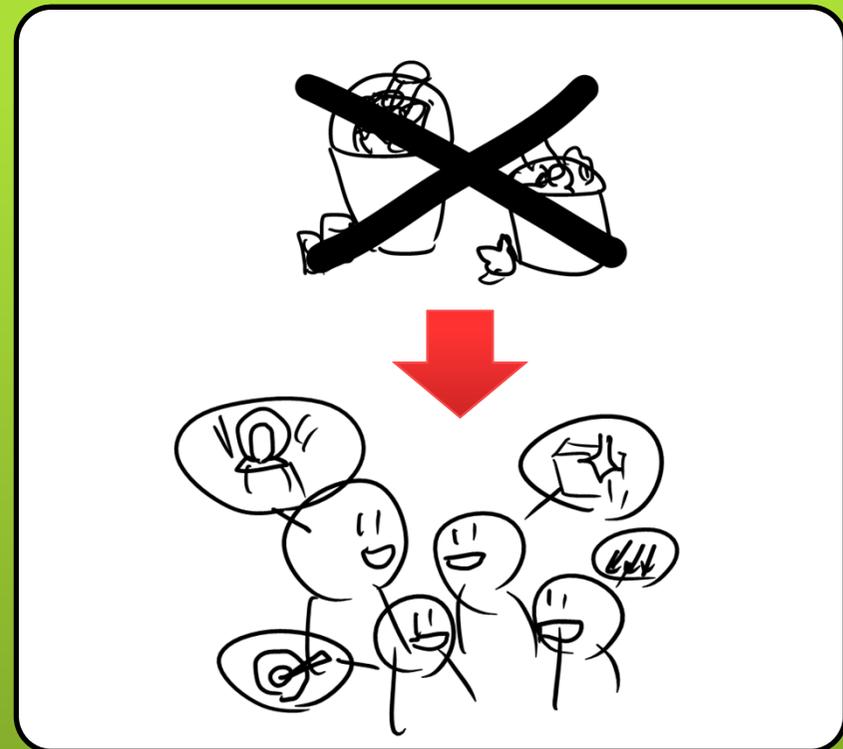
仮想の設定

この4人は、
ゴミ箱の問題を解決する「新しいゴミ箱」を考案し、
売り出そうとしているベンチャーのメンバーです

いまのゴミ箱は大嫌い！

思わず欲しくなる、
新しいゴミ箱を
考案しよう！

(実現性の低いものでも、
収益性がなさそうなものでもOK)



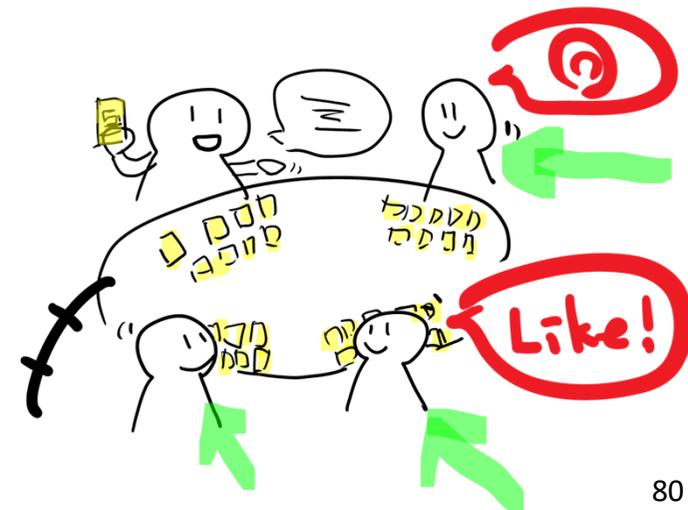
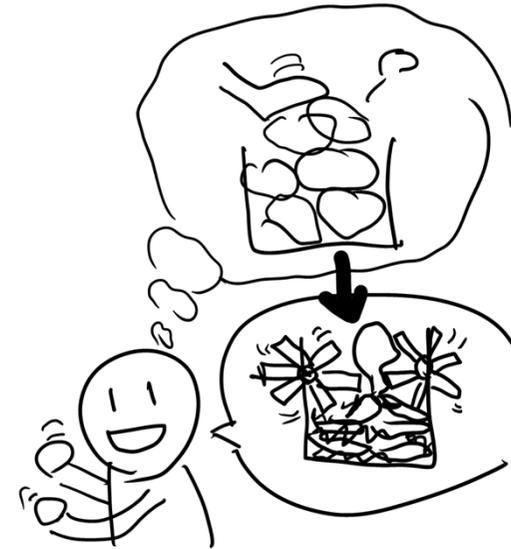
How to play

1. 全カードを机の上に広げる。表にして。
2. このカードから思い浮かぶアイデアを言って、カードを伏せる。
(誰がいつ出してもOKですが、
一人が連続して出せるのは3枚まで。
なるべく皆が出そう)
3. 時間は**8**分間。
最も多く伏せられたチームの勝ち。

[推奨]

アイデアに他の人が良い点をコメントする。
そうすると、場に創造的風土が醸成できる。

(アイデアの記録は必須ではありません。
もちろん、メモするのも構いません。)



勝利

ゲームは**8分**で終了。

**最も多く伏せられたチームが優勝。
優勝者に拍手！**

(なお、途中で終わるチームが出たらそこが優勝。
その場合でも、8分が過ぎるまで、ゲーム続行)

補足)

ゲームをしていてルールや進め方に迷った時には、
適当にルールを設定して、進めてください。

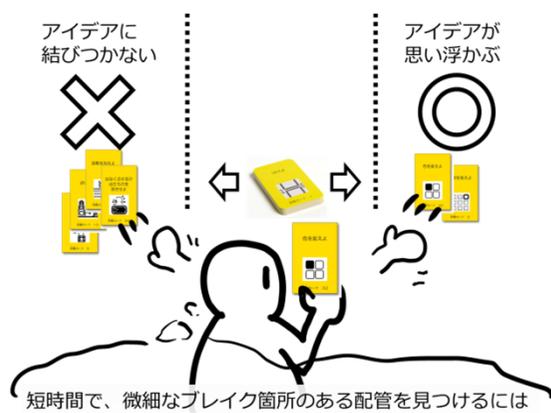
厳密さより、創造的な会話を楽しむことを重視してください。

4-3

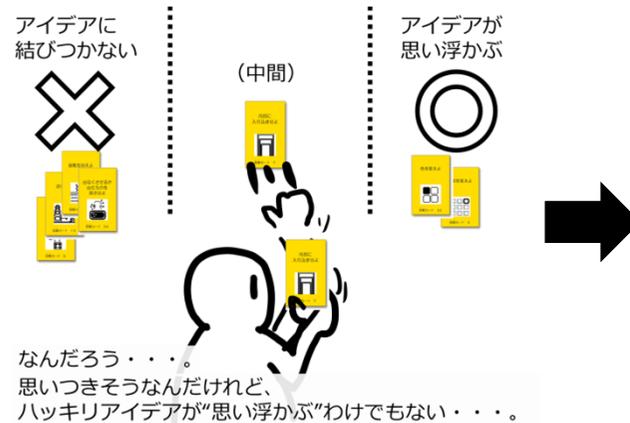
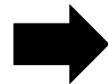
智慧カードの単純な使い方

【直感で選り分け】

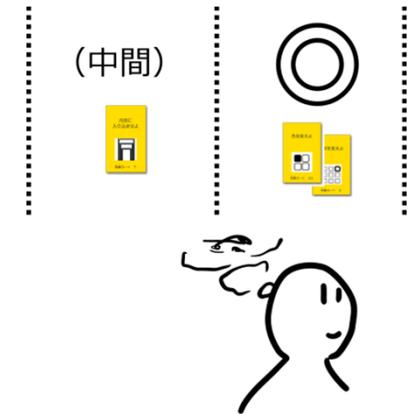
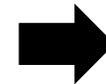
「技術課題の解決策を何とか考案したい...」 という場面で、さっと、使う。



アイデアが思い付かないモノは×へ
思い付くものは○へ、選り分ける



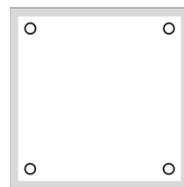
何か気になるが、はっきりとした
アイデアは思い浮かばないものは
「中間」へ



拾い上げたカード群を
発想のヒントにしてアイデアを出す
(特に、中間から、意外な案が)

実践！

自分の描いた課題カード（



）を題材にして

智慧カードをより分けて、発想にトライしてみよう。

「アイデア作業は紙とペン。が鉄則」

思い浮かぶものは、それがアイデアすらないモノであっても、書き出す。そうすると新しい考えが浮かぶ余地が出てくる。

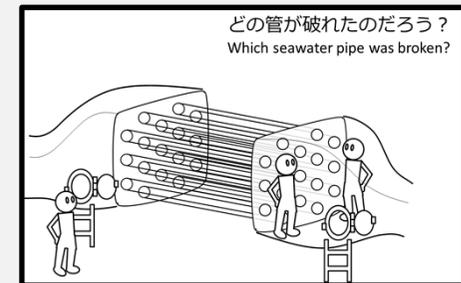
あとで、閃きのヒントとなるようなものも書き出した物の中に見つかることがある。

4-4

発想例

An example of ideas

“発電所の応急修理に関する30年来の悩み”
“30 years struggle for emergency repair of power plants”



(アイデアの中身は、発想しなおしています。)

(事例は、WEB版では割愛しました)

TRIZ

発明原理
Principles

を使う

技術課題の
突破口となる
アイデアを
発想するには

Use TRIZ when thinking about
breakthrough ideas
for technical issues

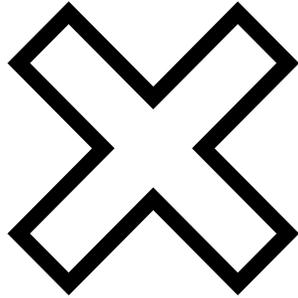
を簡単にした
a simplified version



智慧カード
TRIZ Brainstorming Cards

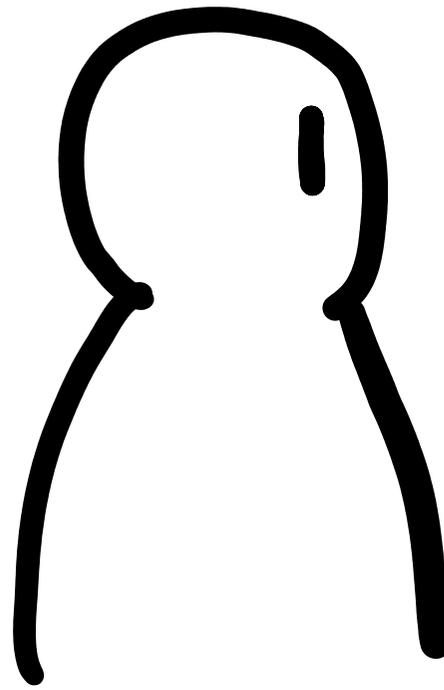
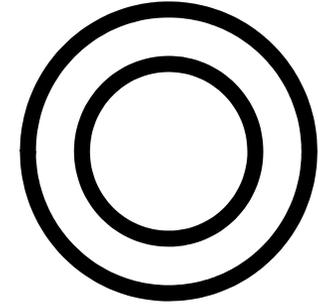
アイデアに結びつかない

Cards not linked to ideas



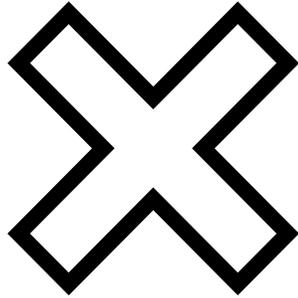
アイデアが思い浮かぶ

Cards that come up with ideas



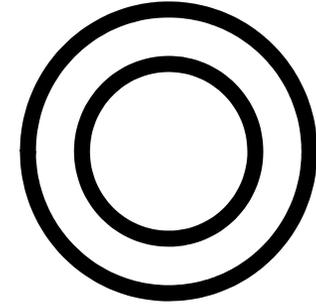
アイデアに結びつかない

Cards not linked to ideas



アイデアが思い浮かぶ

Cards that come up with ideas

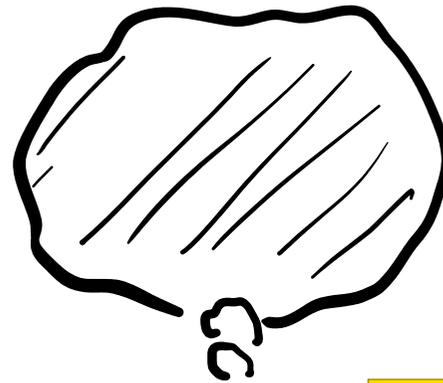
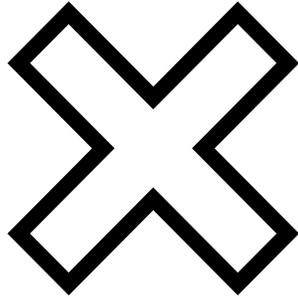


このカードは、アイデアに結び付くかな？

Does this card lead to ideas?

アイデアに結びつかない

Cards not linked to ideas



なんだろう・・・。
思いつきそうなんだけれど、
ハッキリアイデアが“思い浮かぶ”わけでもない・・・。

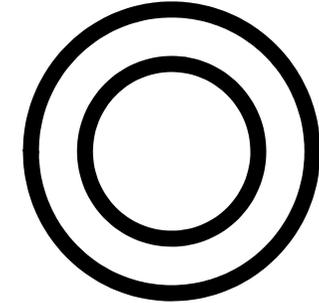
I can not say either

I feel that ideas are likely to come out from this card.

