

2011年6月7日 ***

アイディアのつくり方 (技術領域のアイデア発想法、 創造的な考え方のガイド)

アイデアプラント
石井力重

rikie.ishii@gmail.com

「アイデア創出の技術」

- 改良したり、新しい技術を作らないといけない場面。
- アイデアが出る時もあれば、出ない時もあります。
- そんなときに役立つ、効果的に**アイデアを考え出す技術**、あります。

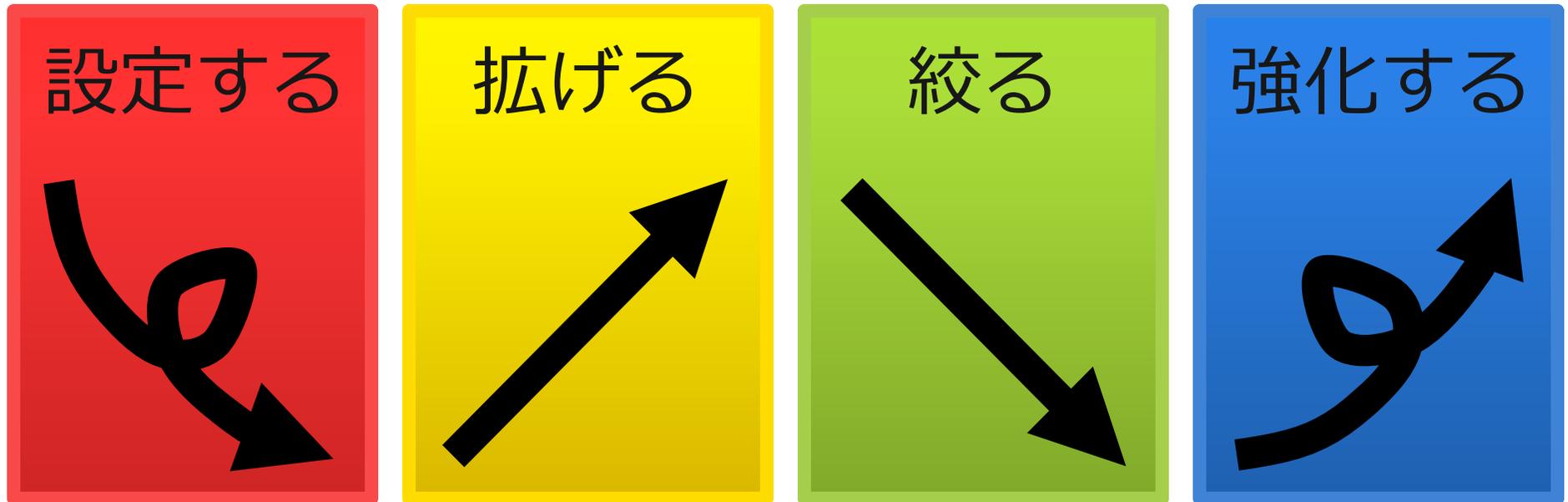
創造工学

(アイデアを作り出す手順やパターンを有する思考技術)

- CPS (Brainstormなど) (米)
- TRIZ (発明原理40パターンなど) (露)
- 他 (KJ法 (日)、TILMAG (独)、 (瑞) …)

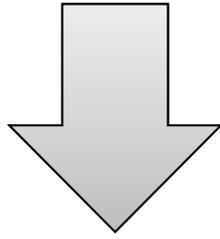
創造力を使うことは_{ある程度}可能です

- 創造力というのは、いろいろなアプローチから研究がなされています。
- ある程度、知られている部分もあります。
- 一方で、未踏の領域も未だに多いです。
- 「発想技法（～創造技法）」には相性があります。
- 今日はいくつか紹介しますが、自分に合うものだけを、深く使ってください。



4つのフェーズ

(アイデアワークの基本プロセス)



4つのフェーズ

(アイデアワークの基本プロセス)