But, I can not imagine clearly

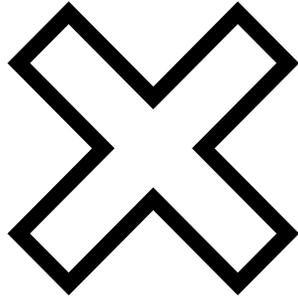
アイデアが思い浮かぶ

Cards that come up with ideas



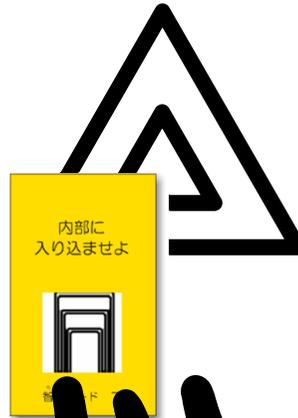
アイデアに結びつかない

Cards not linked to ideas



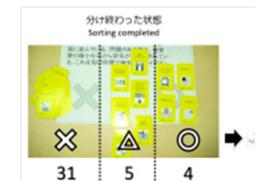
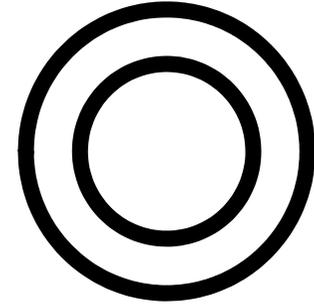
(中間)

(middle)

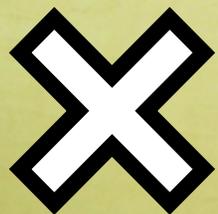
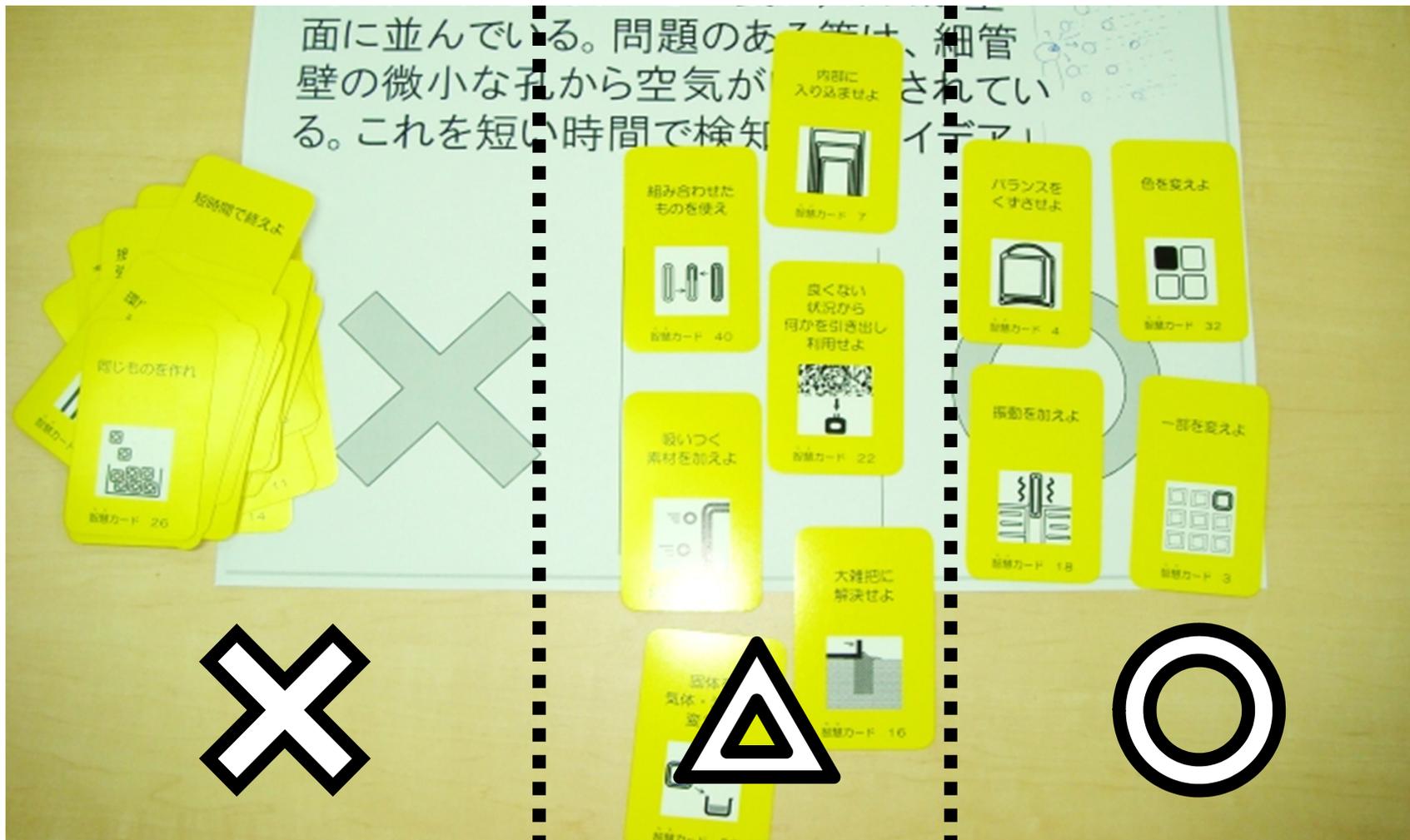


アイデアが思い浮かぶ

Cards that come up with ideas



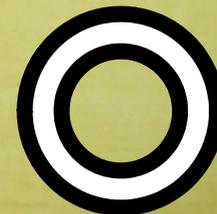
分け終わった状態 Sorting completed



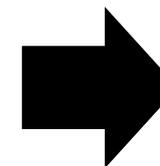
31



5



4

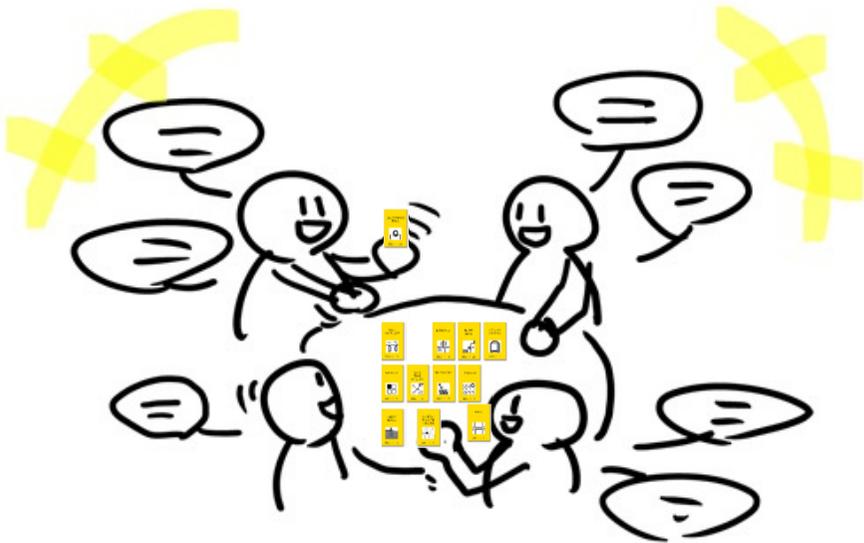


そして、アイデア出し Brainstorming session

選り分けたカード群を
発想の手がかりにして
ブレインストーミングをする

Brainstorming with cards picked up
as a clue of ideas.

- 初めは“◎”のカード用いて。
In the beginning, use the card “◎”.
- 次は“△”で。 **(意外なアイデアはここに多い)**
Next with “△”. **(You will get some unexpected ideas)**



4-5

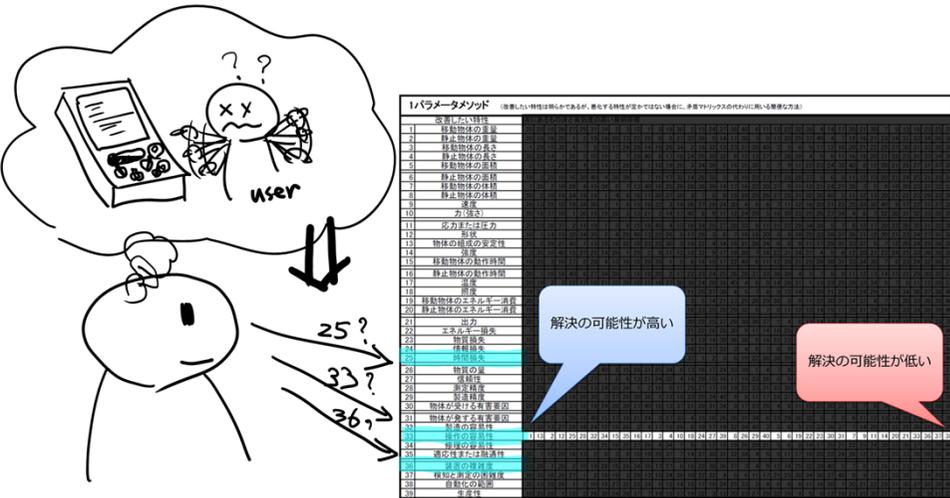
どの種の問題に、どのブレイクスルー・エッセンスが効くのか？

1 パラメーター・メソッド

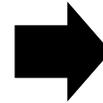
全部見るっていうんじゃなくて、
確度の高いカード群だけを選定する方法ってないの？

実は、あります。→

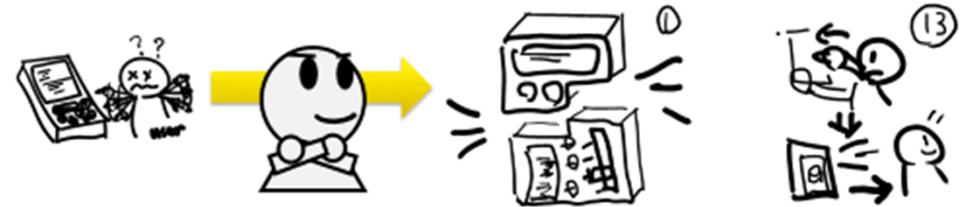
1パラメーター・メソッド



“使いやすくしたい”、この課題は39の中のどれだろう？
あてはまるものを「改善ニーズ39個」の中から選ぶ。
 複数でも可。



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|---|--|
| 33 | 操作の容易性 | 1 | 13 | 2 | 12 | 25 | 28 | 32 | 34 | 15 | 35 | 16 | 17 | 3 | 4 | 10 | 18 | 24 | 27 | 39 | 8 | |
| 34 | 修理の容易性 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | 適応性または融通性 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



選んだ行に書かれた番号（発明原理の番号）の筆頭部分を使って、アイデアを発想していく。

補足：1パラメーター・メソッドについて：（玄人向け情報）

矛盾マトリックスの知識構造から作られているもので、正確性を犠牲にして簡便性を求めたもの。
 これは、矛盾マトリックスにおいて、「改善したい行の39セル」に書かれた発明原理を、登場回数順に並べたものである。
 選べないだけであり、悪化特性は39のいずれかであるならば、出現頻度の高いものから試せば、
 本来選ぶべきだったものに高い確率で当たるだろう、というアバウトな適用をしていることになる。
 （発明原理における「アバウト原理」をTRIZのプロセス自体に適用したものと解釈。）

どのカードが効果的？

セレクト・ガイド・シート

智慧カードで発想をするときに、カードを効果的に絞り込んで使うためのガイドシートです。



シートの使い方

- 1 39の「改善ニーズ」の中から、あなたが解決したい問題に近いものを1つ～3つ選びます。
- 2 選んだ行に書かれている数字は、智慧カードの番号です。その中から順に5枚～10枚取り出し、カードに書かれた課題を切り口にアイデアを出します。