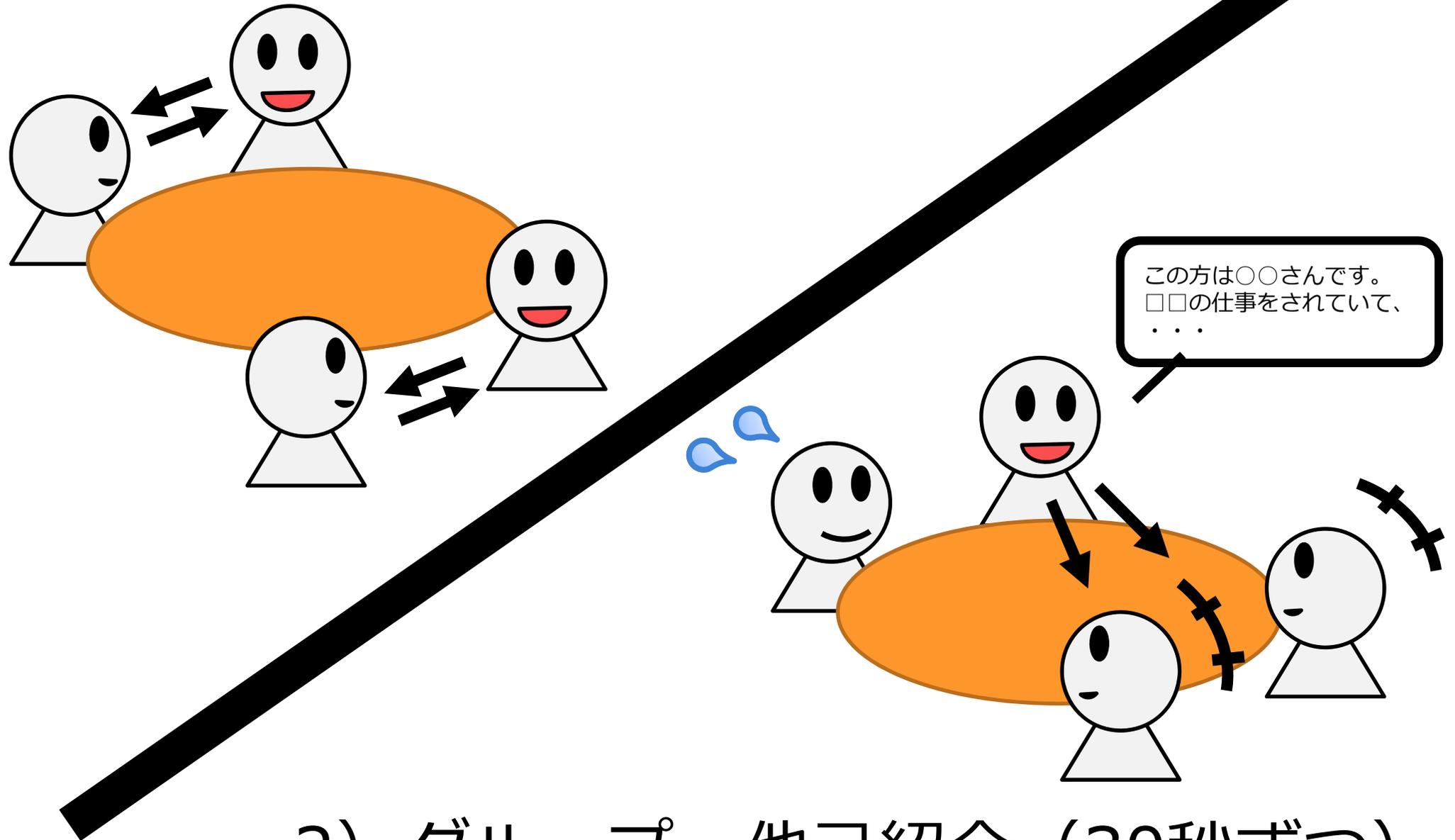
本日の内容

1. 工夫発想のカードで楽しく学ぶ「智慧カード」
(TRIZ 発明原理)
2. “この技術、次はどうなる？”を (ある程度) 予測できる方法
(TRIZ 進化トレンド)
3. 理想度の高い部品・工具のアイデアを創出できる方法
(TRIZ 究極の理想解、TRIZ セルフX)
4. (予備)
 - 「USITオペレータ」
 - 「ユニバーサルデザイン」
 - 「ブレインストーミングの本質」 創造的に頭を使うガイド

0

『他已紹介』

1) ペア、自己紹介 (30秒ずつ)



2) グループ、他己紹介 (30秒ずつ)



1

TRIZ Card (智慧カード)

TRIZのエッセンスを使って、
クリエイティブなアイデアを出すツール



TRIZ Card
(智慧カード)

智慧カード・リスト

<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. 状況を入り口に知らせよ
 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



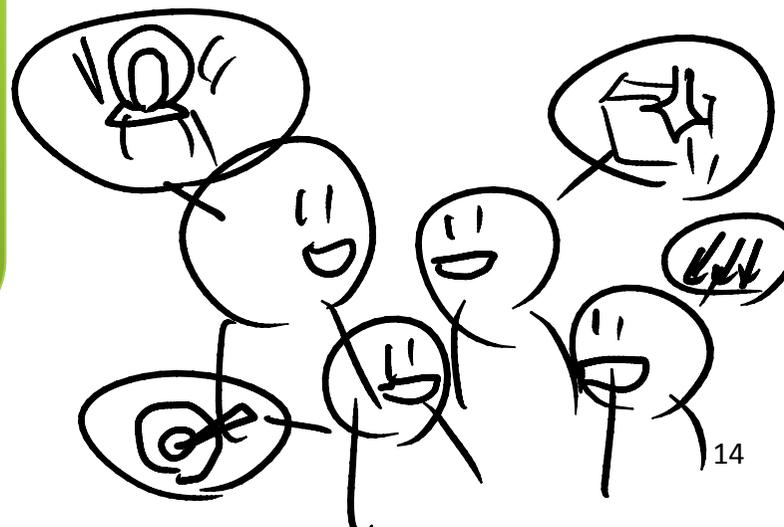
カードゲーム風に
アイデア発想を体験する

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！
思わず欲しくなるような、
新しいゴミ箱を考案しよう！

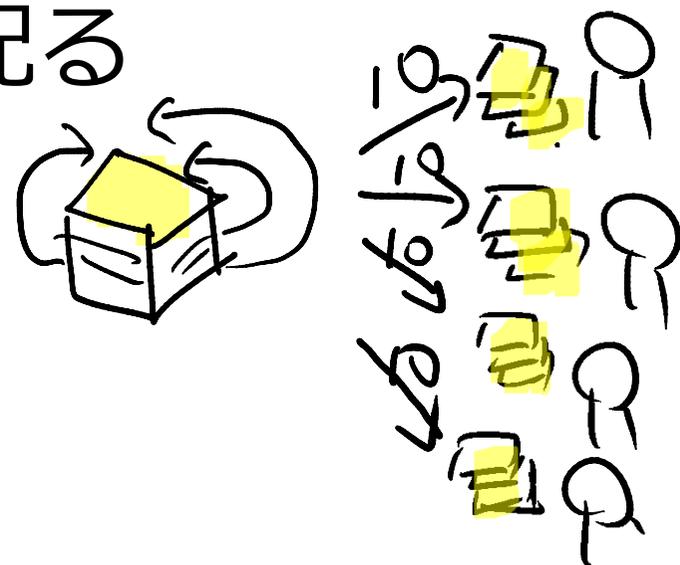
(実現性の低いものでも、
収益性がなさそうなものでもOK)



準備

1. 全カードをよくきり、皆に配る

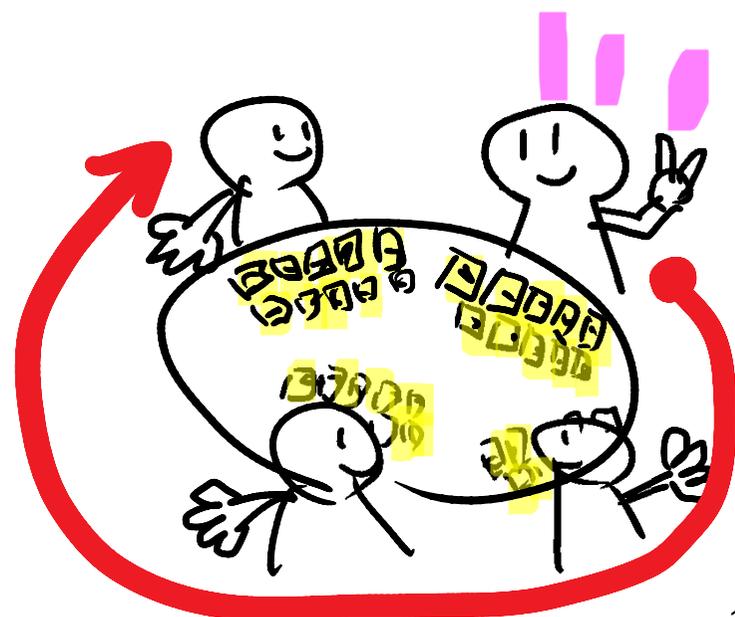
(割り切れない人数で行っている場合、
端数は端によけておく)