| 改善ニーズ | | ※ アイデアが出やすいカード | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | アイデアが出る確率が低いカード ※ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 移動物体の重量 | 35 | 28 | 18 | 26 | 27 | 29 | 31 | 34 | 2 | 3 | 10 | 1 | 8 | 19 | 36 | 5 | 15 | 24 | 37 | 38 | 40 | 6 | 11 | 12 | 22 | 32 | 39 | 4 | 14 | 17 | 20 | 21 | 30 | 7 | 9 | 13 | 16 | 23 | 25 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 静止物体の重量 | 35 | 10 | 19 | 28 | 1 | 2 | 15 | 18 | 26 | 13 | 22 | 29 | 6 | 8 | 27 | 32 | 39 | 5 | 14 | 17 | 30 | 3 | 9 | 11 | 20 | 25 | 37 | 40 | 4 | 7 | 12 | 16 | 21 | 23 | 24 | 31 | 33 | 34 | 36 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 移動物体の長さ | 1 | 29 | 15 | 35 | 4 | 7 | 8 | 10 | 17 | 24 | 28 | 14 | 19 | 26 | 34 | 2 | 16 | 32 | 13 | 23 | 37 | 39 | 40 | 3 | 5 | 6 | 9 | 11 | 12 | 18 | 20 | 21 | 22 | 25 | 27 | 30 | 31 | 33 | 36 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 静止物体の長さ | 35 | 28 | 14 | 1 | 26 | 3 | 10 | 15 | 2 | 7 | 29 | 40 | 8 | 17 | 18 | 24 | 25 | 30 | 32 | 6 | 12 | 13 | 27 | 37 | 38 | 39 | 4 | 5 | 9 | 11 | 16 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 31 | 33 | 34 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 移動物体の面積 | 2 | 15 | 13 | 26 | 30 | 4 | 10 | 14 | 17 | 29 | 32 | 1 | 18 | 19 | 28 | 3 | 34 | 39 | 6 | 16 | 35 | 36 | 5 | 7 | 9 | 11 | 22 | 23 | 24 | 33 | 40 | 8 | 12 | 20 | 21 | 25 | 27 | 31 | 37 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 静止物体の面積 | 18 | 2 | 35 | 10 | 16 | 30 | 40 | 4 | 36 | 39 | 1 | 7 | 15 | 17 | 32 | 14 | 26 | 38 | 3 | 9 | 19 | 22 | 23 | 27 | 28 | 29 | 37 | 5 | 6 | 8 | 11 | 12 | 13 | 20 | 21 | 24 | 25 | 31 | 33 | 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 移動物体の体積 | 1 | 35 | 2 | 10 | 29 | 4 | 15 | 34 | 6 | 7 | 13 | 40 | 16 | 25 | 26 | 28 | 36 | 39 | 14 | 17 | 18 | 22 | 30 | 37 | 9 | 11 | 12 | 21 | 24 | 27 | 38 | 3 | 5 | 8 | 19 | 20 | 23 | 31 | 32 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 静止物体の体積 | 35 | 2 | 10 | 14 | 34 | 18 | 19 | 1 | 4 | 6 | 16 | 17 | 30 | 37 | 39 | 3 | 7 | 8 | 9 | 15 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 31 | 32 | 38 | 40 | 5 | 11 | 12 | 13 | 20 | 21 | 22 | 23 | 29 | 33 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 速度 | 28 | 13 | 35 | 10 | 19 | 34 | 38 | 2 | 1 | 8 | 15 | 18 | 32 | 3 | 14 | 26 | 27 | 29 | 24 | 30 | 4 | 5 | 6 | 7 | 11 | 12 | 16 | 20 | 21 | 23 | 25 | 33 | 36 | 40 | 9 | 17 | 22 | 31 | 37 | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 力（強さ） | 35 | 18 | 37 | 10 | 1 | 36 | 15 | 19 | 28 | 3 | 13 | 21 | 2 | 14 | 17 | 40 | 8 | 9 | 11 | 12 | 24 | 29 | 5 | 16 | 20 | 23 | 25 | 26 | 27 | 34 | 4 | 6 | 7 | 22 | 30 | 31 | 32 | 33 | 38 | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 応力または圧力 | 35 | 10 | 36 | 37 | 2 | 14 | 19 | 1 | 3 | 6 | 15 | 18 | 40 | 4 | 13 | 16 | 24 | 25 | 27 | 28 | 33 | 9 | 11 | 21 | 22 | 29 | 34 | 39 | 5 | 7 | 8 | 12 | 17 | 20 | 23 | 26 | 30 | 31 | 32 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 形状 | 10 | 1 | 14 | 15 | 32 | 34 | 35 | 2 | 4 | 29 | 40 | 13 | 22 | 26 | 5 | 17 | 28 | 3 | 6 | 7 | 16 | 18 | 30 | 8 | 9 | 19 | 25 | 33 | 36 | 37 | 39 | 11 | 12 | 20 | 21 | 23 | 24 | 27 | 31 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 物体の組成の安定性 | 35 | 2 | 39 | 27 | 40 | 1 | 13 | 15 | 18 | 32 | 10 | 23 | 28 | 30 | 3 | 19 | 22 | 4 | 14 | 16 | 21 | 26 | 34 | 6 | 8 | 9 | 11 | 17 | 29 | 31 | 33 | 37 | 5 | 7 | 12 | 20 | 24 | 25 | 36 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 強度 | 3 | 35 | 10 | 40 | 15 | 27 | 28 | 14 | 26 | 1 | 29 | 2 | 8 | 11 | 13 | 18 | 32 | 9 | 17 | 19 | 30 | 7 | 16 | 22 | 31 | 34 | 37 | 4 | 5 | 6 | 12 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 33 | 36 | 38 | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 移動物体の動作時間 | 19 | 35 | 3 | 10 | 27 | 2 | 28 | 4 | 13 | 16 | 18 | 29 | 39 | 1 | 5 | 6 | 14 | 15 | 17 | 22 | 40 | 9 | 11 | 12 | 20 | 21 | 25 | 26 | 30 | 31 | 33 | 34 | 38 | 7 | 8 | 23 | 24 | 32 | 36 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 静止物体の動作時間 | 35 | 1 | 10 | 16 | 40 | 6 | 27 | 34 | 38 | 3 | 18 | 19 | 20 | 2 | 17 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 31 | 33 | 36 | 39 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 21 | 29 | 30 | 32 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 温度 | 35 | 19 | 2 | 3 | 22 | 17 | 18 | 21 | 32 | 39 | 10 | 15 | 16 | 27 | 30 | 36 | 24 | 28 | 38 | 40 | 4 | 6 | 9 | 14 | 26 | 31 | 1 | 13 | 23 | 25 | 29 | 33 | 34 | 5 | 7 | 8 | 11 | 12 | 20 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 照度（明るさ） | 19 | 32 | 1 | 35 | 15 | 26 | 2 | 6 | 13 | 16 | 10 | 3 | 17 | 28 | 39 | 11 | 25 | 27 | 30 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 12 | 14 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 29 | 31 | 33 | 34 | 36 | 37 | 38 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 移動物体のエネルギー消費 | 35 | 19 | 18 | 2 | 15 | 28 | 12 | 6 | 24 | 1 | 13 | 16 | 17 | 27 | 32 | 3 | 5 | 14 | 21 | 23 | 25 | 26 | 29 | 38 | 8 | 9 | 11 | 22 | 30 | 31 | 34 | 37 | 4 | 7 | 10 | 20 | 33 | 36 | 39 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 静止物体のエネルギー消費 | 19 | 35 | 18 | 27 | 1 | 2 | 4 | 6 | 10 | 22 | 31 | 36 | 37 | 3 | 9 | 16 | 23 | 25 | 28 | 29 | 32 | 5 | 7 | 8 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 20 | 21 | 24 | 26 | 30 | 33 | 34 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 出力 | 35 | 19 | 2 | 10 | 38 | 26 | 34 | 6 | 17 | 16 | 28 | 31 | 32 | 15 | 18 | 20 | 22 | 25 | 27 | 29 | 30 | 36 | 37 | 1 | 4 | 8 | 13 | 14 | 24 | 40 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 12 | 21 | 23 | 33 | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | エネルギー損失 | 7 | 35 | 2 | 6 | 18 | 19 | 38 | 10 | 15 | 32 | 23 | 1 | 3 | 13 | 17 | 21 | 22 | 26 | 28 | 30 | 9 | 11 | 14 | 16 | 25 | 27 | 29 | 36 | 37 | 39 | 4 | 5 | 8 | 12 | 20 | 24 | 31 | 33 | 34 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | 物質損失 | 10 | 35 | 18 | 28 | 31 | 2 | 24 | 27 | 3 | 29 | 39 | 40 | 6 | 15 | 34 | 1 | 13 | 14 | 30 | 36 | 38 | 5 | 16 | 22 | 23 | 32 | 33 | 12 | 21 | 37 | 4 | 7 | 8 | 9 | 11 | 17 | 19 | 20 | 25 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 情報損失 | 10 | 26 | 35 | 22 | 19 | 24 | 28 | 32 | 1 | 23 | 30 | 2 | 5 | 13 | 15 | 16 | 21 | 27 | 33 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 | 12 | 14 | 17 | 18 | 20 | 25 | 29 | 31 | 34 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 時間損失 | 10 | 35 | 18 | 28 | 4 | 5 | 32 | 34 | 20 | 24 | 26 | 16 | 29 | 17 | 30 | 37 | 1 | 2 | 3 | 6 | 19 | 22 | 36 | 38 | 39 | 14 | 15 | 21 | 7 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 | 23 | 25 | 27 | 31 | 33 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 物質の量 | 35 | 3 | 29 | 18 | 10 | 14 | 27 | 40 | 2 | 15 | 28 | 31 | 25 | 34 | 6 | 13 | 16 | 17 | 24 | 33 | 39 | 1 | 4 | 7 | 8 | 20 | 26 | 30 | 32 | 36 | 38 | 5 | 9 | 11 | 12 | 19 | 21 | 22 | 23 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 信頼性 | 35 | 11 | 10 | 3 | 28 | 40 | 27 | 1 | 2 | 8 | 13 | 21 | 24 | 32 | 4 | 14 | 29 | 15 | 16 | 17 | 19 | 23 | 26 | 6 | 9 | 25 | 30 | 31 | 34 | 36 | 38 | 39 | 5 | 7 | 12 | 18 | 20 | 22 | 33 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | 測定精度 | 32 | 28 | 6 | 26 | 3 | 10 | 13 | 24 | 35 | 34 | 1 | 2 | 16 | 5 | 11 | 25 | 27 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 31 | 33 | 39 | 4 | 7 | 8 | 9 | 12 | 14 | 15 | 20 | 21 | 29 | 30 | 36 | 37 | 38 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | 製造精度 | 32 | 28 | 10 | 2 | 18 | 26 | 35 | 3 | 27 | 29 | 30 | 36 | 1 | 13 | 19 | 23 | 25 | 34 | 40 | 4 | 9 | 11 | 17 | 24 | 31 | 33 | 37 | 39 | 5 | 6 | 7 | 8 | 12 | 14 | 15 | 16 | 20 | 21 | 22 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 物体が受ける有害要因 | 22 | 35 | 2 | 1 | 33 | 18 | 19 | 24 | 28 | 39 | 27 | 40 | 10 | 13 | 37 | 21 | 29 | 31 | 34 | 3 | 17 | 23 | 26 | 4 | 6 | 11 | 15 | 25 | 30 | 32 | 5 | 7 | 8 | 9 | 12 | 14 | 16 | 20 | 36 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | 物体が発する有害要因 | 22 | 35 | 2 | 1 | 39 | 18 | 40 | 15 | 17 | 19 | 21 | 24 | 3 | 27 | 33 | 4 | 10 | 16 | 26 | 28 | 31 | 34 | 6 | 23 | 29 | 30 | 32 | 5 | 7 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 | 14 | 20 | 25 | 36 | 37 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | 製造の容易性 | 1 | 35 | 13 | 27 | 28 | 16 | 24 | 12 | 15 | 26 | 2 | 4 | 11 | 18 | 29 | 8 | 10 | 17 | 19 | 32 | 34 | 40 | 3 | 5 | 6 | 9 | 23 | 33 | 36 | 37 | 7 | 14 | 20 | 21 | 22 | 25 | 30 | 31 | 38 | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | 操作の容易性 | 1 | 13 | 2 | 12 | 25 | 28 | 32 | 34 | 15 | 35 | 16 | 17 | 3 | 4 | 10 | 18 | 24 | 27 | 39 | 8 | 26 | 29 | 40 | 5 | 6 | 19 | 22 | 23 | 30 | 31 | 7 | 9 | 11 | 14 | 20 | 21 | 33 | 36 | 37 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | 修理の容易性 | 1 | 10 | 2 | 11 | 35 | 13 | 15 | 25 | 16 | 32 | 27 | 28 | 4 | 34 | 7 | 9 | 3 | 12 | 18 | 19 | 26 | 29 | 31 | 5 | 6 | 8 | 14 | 17 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 30 | 33 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | 適応性または融通性 | 35 | 1 | 15 | 29 | 16 | 13 | 2 | 6 | 3 | 8 | 10 | 19 | 28 | 37 | 7 | 14 | 27 | 30 | 31 | 32 | 34 | 4 | 5 | 9 | 11 | 17 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 12 | 21 | 23 | 25 | 33 | 36 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | 装置の複雑度 | 13 | 26 | 1 | 28 | 2 | 10 | 19 | 29 | 15 | 24 | 34 | 35 | 17 | 27 | 6 | 16 | 22 | 30 | 36 | 37 | 3 | 4 | 9 | 12 | 14 | 20 | 32 | 39 | 40 | 5 | 7 | 8 | 11 | 18 | 21 | 23 | 25 | 31 | 33 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | 検知と測定の困難度 | 28 | 35 | 16 | 26 | 27 | 1 | 2 | 18 | 19 | 3 | 29 | 13 | 15 | 24 | 39 | 10 | 22 | 32 | 4 | 5 | 6 | 11 | 17 | 21 | 25 | 30 | 34 | 36 | 37 | 40 | 8 | 9 | 12 | 31 | 33 | 38 | 7 | 14 | 20 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | 自動化の範囲 | 35 | 13 | 28 | 26 | 1 | 2 | 10 | 18 | 27 | 32 | 23 | 34 | 5 | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 24 | 25 | 33 | 3 | 4 | 6 | 8 | 9 | 11 | 16 | 30 | 7 | 20 | 21 | 22 | 29 | 31 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | 生産性 | 10 | 35 | 28 | 1 | 18 | 2 | 26 | 38 | 24 | 34 | 37 | 7 | 14 | 15 | 17 | 19 | 22 | 3 | 13 | 20 | 23 | 27 | 29 | 32 | 39 | 4 | 5 | 6 | 12 | 16 | 21 | 25 | 30 | 31 | 36 | 40 | 8 | 9 | 11 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

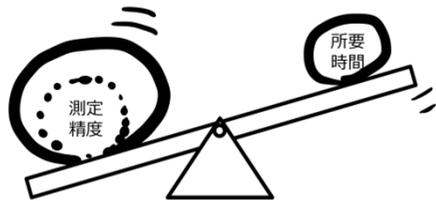
| 39のパラメータ（詳細） | | |
|--------------|--------------|--|
| 1 | 移動物体の重量 | 物体の質量または重量 |
| 2 | 静止物体の重量 | 物体の質量または重量 |
| 3 | 移動物体の長さ | 任意の一次元（線形）の寸法。「幅」「高さ」「奥行き」などに全く同様に適用する。 |
| 4 | 静止物体の長さ | 任意の一次元（線形）の寸法。「幅」「高さ」「奥行き」などに全く同様に適用する。 |
| 5 | 移動物体の面積 | 表面または表面領域に関連した任意の二次元の寸法。内部または外部。実際の表面積と同様に接触面積でもよい。 |
| 6 | 静止物体の面積 | 表面または表面領域に関連した任意の二次元の寸法。内部または外部。実際の表面積と同様に接触面積でもよい。 |
| 7 | 移動物体の体積 | 物体が占める空間またはその周りの空間に関連した任意の三次元の寸法 |
| 8 | 静止物体の体積 | 物体が占める空間またはその周りの空間に関連した任意の三次元の寸法 |
| 9 | 速度 | 物体の速度、あるいは任意の種類の場合または動作の速さ。相対速度または絶対速度。直進または回転運動に関して。（参照39：ここでは製品の出力よりもメカニズムの問題の方に焦点を当てている）。 |
| 10 | 力（強さ） | 物体の状態を変えようとするすべての相互作用。直進でも回転力でもよい。トルクに対しても全く同様に適用される。静的な力にも動的な力にも適用する。 |
| 11 | 応力または圧力 | 単位面積に働く力。応力は物体に働く力に対する効果である。また引っ張り力も圧縮力も。静的および動的効果、疲労、クリープを含む。また歪み（ただし、長さを主要な問題としない時）。※ 物体に持続応力が作用すると、時間の経過とともに歪みが増大する現象 |
| 12 | 形状 | 外部の輪郭、および／または構成要素またはシステムの美的外観 |
| 13 | 物体の組成の安定性 | システムの統合性、システムを構成する要素の関係。摩耗、化学分解、解離、およびエントロピーの増加はすべて、「安定性」にかかわる問題として解釈されるべきである。 |
| 14 | 強度 | 力に対応して変化することに物体が抵抗できる度合い。破壊に対する抵抗。弾性限界、塑性限界、または破壊強度を意味する。張力または圧縮力に対する抵抗。線形または回転の力に対する抵抗。また、耐久性と硬度を含む。 |
| 15 | 移動物体の動作時間 | 物体が動作を実行するためにかかる時間。修理・保守・故障などが起こる平均時間はすべて動作時間の尺度であり、「寿命」に関係する問題も同様（参照27） |
| 16 | 静止物体の動作時間 | 物体が動作を実行するためにかかる時間。修理・保守・故障などが起こる平均時間はすべて動作時間の尺度であり、「寿命」に関係する問題も同様（参照27） |
| 17 | 温度 | 物体あるいはシステムの、測定または認識された熱的状态。他の熱的パラメータを大まかに含む（熱容量、熱伝導、放射、および対流にかかわるパラメータなど）。 |
| 18 | 照度（≒明るさ） | 単位面積当たりの光束、および光に関連するシステムの他の諸特性（色や光品質など）も含む。 |
| 19 | 移動物体のエネルギー消費 | 物体が仕事をする能力の尺度。このパラメータはエネルギー量の絶対値に焦点がある（使用効率ではない。参照22） |
| 20 | 静止物体のエネルギー消費 | 物体が仕事をする能力の尺度。このパラメータはエネルギー量の絶対値に焦点がある（使用効率ではない。参照22） |
| 21 | 出力（パワー） | 仕事を実行する速さ（＝時間当たりの仕事）。時間当たりのエネルギー使用。時間当たりのエネルギー出力。 |
| 22 | エネルギー損失 | 有用機能の実行に貢献しないエネルギーの使用。非効率。（参照19） |
| 23 | 物質損失 | システムの要素（物質、材料、下位システム、製品など）の損失。部分的または完全な損失。永久または一時的な損失。 |
| 24 | 情報損失 | システムに入出力するデータ（またはそのデータへのアクセス）の損失。五感（視力、聴力、運動感覚、嗅覚、及び味覚）に関連するデータも含む。部分的または完全な損失。永久的または一時的な損失。 |
| 25 | 時間損失 | 時間的な非効率性。待ち時間、遊休時間など。 |
| 26 | 物質の量 | システムの材料、物質、部品、場、あるいは下位システムなどの、量または数。 |
| 27 | 信頼性 | その目的とする機能を（予見できるしかたと状態で）実行できるシステムの能力。耐久性、および長時間にわたって物体またはシステムを使用できる能力に関わる一般的な問題を含む。（参照15,16） |
| 28 | 測定精度 | 精密さの度合い。システムの一つの性質に対する実際の値に比べた、測定値の近さ。測定誤差。 |
| 29 | 製造精度 | システムまたは物体の実際の特性が、仕様または要求特性に一致する度合い。 |
| 30 | 物体が受ける有害要因 | 外部的に発生した有害な効果に対するシステムの影響の受けやすさ。安全性に関連する問題を含む。 |
| 31 | 物体が発する有害要因 | 物体またはシステムの側面、外部の要素に対し悪い効果を生み出すもの。環境への問題（汚染、放射、雑音など）、および振動などを含む。 |
| 32 | 製造の容易性 | 物体またはシステムに関連する製造、製作、および組み立てにかかわる問題。また、検査の容易さを含む。 |
| 33 | 操作の容易性 | 対象とする使用者による操作の簡単さ。 |
| 34 | 修理の容易性 | システム中の欠点、故障、または欠陥を修理するための、便利さ、心地よさ、簡単さ、および時間などの、品質特性。修理するのに要する特別な道具や装置の必要性に関する問題を含む。また、現地での修理に関する条件を考えること。 |
| 35 | 適応性または融通性 | システムまたは物体が外部の変化に回答できる度合い。また、システムを多くのやり方で、またさまざまな環境のもとで、使用できることに関連する。操作、使用の柔軟性。カスタマイズ能力。 |
| 36 | 装置の複雑度 | システム内およびシステム境界を超えての、要素および要素相互関係の、数と多様性。ユーザもシステムの一つの要素で、複雑さを増加させる。使用可能性、訓練可能性、機能の数、過剰な構成要素の数などの問題を含む。 |
| 37 | 検知と測定の困難度 | 複雑で、高価で、時間がかかり、手間がかかる検査または分析操作。満足できる品質水準に達するための測定費用の増加。 |
| 38 | 自動化の範囲 | 人間とのインターフェースや介入なしで、システムや物体がその機能を実行できる能力。 |
| 39 | 生産性 | 単位時間当たりにシステムによって実行される、有用な（価値の増加する）機能や操作の数。単位機能または操作に要する時間の逆数。単位時間当たりの有用な出力。単位出力（または有用出力量）当たりのコストの逆数。（参照9） |

実践！

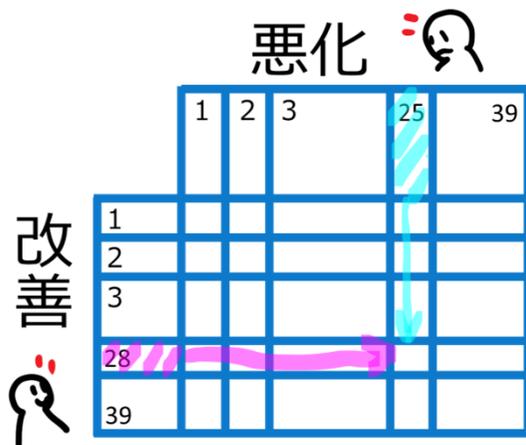
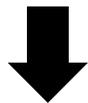
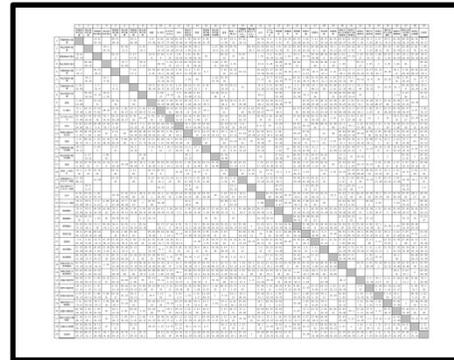
自分自身の課題（その2）を題材にして、
アイデアを発想

(TRIZを、本格的に学ぶ人のための、基礎編習得まで、もう一步だけ知見を。)

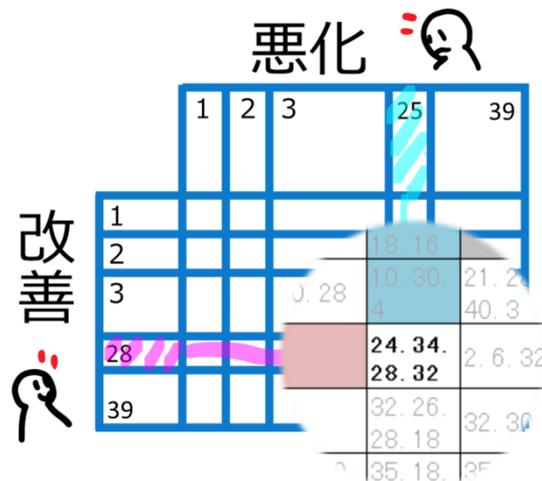
矛盾マトリックスの使い方



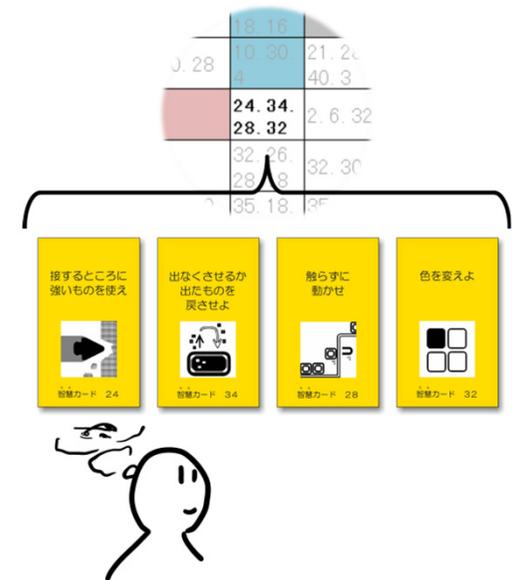
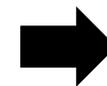
ある要素を向上させると、他の要素に影響が出る。



「改善」したい特性と、仮にそこをいじると「悪化」してしまう特性を選ぶ。



交点となるセルの中には4つ () の発明原理の番号が示されている
(3つ以下、或いは、空のセルもある)



これらの番号の発明原理/智慧カードをヒントにアイデアを出す

創造研修で良く使う 発想道具一覧

Idea Plant 発想道具一覧

➡ IDEAPLANT 『ブレインストーミング・カード』
<http://www.ideaplant.jp/products/bc/>

IDEAPLANT 『アイデアトランプ』
<http://www.ideaplant.jp/products/ideatrump/>

IDEAPLANT 『ブレスター』
ブレインストーミング学習ツール

今回 ➡ IDEAPLANT 『智慧カード』の英語版
<http://www.ideaplant.jp/products/chiecard3/>

IDEAPLANT 『ブレインライティングシート2』
<http://www.ideaplant.jp/products/bws2/>

IDEAPLANT 『IDEAVote』
アイデアを創造的に絞り込む方法を学ぶツール

IDEAPLANT 『ASOPICA (連想の4法則カード)』
<http://www.ideaplant.jp/products/asopica/>

➡ IDEAPLANT 『neko note (ねこのーと)』
<http://ideaplant.jp/products/nekonote/>
アイデア出し専用メモ用紙

IDEAPLANT 『Yomo (よも)』
<http://ideaplant.jp/products/nekonote/>
ポストイット作業を改善するメモ台紙

IDEAPLANT 『Roku+Core (ろく たす こあ)』
<http://ideaplant.jp/products/rokucore/>
アイデアの中核を抽出し次のアイデアへ展開させる



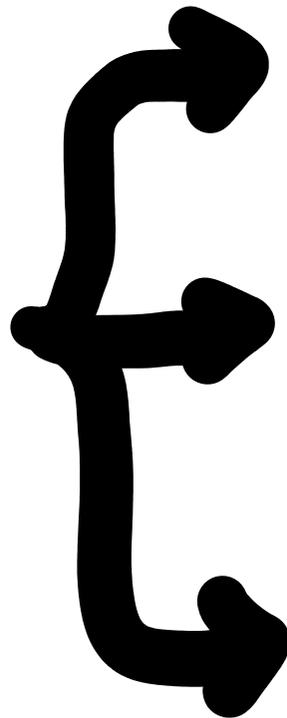
TRIZ Brainstorming Cards



智慧カードについて

宮城TRIZ研究会が、開発したカードです。
Web上で無料で利用できたり、
アイデアプラントが販売しているカード製品になっています。

ここで、手に入ります



web

free

<http://triz.sblo.jp/archives/20070814-1.html>



iPhone

(休止中)



智慧カード 3

Amazon

6800円

5

まとめ + α

(フルバージョンの) 資料、入手できます。



ブログ「石井力重の活動報告」
ishirikie.jp.org
の今日の記事

ダウンロード



参考に



社内や仲間内の勉強会に



Idea Plant 発想道具一覧

➡ IDEAPLANT 『ブレインストーミング・カード』
<http://www.ideaplant.jp/products/bc/>

IDEAPLANT 『アイデアトランプ』
<http://www.ideaplant.jp/products/ideatrump/>

IDEAPLANT 『ブレスター』
ブレインストーミング学習ツール

今回 ➡ IDEAPLANT 『智慧カード』の英語版
<http://www.ideaplant.jp/products/chiecard3/>

IDEAPLANT 『ブレインライティングシート2』
<http://www.ideaplant.jp/products/bws2/>

IDEAPLANT 『IDEAVote』
アイデアを創造的に絞り込む方法を学ぶツール

IDEAPLANT 『ASOPICA (連想の4法則カード)』
<http://www.ideaplant.jp/products/asopica/>

➡ IDEAPLANT 『neko note (ねこのーと)』
<http://ideaplant.jp/products/nekonote/>
アイデア出し専用メモ用紙

IDEAPLANT 『Yomo (よも)』
<http://ideaplant.jp/products/nekonote/>
ポストイット作業を改善するメモ台紙

IDEAPLANT 『Roku+Core (ろく たす こあ)』
<http://ideaplant.jp/products/rokucore/>
アイデアの中核を抽出し次のアイデアへ展開させる