2. 各自、手札を机に並べる (文字のある方を表にして)

3. ジャンケン。

(番は、一番勝った人から
スタートし、以降はずっと、
時計周りに回る)



やり方

番では、まず**手札をどれか一枚、選ぶ**

それを着想の切り口にして、既存のゴミ箱が持つ課題を解決するアイデアを出す

(アイデアの質は低くてもよい。アイデアが、平易である、有効性が低い、実現性が低い、などは気にせず、想像力の訓練だと思って、こじつけでもよいので、とにかくアイデアを出す)

持ち時間：1分

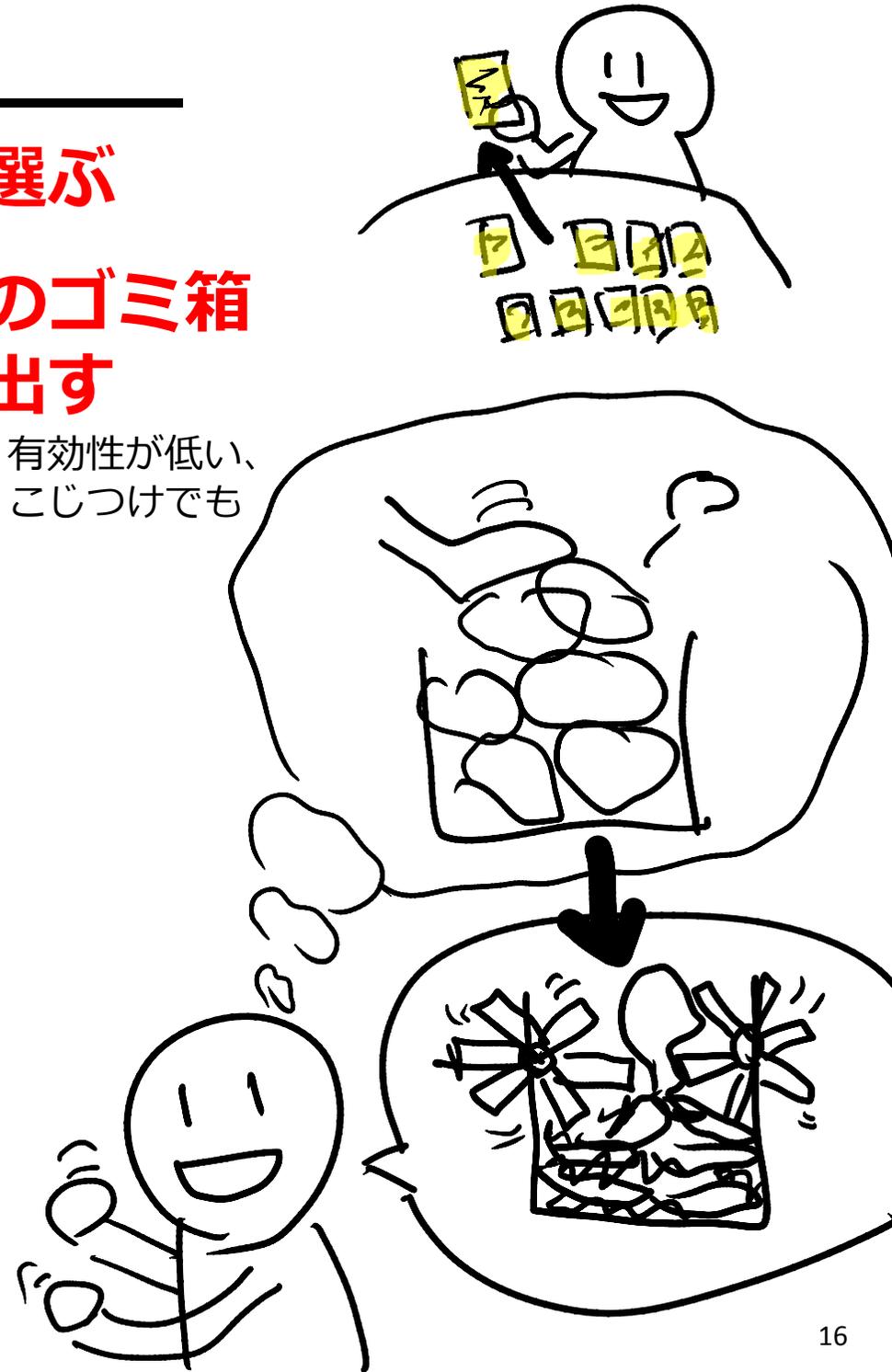
1分以内に言えた場合…

使ったカードを場の中央に捨てる

(1ターンに使えるカードは1枚だけ。
時間が余っていても次の人に番が移る)