TRIZ Brainstorming Cards



今日の話の参考文献

- ➡ **1** 『アイデア・スイッチ ～次々と発想する装置～』 (拙著)
(創造的思考のためのガイドや、多様な発想の方法など)
- 2 『創造的問題解決 — なぜ問題が解決できないのか?』
(CPS - Creative Problem Solving - の教科書的書籍。
創造力について示唆深いが、本質を理解に至るには実践が必要)
- 3 『創造力を生かす—アイデアを得る38の方法』
(A.オズボーンの著書。創造的イマジネーションについて示唆深い。)
- ➡ **4** 『図解TRIZ』
(TRIZの入門書。絶版だが、現在の書籍の中良い入門書。)
- ➡ **5** 『TRIZ実践と効用 (1) 体系的技術革新』
(TRIZの教科書的書籍。網羅的に解説。本格的にやる人のための本)
- 6 『発想法 — 創造性開発のために』
(KJ法の川喜田二郎氏の著書)
- 7 『アイデア・バイブル』 (マイケル・マハリコ)
(左脳的、右脳的、の多様な発想技法など)



Creative Cognition 実験



未踏の闇を行く信念

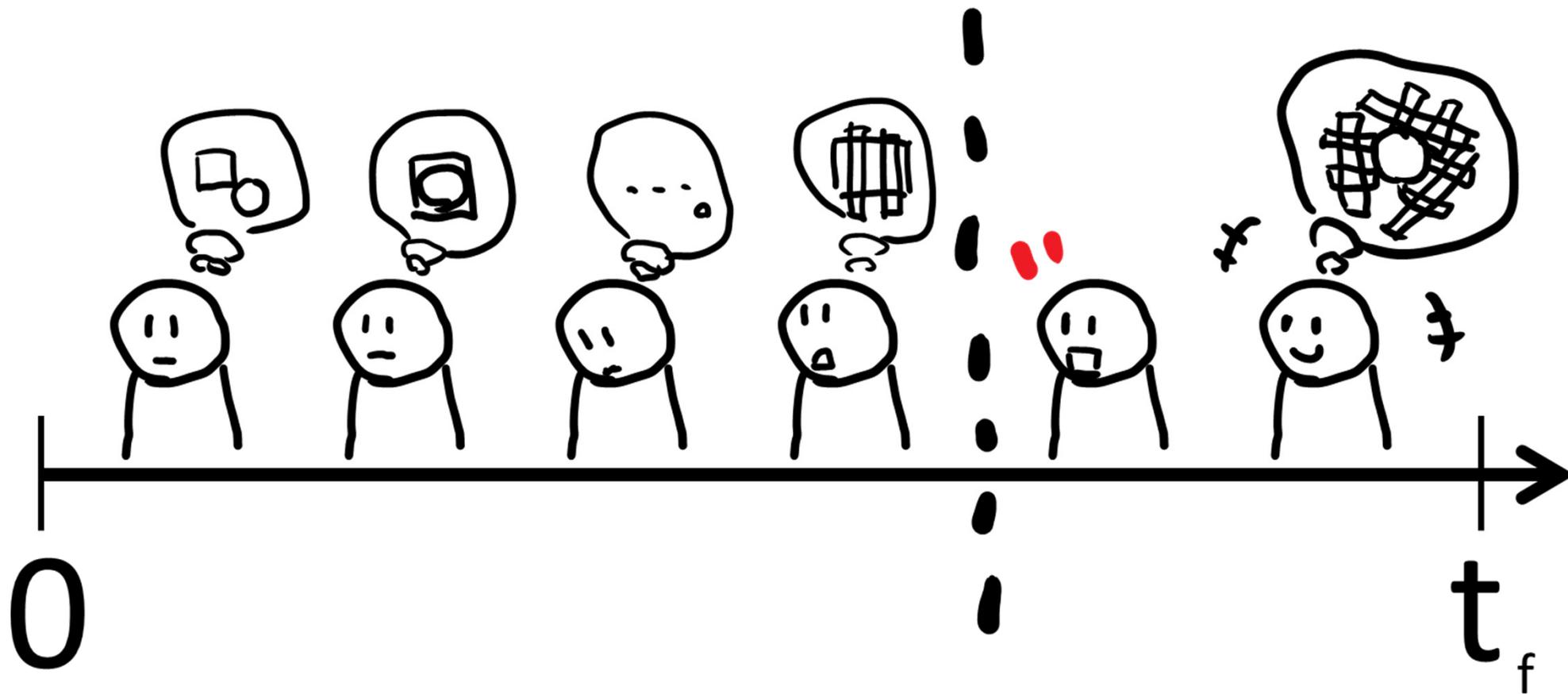
創造的認知

いくつかの実験

いくつかの「記号」を与える

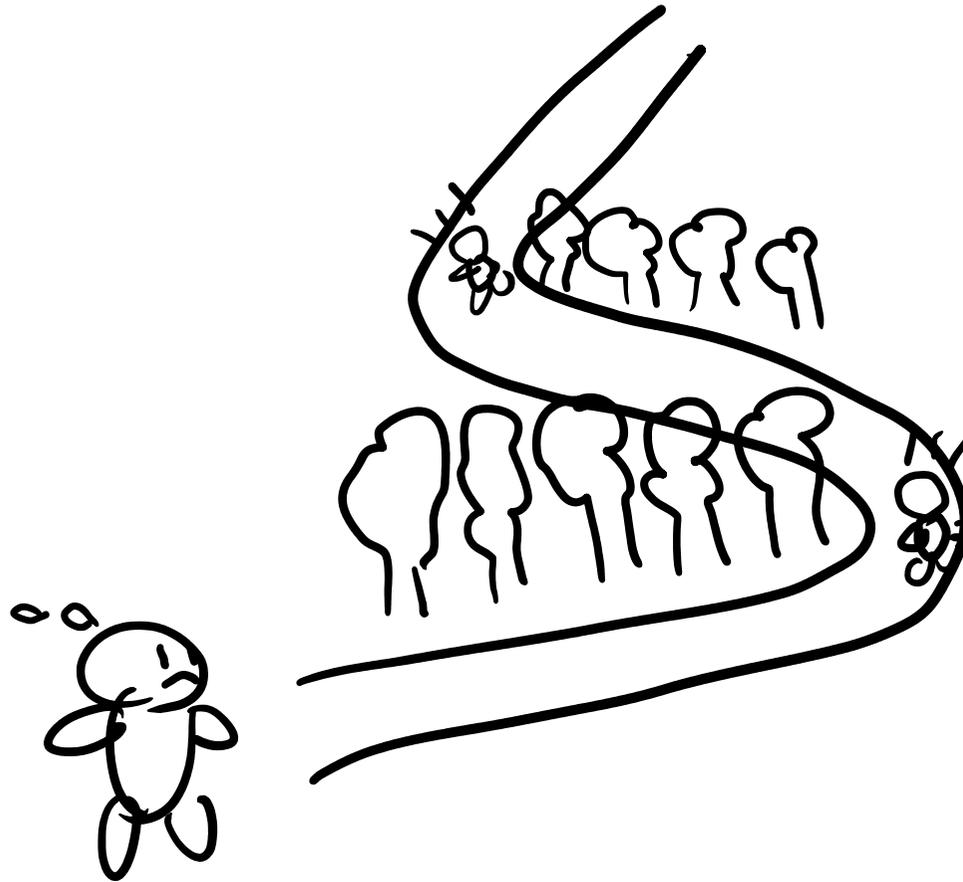


組み合わせでデザインを考案する



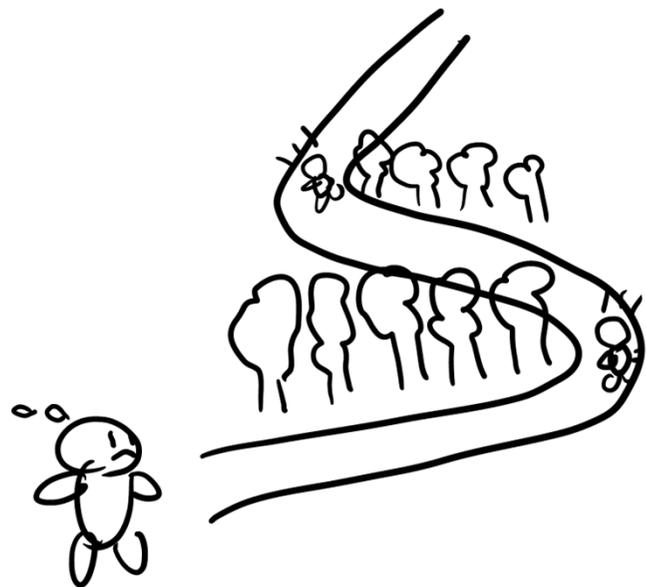
やっていくうちに、閃いていく。

人の認知には、そういうところがある。



人間の発想は、**カーブの奥**。

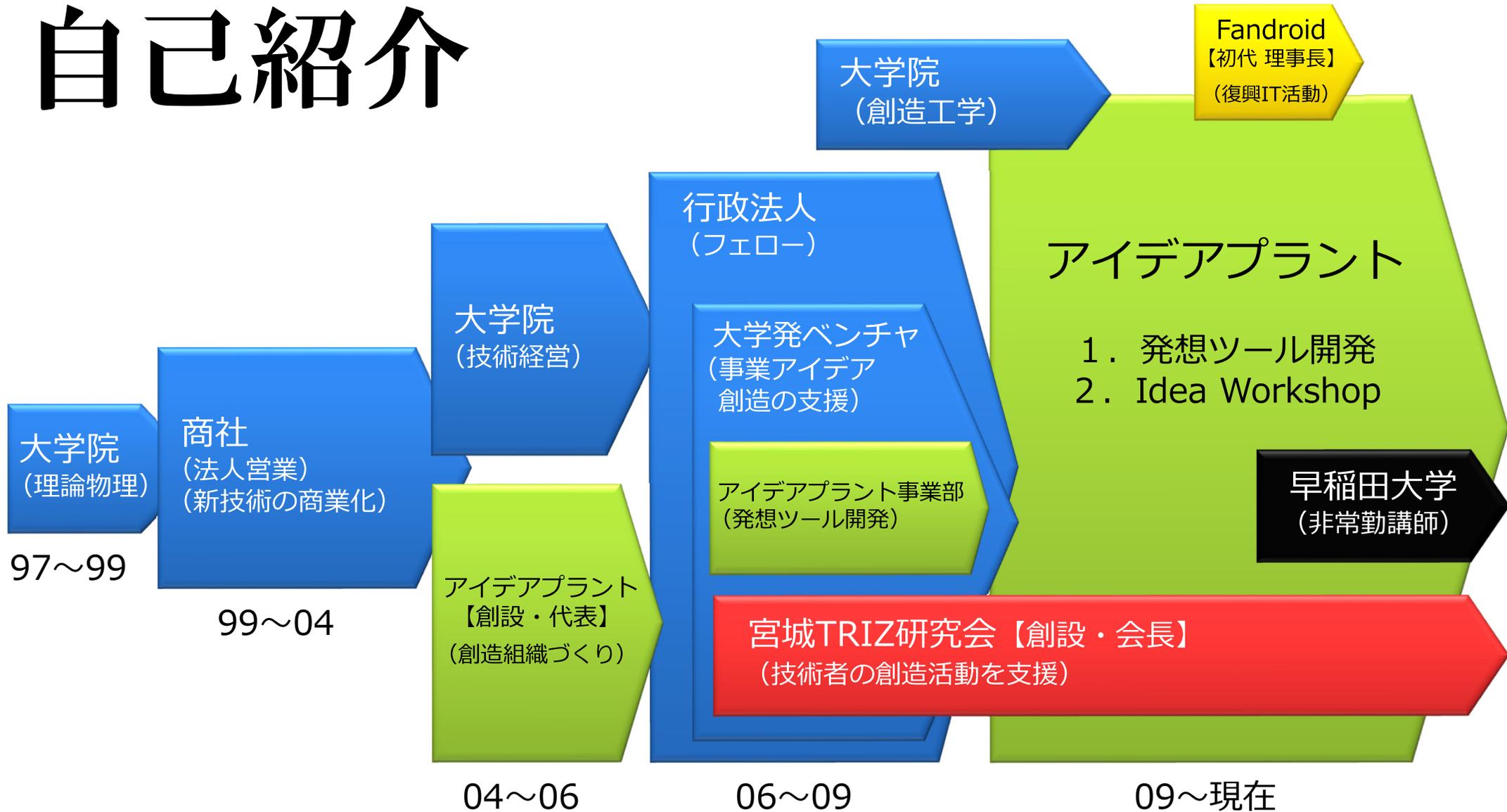
スタート地点では、思ってもいなかった景色が、途中から見えだす。



未踏の闇を行く信念



自己紹介



アイデア創出をサポートする「道具」「ワークショップ」を作っています
(対象領域：多様な商品・技術開発・新事業／行政／アプリ／漫画家／教育機関)

ワークシート

Brainstorming Card

練習プレストにおいて、カードの内容に沿った発言ができれば、つど、そのカードの下の枠に○を書き込む。なるべくいろんなカードに○をつけよう。

誰かのアイデアの
良いところをほめる
Praise what you liked
about someone else's idea



MOOD MAKER

できるかどうか分からない
アイデアを出す
Come up with the wildest,
most far-fetched idea



FREE THINKER

質にこだわらず
たくさんアイデアを出す
Quantity over quality:
give a big number of little ideas



(2個以上出す)

MIGHTY MAXER

誰かのアイデアを
ヒントにアイデアを出す
Build on someone else's idea,
and make up a new idea



GIANT RIDER

ブレストのルール (をロールカードにしたもの)