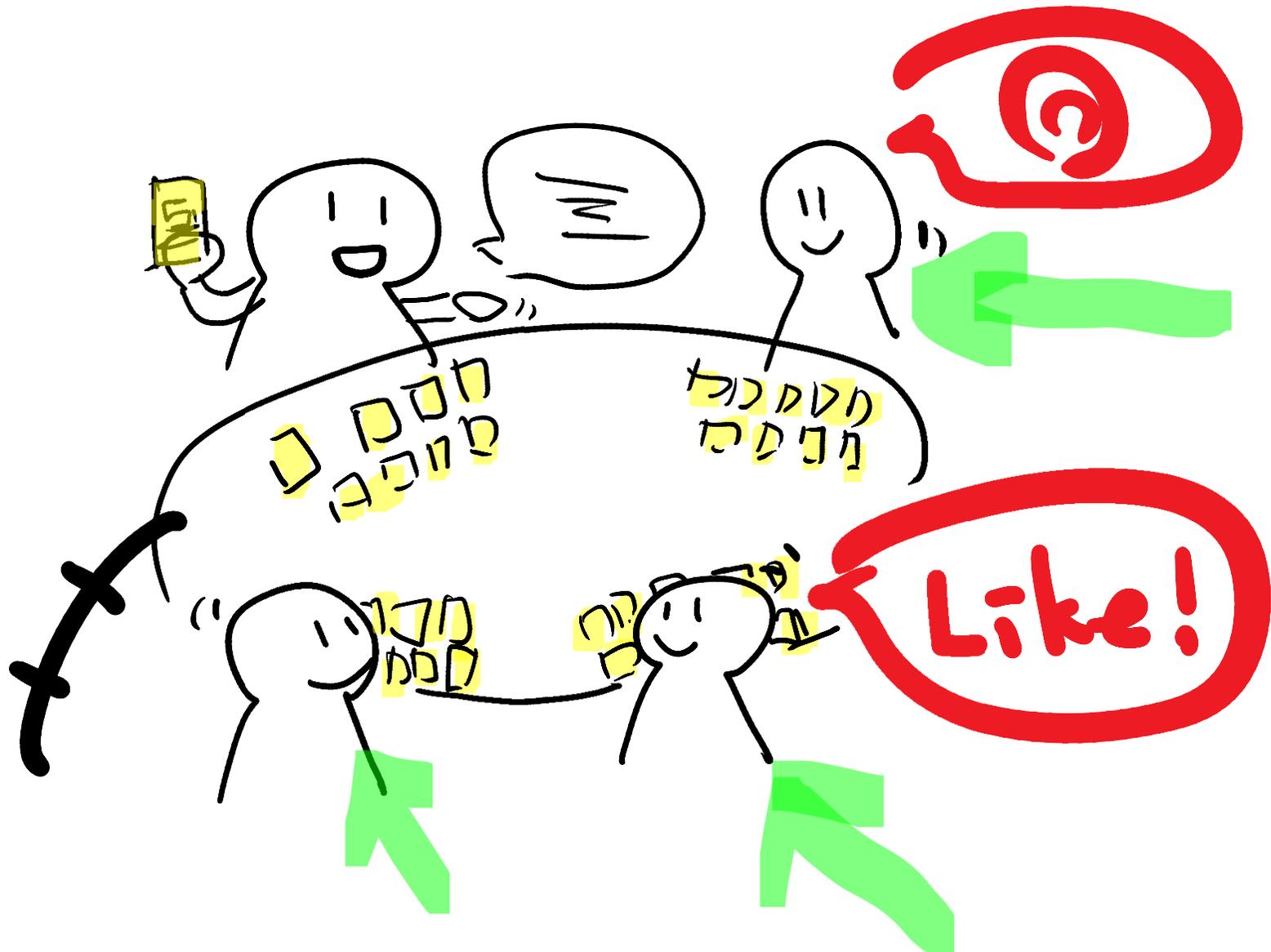
1分以内に言えない場合…

パス。カードを手札に戻す



番じゃない人は・・・

番の人が出すアイデアの良い所をコメントすると、場が盛り上がり、アイデアを出しやすくなります。
(ただし、短めに。番の人の持ち時間はその間も減りますので)



勝利

ゲームは20分で終了。

最も手札が少ない人が優勝。優勝者に拍手！

(なお、途中でカードを捨て切れる人が出たらその人が優勝。
その場合でも、残り的人で時間までゲーム続行)

補足)

ゲームをしていてルールや進め方に迷った時には、リーダー（じゃんけんで勝った人）が、都度ルールを決めてよい。

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。



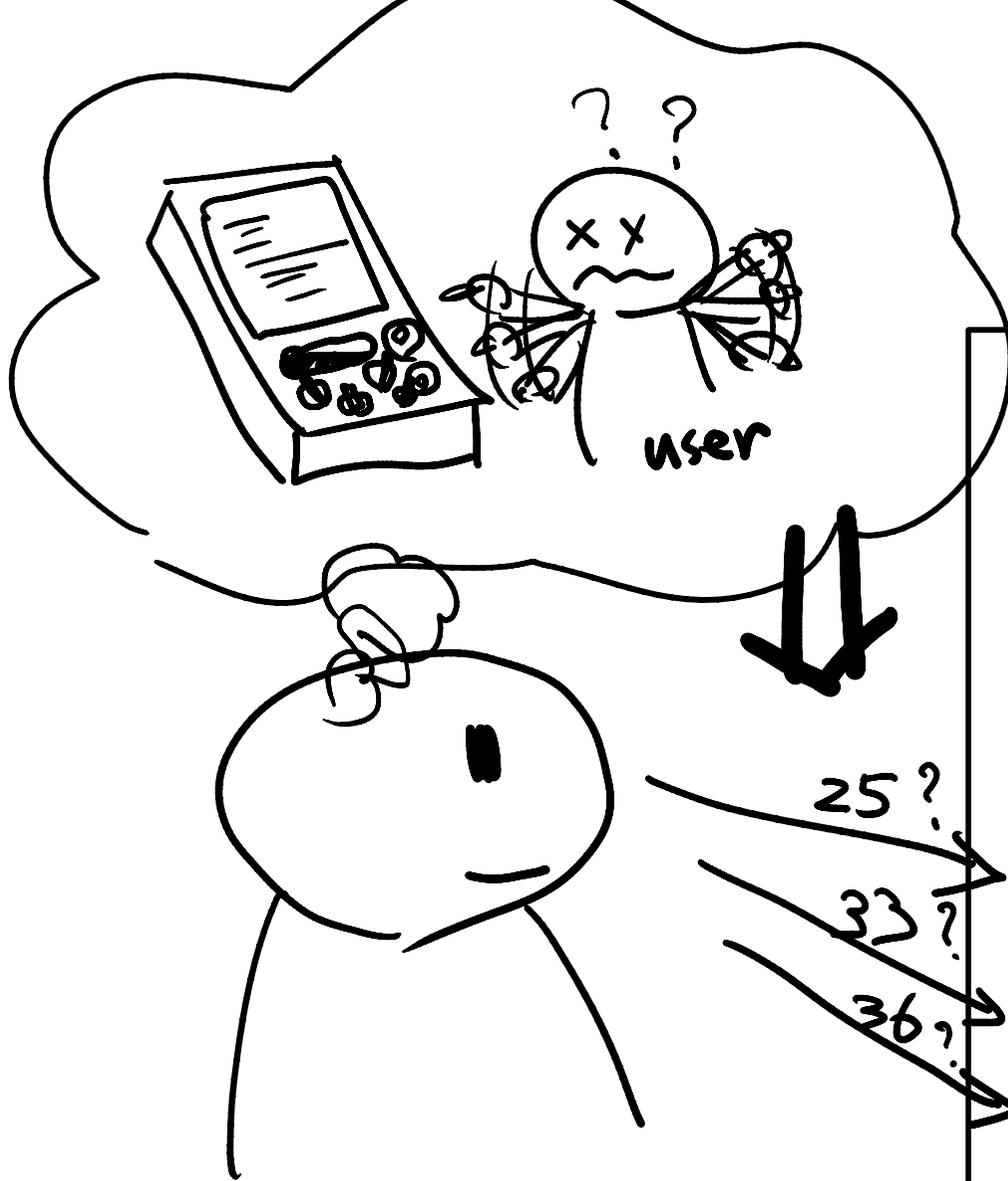
強力な使い方

解決したいことを特定すれば、有望度の高い「発想のヒント」をTRIZは教えてくれる

使う状況：



もっと使いやすくしたい！



1パラメータメソッド (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はない場合に、矛盾マトリックスの代わりに用いる簡便な方法)