誰かのアイデアの
良いところをほめる

Praise what you liked
about someone else's idea

MOOD MAKER

できるかどうか分からない
アイデアを出す

Come up with the wildest,
most far-fetched idea

FREE THINKER

質にこだわらず
たくさんアイデアを出す

Quantity over quality:
give a big number of little ideas

(2個以上出す)

MIGHTY MAXER

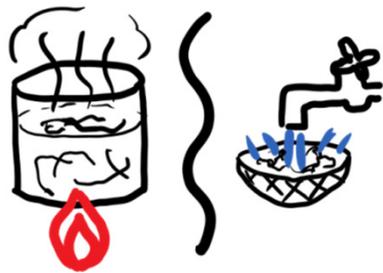
誰かのアイデアを
ヒントにアイデアを出す

Build on someone else's idea,
and make up a new idea

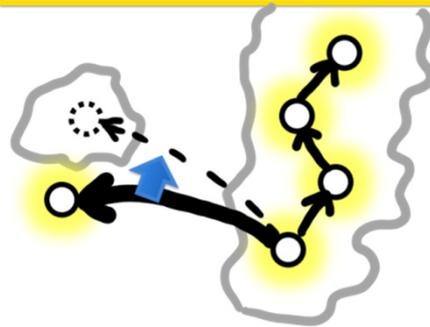
GIANT RIDER



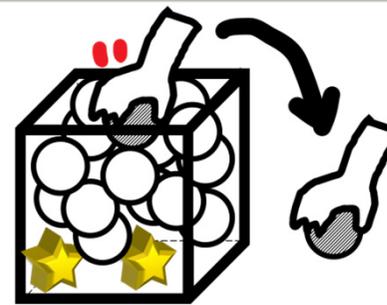
熱湯と冷水を同時につかわない



突飛な案に目を向け、周辺に目を凝らす



思いついたら、外に出す。戻さない。



挙がっている案の面白い所を見つけ、それに別の衣を着せ、新しい案を出す



ブレストの根底にある思考展開

利便性を高くしたい道具を 1つ題材として挙げる

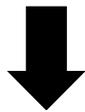
慣れるまでは、単純な道具がよい

「頻繁につかうものか、多くの人を使うもの」
かつ、「わずかに数秒のもたつきがある」
という道具がよい



<題材選定>

利便性の高い道具を考案
TRIZ 「セルフX」



既存のハサミ、「セルフX」のどれがある？

| | | |
|--------------|----------------|-------------|
| 1. 配置する | 21. 加圧/除圧する | 41. 研磨する |
| 2. 内蔵する | 22. 修復する | 42. 溶けて流れ込む |
| 3. 調節する | 23. 学習する | 43. しみ込む |
| 4. 試験する | 24. 水平にする | 44. 磨く |
| 5. 電力を得る | 25. 時間を測る | 45. 照らす |
| 6. ロックする | 26. 加熱/冷却する | 46. 臭いを消す |
| 7. 高圧する | 27. 穴あけ/ネジ切りする | |
| 8. 位置決めする | 28. 膨らませる | |
| 9. 良い状態へ調節する | 29. 混合する | |
| 10. 支える | 30. 破壊する | |
| 11. 狂いを直す | 31. 伸張する | |
| 12. 付加する | 32. 制限する | |
| 13. 閉閉する | 33. 潤滑する | |
| 14. 補正する | 34. ラベルをつける | |
| 15. 密閉する | 35. 注入する | |
| 16. 除去する | 36. 振動する | |
| 17. 粘着する | 37. 攪拌する | |
| 18. 開始/停止する | 38. 立て直す | |
| 19. 偏らせる | 39. 充填する | |
| 20. 一直線にする | 40. 消火する | |

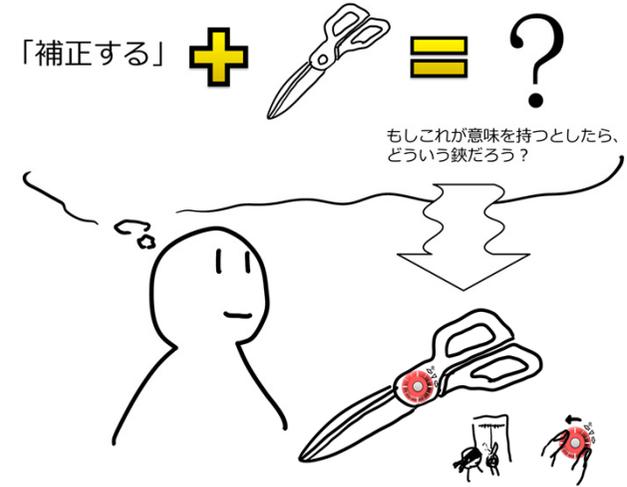
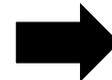
2. 茶葉収穫用はさみ
6. 高枝鉄つかみ刃
8. 栗むき鉄
10. キヤッチ鉄 (野菜のヘタをさます)
13. パチ付き鉄
21. ラチエット式剪定鉄
28. 三枚刃 カニ鉄
41. 研磨機能付き円型刃
42. レーザーポイント鉄

((実在するハサミ))



他にハサミとして、可能性があるのは？

| | | |
|--------------|----------------|-------------|
| 1. 配置する | 22. 修復する | 42. 溶けて流れ込む |
| 3. 調節する | 23. 学習する | 43. しみ込む |
| 4. 試験する | 24. 水平にする | 44. 磨く |
| 5. 電力を得る | 25. 時間を測る | 45. 照らす |
| 7. 清浄する | 26. 加熱/冷却する | 46. 臭いを消す |
| 9. 良い状態へ調節する | 27. 穴あけ/ネジ切りする | |
| 11. 狂いを直す | 29. 混合する | |
| 12. 付加する | 30. 破壊する | |
| 14. 補正する | 31. 伸張する | |
| | 32. 制限する | |
| | 33. 潤滑する | |
| | 34. ラベルをつける | |
| | 35. 注入する | |
| | 36. 振動する | |
| | 37. 攪拌する | |
| | 38. 立て直す | |
| | 39. 充填する | |
| | 40. 消火する | |



既に存在している ものを探す

(要らないものの消込というより)
見ることで、
エッセンスの適用の仕方が
意識に残る。
残る量が増えると
概念適用の柔軟さがあがり、
発想時の思考の初速が付く。

実現されていない
もののうち
可能性を感じる
ものを選ぶ

その要素を製品に
取り入れたなら
どんな姿になるか、
と考える

- | | | |
|-------------|---------------|------------|
| 1.配置する | 21.加圧／除圧する | 41.研磨する |
| 2.内蔵する | 22.修復する | 42.溶けて流れ込む |
| 3.調節する | 23.学習する | 43.しみ込む |
| 4.試験する | 24.水平にする | 44.磨く |
| 5.電力を得る | 25.時間を測る | 45.照らす |
| 6.ロックする | 26.加熱／冷却する | 46.臭いを消す |
| 7.清浄する | 27.穴あけ／ネジ切りする | |
| 8.位置決めする | 28.膨らませる | |
| 9.良い状態へ調節する | 29.混合する | |
| 10.支える | 30.破壊する | |
| 11.狂いを直す | 31.伸張する | |
| 12.付加する | 32.制限する | |
| 13.開閉する | 33.潤滑する | |
| 14.補正する | 34.ラベルをつける | |
| 15.密閉する | 35.注入する | |
| 16.除去する | 36.振動する | |
| 17.粘着する | 37.攪拌する | |
| 18.開始／停止する | 38.立て直す | |
| 19.偏らせる | 39.充填する | |
| 20.一直線にする | 40.消火する | |

- 1) 既にあるものを探し、消していく
- 2) 実現されていない項目のうち、可能性を感じるものを選ぶ
- 3) 題材と結びつけて発想する

お題：

技術開発ネタになりそうな、あるいは、なりそうにもない、
仕事におけるちょっとした問題点

これを、頭の中から大量に掘り出します。

小さなことで、いいんです。
「頻繁につかうものか、多くの人を使うもの」
 かつ、「**わずか数秒のもたつきがある**」
 ……（例えば道具の改良でいえば）
 そんな観点で、ネタが沢山見つかります。
「数秒のもたつきの改良だけで、でいいの？」
 ↓
 いいんです。
 3700人が一日に「8秒」を節約できる、
 それは「8時間」の節約。
 一年間で数百万の利益が出ます。

現場や道具、という切り口だけでなく、**事務所での問題やふわっとした問題点もOKです。**

59

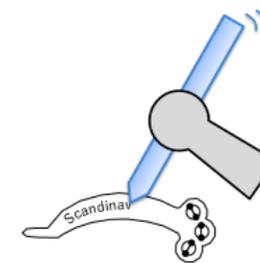
(時間：8分)

Think



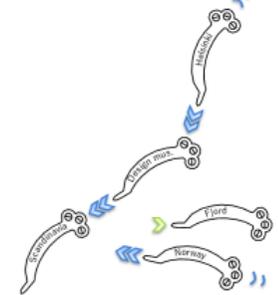
「うちのチームや他の所で問題となっていることって何があったっけ？」

Write



それを、手短かに書く

Connect (& Improve)



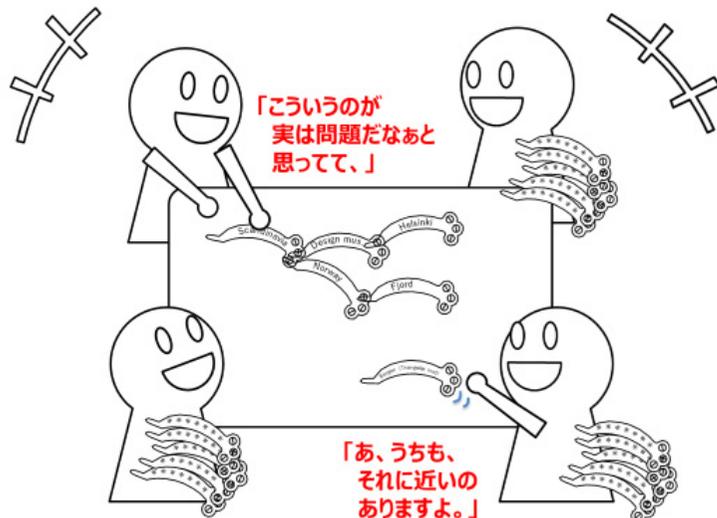
→さらに詳しく書いたり関連することを書いてつなげる

60

Share & Mingle
共有する&混ぜる

Discuss & Add
話し合う&追加する

Integrate
統合する



皆が出し終わったらつなげたり、組み替えたり、更に新たに書いて加えたりして「問題」を出せるだけ整理してみてください。

(時間：20分)

62

(時間：3分)

複数の課題が浮かび挙がりました。

この中から、各自が「発想のお題」を切り出します。

「解決できたら効果が高い（嬉しい）」

と思われるものを**3つ**選び

次の発想ワークの題材として



に書き留めます。

一枚に一課題、で書く。計3枚。

コツは、**具体性の高い問題**を選ぶこと、です。

具体的な問題には具体的なアイデアが出せます。抽象的な問題には、抽象的なアイデアしか出てきません。

書き方は、自分がとらえた内容でOK (neko noteの記述を忠実に書こうと思わなくてよい) **自分事化して、課題を定義しよう。**

(一つのneko noteから、複数人が書きとった時に、切り取られる課題が別のもので捉えられることがあります。それでいいんです。一つの問題には複数の側面がありますから。)

64

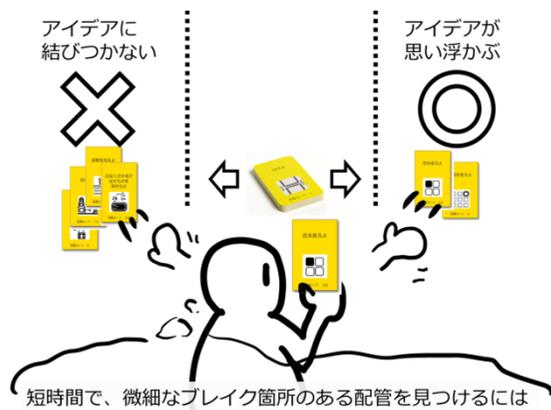
智慧カード

<http://triz.sblo.jp/>

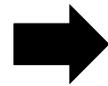


1. 分けよ
2. 離せ
3. 一部を変えよ
4. バランスをくずさせよ
5. 2つをあわせよ
6. 他にも使えるようにせよ
7. 内部に入り込ませよ
8. バランスを作り出せ
9. 反動を先につけよ
10. 予測し仕掛けておけ
11. 重要なところに保護を施せ
12. 同じ高さを利用せよ
13. 逆にせよ
14. 回転の動きを作り出せ
15. 環境に合わせて変えられるようにせよ
16. 大雑把に解決せよ
17. 活用している方向の垂直方向を利用せよ
18. 振動を加えよ
19. 繰り返しを取り入れよ
20. よい状況を続けさせよ
21. 短時間で終えよ
22. 良くない状況から何かを引き出し利用せよ
23. 状況を入りに知らしめよ
24. 接するところに強いものを使え
25. 自ら行うように仕向けよ
26. 同じものを作れ
27. すぐ駄目になるものを大量に使え
28. 触らずに動かせ
29. 水と空気の圧を利用せよ
30. 望む形にできる強い覆いを使え
31. 吸いつく素材を加えよ
32. 色を変えよ
33. 質をあわせよ
34. 出なくさせるか出たものを戻させよ
35. 温度や柔軟性を変えよ
36. 固体を気体・液体に変えよ
37. 熱で膨らませよ
38. そこを満たしているもののずっと濃いものを使え
39. 反応の起きにくいものでそこを満たせ
40. 組み合わせたものを使え