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

“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。

1パラメータメソッド

(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はない場合に、矛盾マトリックスの代わりに用いる簡便な方法)

改善したい特性	左にあるものほど有効度の高い発明原理
1 移動物体の重量	35 26 18 26 27 29 31 34 7 3 10 1 3 19 36 5 15 24 37 35 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 26 14 19 26 34 2 16 32 13 23 31 39 46 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 19 15 2 7 29 49 8 17 18 24 25 39 32 5 12 13 27 37 38 39 4 5 8 9 11 16 19 20 21 22 23 31 33 34 36
5 移動物体の面積	2 15 13 28 30 4 13 14 17 29 32 1 18 19 28 3 34 39 6 16 35 38 5 7 9 11 22 23 24 33 40 5 12 20 21 25 27 31 37 38
6 静止物体の面積	18 2 35 19 16 30 49 4 36 39 1 7 13 17 32 14 26 38 3 9 19 22 23 27 28 29 37 5 8 9 11 12 13 20 21 24 25 31 33 34
7 移動物体の体積	1 35 2 19 29 4 15 34 6 7 13 40 16 25 28 28 36 39 14 17 15 22 30 31 9 11 12 21 24 27 38 3 5 8 16 20 23 31 32 33
8 静止物体の体積	35 2 10 14 34 16 19 1 4 6 16 17 30 37 39 3 7 8 9 15 24 25 26 27 28 31 32 36 40 5 11 12 13 20 21 22 23 29 30 36
9 速度	28 13 35 10 19 34 36 2 1 8 15 13 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 16 37 19 1 30 15 19 29 3 19 21 2 14 17 40 8 9 11 12 24 29 3 10 20 23 25 26 27 34 4 6 7 22 30 31 32 33 35 39
11 応力または圧力	35 10 36 37 2 14 19 1 3 6 15 13 40 4 13 16 24 25 27 29 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 15 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 46 15 27 25 14 26 1 29 2 8 18 13 18 32 9 17 19 30 7 16 22 31 34 37 4 6 8 12 20 21 23 24 25 33 36 38 39
15 移動物体の動作時間	19 38 3 19 27 2 29 4 13 16 14 29 39 1 5 6 14 13 17 22 40 9 10 12 20 21 23 26 26 30 31 33 34 36 7 8 29 24 32 36 37
16 静止物体の動作時間	35 1 10 16 40 6 27 34 35 3 16 13 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 13 21 32 39 10 15 16 27 30 36 24 23 38 49 4 6 9 14 26 31 1 13 23 25 29 33 34 5 7 8 11 12 20 37
18 照度	19 32 1 35 13 29 2 6 13 16 10 3 17 26 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 43
19 移動物体のエネルギー消費	35 14 16 2 15 26 12 6 24 1 13 16 17 27 32 3 5 14 21 23 25 26 29 36 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 16 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 36 39 40
21 出力	35 19 2 10 38 26 34 6 17 16 28 31 32 15 18 20 22 23 27 29 30 36 37 1 4 6 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 13 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 29 31 2 24 27 3 29 39 7 6 15 34 1 13 14 30 36 39 5 19 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 27 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	16 35 18 28 4 5 32 34 20 24 26 16 29 17 30 37 1 2 3 6 10 22 36 38 39 14 15 21 37 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 21 1 2 8 13 21 24 32 4 14 20 15 16 17 19 23 26 6 9 29 30 31 34 36 38 39 5 7 12 18 26 22 33 37
28 測定精度	32 28 6 26 3 19 13 24 35 34 1 2 16 5 11 25 27 13 18 19 22 24 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 25 35 3 27 29 30 36 1 13 19 23 25 34 40 4 9 11 13 24 31 33 37 39 5 6 7 8 12 14 15 16 20 21 22 35
30 物体が受ける有害要因	22 35 2 1 33 13 13 24 23 38 27 40 16 13 37 21 29 31 34 3 12 23 26 4 6 11 15 25 30 32 5 7 8 9 12 14 16 20 36 39
31 物体が発する有害要因	22 35 2 1 39 13 13 15 17 13 21 24 3 27 33 4 10 16 26 28 31 34 4 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 16 29 3 10 17 19 32 34 40 3 5 6 9 23 32 36 37 7 14 20 21 22 25 30 31 38 39
33 操作の容易性	1 13 2 12 25 26 32 34 15 35 16 17 3 4 10 18 24 27 39 3 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 23 4 34 7 9 5 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 23 2 10 19 29 15 24 34 35 17 27 6 16 22 20 36 37 5 4 9 12 14 20 32 39 40 5 7 8 11 19 21 23 25 31 33 38
37 検知と測定の困難度	28 35 16 28 27 1 2 18 19 3 29 13 15 24 39 10 22 37 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 16 16 27 32 23 34 5 12 14 15 17 18 24 25 33 3 4 6 8 9 11 16 30 7 20 21 22 26 31 36 37 38 39 40
39 生産性	19 35 25 1 13 2 26 38 24 34 37 7 14 16 17 19 22 3 13 20 23 27 29 32 39 4 5 6 12 16 21 23 30 31 36 40 8 9 11 38