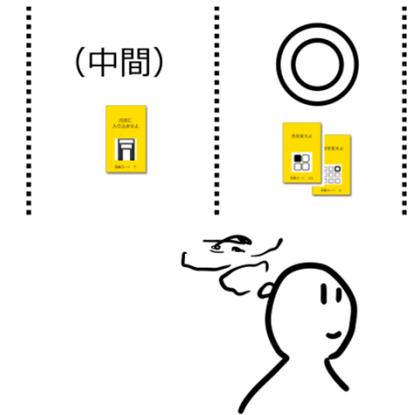
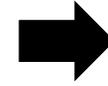
「技術課題の解決策を何とか考案したい...」 という場面で、さっと、使う。



アイデアが思い付かないモノは×へ
思い付くものは○へ、選り分ける



何か気になるが、はっきりとした
アイデアは思い浮かばないものは
「中間」へ



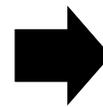
拾い上げたカード群を
発想のヒントにしてアイデアを出す
(特に、中間から、意外な案が)

1パラメーター・メソッド

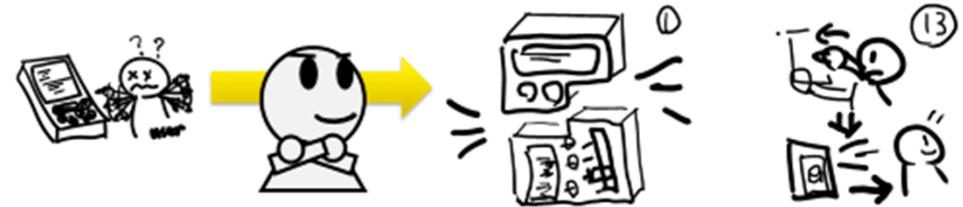
1パラメーターメソッド (改善したい特性は明らかであるが、悪化する特性が定かでない場合に、矛盾マトリックスの特性に高い改善効果がある)

| | | | |
|----|-----------|----|-----------|
| 1 | 移動物体の分離 | 11 | 力の方向性 |
| 2 | 移動物体の長さ | 12 | 力の大きさ |
| 3 | 移動物体の太さ | 13 | 物体の組成の安定性 |
| 4 | 移動物体の面積 | 14 | 移動物体の軌跡 |
| 5 | 移動物体の体積 | 15 | 移動物体の軌跡 |
| 6 | 静止物体の分離 | 16 | 移動物体の軌跡 |
| 7 | 静止物体の長さ | 17 | 移動物体の軌跡 |
| 8 | 静止物体の太さ | 18 | 移動物体の軌跡 |
| 9 | 静止物体の面積 | 19 | 移動物体の軌跡 |
| 10 | 静止物体の体積 | 20 | 移動物体の軌跡 |
| 11 | 力の方向性 | 21 | 移動物体の軌跡 |
| 12 | 力の大きさ | 22 | 移動物体の軌跡 |
| 13 | 物体の組成の安定性 | 23 | 移動物体の軌跡 |
| 14 | 移動物体の軌跡 | 24 | 移動物体の軌跡 |
| 15 | 移動物体の軌跡 | 25 | 移動物体の軌跡 |
| 16 | 移動物体の軌跡 | 26 | 移動物体の軌跡 |
| 17 | 移動物体の軌跡 | 27 | 移動物体の軌跡 |
| 18 | 移動物体の軌跡 | 28 | 移動物体の軌跡 |
| 19 | 移動物体の軌跡 | 29 | 移動物体の軌跡 |
| 20 | 移動物体の軌跡 | 30 | 移動物体の軌跡 |
| 21 | 移動物体の軌跡 | 31 | 移動物体の軌跡 |
| 22 | 移動物体の軌跡 | 32 | 移動物体の軌跡 |
| 23 | 移動物体の軌跡 | 33 | 移動物体の軌跡 |
| 24 | 移動物体の軌跡 | 34 | 移動物体の軌跡 |
| 25 | 移動物体の軌跡 | 35 | 移動物体の軌跡 |
| 26 | 移動物体の軌跡 | 36 | 移動物体の軌跡 |
| 27 | 移動物体の軌跡 | 37 | 移動物体の軌跡 |
| 28 | 移動物体の軌跡 | 38 | 移動物体の軌跡 |
| 29 | 移動物体の軌跡 | 39 | 移動物体の軌跡 |

“使いやすくしたい”、この課題は39の中のどれだろう？
あてはまるものを「改善ニーズ39個」の中から選ぶ。
 複数でも可。



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|---|--|
| 33 | 操作の容易性 | 1 | 13 | 2 | 12 | 25 | 28 | 32 | 34 | 15 | 35 | 16 | 17 | 3 | 4 | 10 | 18 | 24 | 27 | 39 | 8 | |
| 34 | 修理の容易性 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | 適応性または融通性 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



選んだ行に書かれた番号（発明原理の番号）の筆頭部分を使って、アイデアを発想していく。

補足：1パラメーター・メソッドについて：（玄人向け情報）

矛盾マトリックスの知識構造から作られているもので、正確性を犠牲にして簡便性を求めたもの。
 これは、矛盾マトリックスにおいて、「改善したい行の39セル」に書かれた発明原理を、登場回数順に並べたものである。
 選べないだけであり、悪化特性は39のいずれかであるならば、出現頻度の高いものから試せば、
 本来選ぶべきだったものに高い確率で当たるだろう、というアバウトな適用をしていることになる。
 （発明原理における「アバウト原理」をTRIZのプロセス自体に適用したものと解釈。）

どのカードが効果的？

セレクト・ガイド・シート

智慧カードで発想をするときに、カードを効果的に絞り込んで使うためのガイドシートです。



シートの使い方

- 1 39の「改善ニーズ」の中から、あなたが解決したい問題に近いものを1つ～3つ選びます。
- 2 選んだ行に書かれている数字は、智慧カードの番号です。その中から順に5枚～10枚取り出し、カードに書かれた課題を切り口にアイデアを出します。

| 改善ニーズ | | ※ アイデアが出やすいカード | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | アイデアが出る確率が低いカード ※ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 移動物体の重量 | 35 | 28 | 18 | 26 | 27 | 29 | 31 | 34 | 2 | 3 | 10 | 1 | 8 | 19 | 36 | 5 | 15 | 24 | 37 | 38 | 40 | 6 | 11 | 12 | 22 | 32 | 39 | 4 | 14 | 17 | 20 | 21 | 30 | 7 | 9 | 13 | 16 | 23 | 25 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 静止物体の重量 | 35 | 10 | 19 | 28 | 1 | 2 | 15 | 18 | 26 | 13 | 22 | 29 | 6 | 8 | 27 | 32 | 39 | 5 | 14 | 17 | 30 | 3 | 9 | 11 | 20 | 25 | 37 | 40 | 4 | 7 | 12 | 16 | 21 | 23 | 24 | 31 | 33 | 34 | 36 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 移動物体の長さ | 1 | 29 | 15 | 35 | 4 | 7 | 8 | 10 | 17 | 24 | 28 | 14 | 19 | 26 | 34 | 2 | 16 | 32 | 13 | 23 | 37 | 39 | 40 | 3 | 5 | 6 | 9 | 11 | 12 | 18 | 20 | 21 | 22 | 25 | 27 | 30 | 31 | 33 | 36 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 静止物体の長さ | 35 | 28 | 14 | 1 | 26 | 3 | 10 | 15 | 2 | 7 | 29 | 40 | 8 | 17 | 18 | 24 | 25 | 30 | 32 | 6 | 12 | 13 | 27 | 37 | 38 | 39 | 4 | 5 | 9 | 11 | 16 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 31 | 33 | 34 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 移動物体の面積 | 2 | 15 | 13 | 26 | 30 | 4 | 10 | 14 | 17 | 29 | 32 | 1 | 18 | 19 | 28 | 3 | 34 | 39 | 6 | 16 | 35 | 36 | 5 | 7 | 9 | 11 | 22 | 23 | 24 | 33 | 40 | 8 | 12 | 20 | 21 | 25 | 27 | 31 | 37 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 静止物体の面積 | 18 | 2 | 35 | 10 | 16 | 30 | 40 | 4 | 36 | 39 | 1 | 7 | 15 | 17 | 32 | 14 | 26 | 38 | 3 | 9 | 19 | 22 | 23 | 27 | 28 | 29 | 37 | 5 | 6 | 8 | 11 | 12 | 13 | 20 | 21 | 24 | 25 | 31 | 33 | 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 移動物体の体積 | 1 | 35 | 2 | 10 | 29 | 4 | 15 | 34 | 6 | 7 | 13 | 40 | 16 | 25 | 26 | 28 | 36 | 39 | 14 | 17 | 18 | 22 | 30 | 37 | 9 | 11 | 12 | 21 | 24 | 27 | 38 | 3 | 5 | 8 | 19 | 20 | 23 | 31 | 32 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 静止物体の体積 | 35 | 2 | 10 | 14 | 34 | 18 | 19 | 1 | 4 | 6 | 16 | 17 | 30 | 37 | 39 | 3 | 7 | 8 | 9 | 15 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 31 | 32 | 38 | 40 | 5 | 11 | 12 | 13 | 20 | 21 | 22 | 23 | 29 | 33 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 速度 | 28 | 13 | 35 | 10 | 19 | 34 | 38 | 2 | 1 | 8 | 15 | 18 | 32 | 3 | 14 | 26 | 27 | 29 | 24 | 30 | 4 | 5 | 6 | 7 | 11 | 12 | 16 | 20 | 21 | 23 | 25 | 33 | 36 | 40 | 9 | 17 | 22 | 31 | 37 | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 力（強さ） | 35 | 18 | 37 | 10 | 1 | 36 | 15 | 19 | 28 | 3 | 13 | 21 | 2 | 14 | 17 | 40 | 8 | 9 | 11 | 12 | 24 | 29 | 5 | 16 | 20 | 23 | 25 | 26 | 27 | 34 | 4 | 6 | 7 | 22 | 30 | 31 | 32 | 33 | 38 | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 応力または圧力 | 35 | 10 | 36 | 37 | 2 | 14 | 19 | 1 | 3 | 6 | 15 | 18 | 40 | 4 | 13 | 16 | 24 | 25 | 27 | 28 | 33 | 9 | 11 | 21 | 22 | 29 | 34 | 39 | 5 | 7 | 8 | 12 | 17 | 20 | 23 | 26 | 30 | 31 | 32 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 形状 | 10 | 1 | 14 | 15 | 32 | 34 | 35 | 2 | 4 | 29 | 40 | 13 | 22 | 26 | 5 | 17 | 28 | 3 | 6 | 7 | 16 | 18 | 30 | 8 | 9 | 19 | 25 | 33 | 36 | 37 | 39 | 11 | 12 | 20 | 21 | 23 | 24 | 27 | 31 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 物体の組成の安定性 | 35 | 2 | 39 | 27 | 40 | 1 | 13 | 15 | 18 | 32 | 10 | 23 | 28 | 30 | 3 | 19 | 22 | 4 | 14 | 16 | 21 | 26 | 34 | 6 | 8 | 9 | 11 | 17 | 29 | 31 | 33 | 37 | 5 | 7 | 12 | 20 | 24 | 25 | 36 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 強度 | 3 | 35 | 10 | 40 | 15 | 27 | 28 | 14 | 26 | 1 | 29 | 2 | 8 | 11 | 13 | 18 | 32 | 9 | 17 | 19 | 30 | 7 | 16 | 22 | 31 | 34 | 37 | 4 | 5 | 6 | 12 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 33 | 36 | 38 | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 移動物体の動作時間 | 19 | 35 | 3 | 10 | 27 | 2 | 28 | 4 | 13 | 16 | 18 | 29 | 39 | 1 | 5 | 6 | 14 | 15 | 17 | 22 | 40 | 9 | 11 | 12 | 20 | 21 | 25 | 26 | 30 | 31 | 33 | 34 | 38 | 7 | 8 | 23 | 24 | 32 | 36 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 静止物体の動作時間 | 35 | 1 | 10 | 16 | 40 | 6 | 27 | 34 | 38 | 3 | 18 | 19 | 20 | 2 | 17 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 31 | 33 | 36 | 39 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 21 | 29 | 30 | 32 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 温度 | 35 | 19 | 2 | 3 | 22 | 17 | 18 | 21 | 32 | 39 | 10 | 15 | 16 | 27 | 30 | 36 | 24 | 28 | 38 | 40 | 4 | 6 | 9 | 14 | 26 | 31 | 1 | 13 | 23 | 25 | 29 | 33 | 34 | 5 | 7 | 8 | 11 | 12 | 20 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 照度（≒明るさ） | 19 | 32 | 1 | 35 | 15 | 26 | 2 | 6 | 13 | 16 | 10 | 3 | 17 | 28 | 39 | 11 | 25 | 27 | 30 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 12 | 14 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 29 | 31 | 33 | 34 | 36 | 37 | 38 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 移動物体のエネルギー消費 | 35 | 19 | 18 | 2 | 15 | 28 | 12 | 6 | 24 | 1 | 13 | 16 | 17 | 27 | 32 | 3 | 5 | 14 | 21 | 23 | 25 | 26 | 29 | 38 | 8 | 9 | 11 | 22 | 30 | 31 | 34 | 37 | 4 | 7 | 10 | 20 | 33 | 36 | 39 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 静止物体のエネルギー消費 | 19 | 35 | 18 | 27 | 1 | 2 | 4 | 6 | 10 | 22 | 31 | 36 | 37 | 3 | 9 | 16 | 23 | 25 | 28 | 29 | 32 | 5 | 7 | 8 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 20 | 21 | 24 | 26 | 30 | 33 | 34 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 出力 | 35 | 19 | 2 | 10 | 38 | 26 | 34 | 6 | 17 | 16 | 28 | 31 | 32 | 15 | 18 | 20 | 22 | 25 | 27 | 29 | 30 | 36 | 37 | 1 | 4 | 8 | 13 | 14 | 24 | 40 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 12 | 21 | 23 | 33 | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | エネルギー損失 | 7 | 35 | 2 | 6 | 18 | 19 | 38 | 10 | 15 | 32 | 23 | 1 | 3 | 13 | 17 | 21 | 22 | 26 | 28 | 30 | 9 | 11 | 14 | 16 | 25 | 27 | 29 | 36 | 37 | 39 | 4 | 5 | 8 | 12 | 20 | 24 | 31 | 33 | 34 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | 物質損失 | 10 | 35 | 18 | 28 | 31 | 2 | 24 | 27 | 3 | 29 | 39 | 40 | 6 | 15 | 34 | 1 | 13 | 14 | 30 | 36 | 38 | 5 | 16 | 22 | 23 | 32 | 33 | 12 | 21 | 37 | 4 | 7 | 8 | 9 | 11 | 17 | 19 | 20 | 25 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 情報損失 | 10 | 26 | 35 | 22 | 19 | 24 | 28 | 32 | 1 | 23 | 30 | 2 | 5 | 13 | 15 | 16 | 21 | 27 | 33 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 | 12 | 14 | 17 | 18 | 20 | 25 | 29 | 31 | 34 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 時間損失 | 10 | 35 | 18 | 28 | 4 | 5 | 32 | 34 | 20 | 24 | 26 | 16 | 29 | 17 | 30 | 37 | 1 | 2 | 3 | 6 | 19 | 22 | 36 | 38 | 39 | 14 | 15 | 21 | 7 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 | 23 | 25 | 27 | 31 | 33 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 物質の量 | 35 | 3 | 29 | 18 | 10 | 14 | 27 | 40 | 2 | 15 | 28 | 31 | 25 | 34 | 6 | 13 | 16 | 17 | 24 | 33 | 39 | 1 | 4 | 7 | 8 | 20 | 26 | 30 | 32 | 36 | 38 | 5 | 9 | 11 | 12 | 19 | 21 | 22 | 23 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 信頼性 | 35 | 11 | 10 | 3 | 28 | 40 | 27 | 1 | 2 | 8 | 13 | 21 | 24 | 32 | 4 | 14 | 29 | 15 | 16 | 17 | 19 | 23 | 26 | 6 | 9 | 25 | 30 | 31 | 34 | 36 | 38 | 39 | 5 | 7 | 12 | 18 | 20 | 22 | 33 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | 測定精度 | 32 | 28 | 6 | 26 | 3 | 10 | 13 | 24 | 35 | 34 | 1 | 2 | 16 | 5 | 11 | 25 | 27 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 31 | 33 | 39 | 4 | 7 | 8 | 9 | 12 | 14 | 15 | 20 | 21 | 29 | 30 | 36 | 37 | 38 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | 製造精度 | 32 | 28 | 10 | 2 | 18 | 26 | 35 | 3 | 27 | 29 | 30 | 36 | 1 | 13 | 19 | 23 | 25 | 34 | 40 | 4 | 9 | 11 | 17 | 24 | 31 | 33 | 37 | 39 | 5 | 6 | 7 | 8 | 12 | 14 | 15 | 16 | 20 | 21 | 22 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 物体が受ける有害要因 | 22 | 35 | 2 | 1 | 33 | 18 | 19 | 24 | 28 | 39 | 27 | 40 | 10 | 13 | 37 | 21 | 29 | 31 | 34 | 3 | 17 | 23 | 26 | 4 | 6 | 11 | 15 | 25 | 30 | 32 | 5 | 7 | 8 | 9 | 12 | 14 | 16 | 20 | 36 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | 物体が発する有害要因 | 22 | 35 | 2 | 1 | 39 | 18 | 40 | 15 | 17 | 19 | 21 | 24 | 3 | 27 | 33 | 4 | 10 | 16 | 26 | 28 | 31 | 34 | 6 | 23 | 29 | 30 | 32 | 5 | 7 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 | 14 | 20 | 25 | 36 | 37 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | 製造の容易性 | 1 | 35 | 13 | 27 | 28 | 16 | 24 | 12 | 15 | 26 | 2 | 4 | 11 | 18 | 29 | 8 | 10 | 17 | 19 | 32 | 34 | 40 | 3 | 5 | 6 | 9 | 23 | 33 | 36 | 37 | 7 | 14 | 20 | 21 | 22 | 25 | 30 | 31 | 38 | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | 操作の容易性 | 1 | 13 | 2 | 12 | 25 | 28 | 32 | 34 | 15 | 35 | 16 | 17 | 3 | 4 | 10 | 18 | 24 | 27 | 39 | 8 | 26 | 29 | 40 | 5 | 6 | 19 | 22 | 23 | 30 | 31 | 7 | 9 | 11 | 14 | 20 | 21 | 33 | 36 | 37 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | 修理の容易性 | 1 | 10 | 2 | 11 | 35 | 13 | 15 | 25 | 16 | 32 | 27 | 28 | 4 | 34 | 7 | 9 | 3 | 12 | 18 | 19 | 26 | 29 | 31 | 5 | 6 | 8 | 14 | 17 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 30 | 33 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | 適応性または融通性 | 35 | 1 | 15 | 29 | 16 | 13 | 2 | 6 | 3 | 8 | 10 | 19 | 28 | 37 | 7 | 14 | 27 | 30 | 31 | 32 | 34 | 4 | 5 | 9 | 11 | 17 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 12 | 21 | 23 | 25 | 33 | 36 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | 装置の複雑度 | 13 | 26 | 1 | 28 | 2 | 10 | 19 | 29 | 15 | 24 | 34 | 35 | 17 | 27 | 6 | 16 | 22 | 30 | 36 | 37 | 3 | 4 | 9 | 12 | 14 | 20 | 32 | 39 | 40 | 5 | 7 | 8 | 11 | 18 | 21 | 23 | 25 | 31 | 33 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | 検知と測定の困難度 | 28 | 35 | 16 | 26 | 27 | 1 | 2 | 18 | 19 | 3 | 29 | 13 | 15 | 24 | 39 | 10 | 22 | 32 | 4 | 5 | 6 | 11 | 17 | 21 | 25 | 30 | 34 | 36 | 37 | 40 | 8 | 9 | 12 | 31 | 33 | 38 | 7 | 14 | 20 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | 自動化の範囲 | 35 | 13 | 28 | 26 | 1 | 2 | 10 | 18 | 27 | 32 | 23 | 34 | 5 | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 24 | 25 | 33 | 3 | 4 | 6 | 8 | 9 | 11 | 16 | 30 | 7 | 20 | 21 | 22 | 29 | 31 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | 生産性 | 10 | 35 | 28 | 1 | 18 | 2 | 26 | 38 | 24 | 34 | 37 | 7 | 14 | 15 | 17 | 19 | 22 | 3 | 13 | 20 | 23 | 27 | 29 | 32 | 39 | 4 | 5 | 6 | 12 | 16 | 21 | 25 | 30 | 31 | 36 | 40 | 8 | 9 | 11 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 39のパラメータ（詳細） | | |
|--------------|--------------|--|
| 1 | 移動物体の重量 | 物体の質量または重量 |
| 2 | 静止物体の重量 | 物体の質量または重量 |
| 3 | 移動物体の長さ | 任意の一次元（線形）の寸法。「幅」「高さ」「奥行き」などに全く同様に適用する。 |
| 4 | 静止物体の長さ | 任意の一次元（線形）の寸法。「幅」「高さ」「奥行き」などに全く同様に適用する。 |
| 5 | 移動物体の面積 | 表面または表面領域に関連した任意の二次元の寸法。内部または外部。実際の表面積と同様に接触面積でもよい。 |
| 6 | 静止物体の面積 | 表面または表面領域に関連した任意の二次元の寸法。内部または外部。実際の表面積と同様に接触面積でもよい。 |
| 7 | 移動物体の体積 | 物体が占める空間またはその周りの空間に関連した任意の三次元の寸法 |
| 8 | 静止物体の体積 | 物体が占める空間またはその周りの空間に関連した任意の三次元の寸法 |
| 9 | 速度 | 物体の速度、あるいは任意の種類の場合または動作の速さ。相対速度または絶対速度。直進または回転運動に関して。（参照39：ここでは製品の出力よりもメカニズムの問題の方に焦点を当てている）。 |
| 10 | 力（強さ） | 物体の状態を変えようとするすべての相互作用。直進でも回転力でもよい。トルクに対しても全く同様に適用される。静的な力にも動的な力にも適用する。 |
| 11 | 応力または圧力 | 単位面積に働く力。応力は物体に働く力に対する効果である。また引っ張り力も圧縮力も。静的および動的効果、疲労、クリープを含む。また歪み（ただし、長さを主要な問題としない時）。※ 物体に持続応力が作用すると、時間の経過とともに歪みが増大する現象 |
| 12 | 形状 | 外部の輪郭、および／または構成要素またはシステムの美的外観 |
| 13 | 物体の組成の安定性 | システムの統合性、システムを構成する要素の関係。摩耗、化学分解、解離、およびエントロピーの増加はすべて、「安定性」にかかわる問題として解釈されるべきである。 |
| 14 | 強度 | 力に対応して変化することに物体が抵抗できる度合い。破壊に対する抵抗。弾性限界、塑性限界、または破壊強度を意味する。張力または圧縮力に対する抵抗。線形または回転の力に対する抵抗。また、耐久性と硬度を含む。 |
| 15 | 移動物体の動作時間 | 物体が動作を実行するためにかかる時間。修理・保守・故障などが起こる平均時間はすべて動作時間の尺度であり、「寿命」に関係する問題も同様（参照27） |
| 16 | 静止物体の動作時間 | 物体が動作を実行するためにかかる時間。修理・保守・故障などが起こる平均時間はすべて動作時間の尺度であり、「寿命」に関係する問題も同様（参照27） |
| 17 | 温度 | 物体あるいはシステムの、測定または認識された熱的状态。他の熱的パラメータを大まかに含む（熱容量、熱伝導、放射、および対流にかかわるパラメータなど）。 |
| 18 | 照度（≒明るさ） | 単位面積当たりの光束、および光に関連するシステムの他の諸特性（色や光品質など）も含む。 |
| 19 | 移動物体のエネルギー消費 | 物体が仕事をする能力の尺度。このパラメータはエネルギー量の絶対値に焦点がある（使用効率ではない。参照22） |
| 20 | 静止物体のエネルギー消費 | 物体が仕事をする能力の尺度。このパラメータはエネルギー量の絶対値に焦点がある（使用効率ではない。参照22） |
| 21 | 出力（パワー） | 仕事を実行する速さ（＝時間当たりの仕事）。時間当たりのエネルギー使用。時間当たりのエネルギー出力。 |
| 22 | エネルギー損失 | 有用機能の実行に貢献しないエネルギーの使用。非効率。（参照19） |
| 23 | 物質損失 | システムの要素（物質、材料、下位システム、製品など）の損失。部分的または完全な損失。永久または一時的な損失。 |
| 24 | 情報損失 | システムに入出力するデータ（またはそのデータへのアクセス）の損失。五感（視力、聴力、運動感覚、嗅覚、及び味覚）に関連するデータも含む。部分的または完全な損失。永久的または一時的な損失。 |
| 25 | 時間損失 | 時間的な非効率性。待ち時間、遊休時間など。 |
| 26 | 物質の量 | システムの材料、物質、部品、場、あるいは下位システムなどの、量または数。 |
| 27 | 信頼性 | その目的とする機能を（予見できるしかたと状態で）実行できるシステムの能力。耐久性、および長時間にわたって物体またはシステムを使用できる能力に関わる一般的な問題を含む。（参照15,16） |
| 28 | 測定精度 | 精密さの度合い。システムの一つの性質に対する実際の値に比べた、測定値の近さ。測定誤差。 |
| 29 | 製造精度 | システムまたは物体の実際の特性が、仕様または要求特性に一致する度合い。 |
| 30 | 物体が受ける有害要因 | 外部的に発生した有害な効果に対するシステムの影響の受けやすさ。安全性に関連する問題を含む。 |
| 31 | 物体が発する有害要因 | 物体またはシステムの側面、外部の要素に対し悪い効果を生み出すもの。環境への問題（汚染、放射、雑音など）、および振動などを含む。 |
| 32 | 製造の容易性 | 物体またはシステムに関連する製造、製作、および組み立てにかかわる問題。また、検査の容易さを含む。 |
| 33 | 操作の容易性 | 対象とする使用者による操作の簡単さ。 |
| 34 | 修理の容易性 | システム中の欠点、故障、または欠陥を修理するための、便利さ、心地よさ、簡単さ、および時間などの、品質特性。修理するのに要する特別な道具や装置の必要性に関する問題を含む。また、現地での修理に関する条件を考えること。 |
| 35 | 適応性または融通性 | システムまたは物体が外部の変化に回答できる度合い。また、システムを多くのやり方で、またさまざまな環境のもとで、使用できることに関連する。操作、使用の柔軟性。カスタマイズ能力。 |
| 36 | 装置の複雑度 | システム内およびシステム境界を超えての、要素および要素相互関係の、数と多様性。ユーザもシステムの一つの要素で、複雑さを増加させる。使用可能性、訓練可能性、機能の数、過剰な構成要素の数などの問題を含む。 |
| 37 | 検知と測定の困難度 | 複雑で、高価で、時間がかかり、手間がかかる検査または分析操作。満足できる品質水準に達するための測定費用の増加。 |
| 38 | 自動化の範囲 | 人間とのインターフェースや介入なしで、システムや物体がその機能を実行できる能力。 |
| 39 | 生産性 | 単位時間当たりにシステムによって実行される、有用な（価値の増加する）機能や操作の数。単位機能または操作に要する時間の逆数。単位時間当たりの有用な出力。単位出力（または有用出力量）当たりのコストの逆数。（参照9） |