1パラメータメソッド

(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はない場合に、矛盾マトリックスの代わりに用いる簡便な方法)

改善したい特性	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
1 移動物体の重量	0	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	
2 静止物体の重量	35	0	19	23	1	2	15	18	26	13	22	29	6	3	2	32	39	5	14	17	36	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	18	19	0	4	7	15	10	17	24	26	14	19	26	34	2	16	32	13	23	3	39	40	5	5	6	9	11	12	16	20	21	22	25	27	30	31	33	36	38		
4 静止物体の長さ	28	23	4	0	7	19	15	2	7	29	40	6	17	13	24	25	30	32	5	12	13	27	37	38	39	4	5	9	11	15	19	20	21	22	23	31	33	34	36		
5 移動物体の面積	4	1	7	7	0	10	10	2	10	40	20	10	10	10	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
6 静止物体の面積	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35
7 移動物体の体積	19	18	20	23	1	2	15	18	26	13	22	29	6	3	2	32	39	5	14	17	36	3	9	11	20	25	37	40	4	7	12	16	21	23	24	31	33	34	36	38	
8 静止物体の体積	29	23	4	1	7	19	15	2	7	29	40	6	17	13	24	25	30	32	5	12	13	27	37	38	39	4	5	9	11	15	19	20	21	22	23	31	33	34	36		
9 速度	2	1	7	7	0	10	10	2	10	40	20	10	10	10	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
10 力(強さ)	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35
11 応力または圧力	19	18	20	23	1	2	15	18	26	13	22	29	6	3	2	32	39	5	14	17	36	3	9	11	20	25	37	40	4	7	12	16	21	23	24	31	33	34	36	38	
12 形状	29	23	4	1	7	19	15	2	7	29	40	6	17	13	24	25	30	32	5	12	13	27	37	38	39	4	5	9	11	15	19	20	21	22	23	31	33	34	36		
13 物体の組成の安定性	2	1	7	7	0	10	10	2	10	40	20	10	10	10	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
14 強度	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35
15 移動物体の動作時間	19	18	20	23	1	2	15	18	26	13	22	29	6	3	2	32	39	5	14	17	36	3	9	11	20	25	37	40	4	7	12	16	21	23	24	31	33	34	36	38	
16 静止物体の動作時間	29	23	4	1	7	19	15	2	7	29	40	6	17	13	24	25	30	32	5	12	13	27	37	38	39	4	5	9	11	15	19	20	21	22	23	31	33	34	36		
17 温度	2	1	7	7	0	10	10	2	10	40	20	10	10	10	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
18 照度	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35
19 移動物体のエネルギー消費	19	18	20	23	1	2	15	18	26	13	22	29	6	3	2	32	39	5	14	17	36	3	9	11	20	25	37	40	4	7	12	16	21	23	24	31	33	34	36	38	
20 静止物体のエネルギー消費	29	23	4	1	7	19	15	2	7	29	40	6	17	13	24	25	30	32	5	12	13	27	37	38	39	4	5	9	11	15	19	20	21	22	23	31	33	34	36		
21 出力	2	1	7	7	0	10	10	2	10	40	20	10	10	10	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
22 エネルギー損失	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35
23 物質損失	19	18	20	23	1	2	15	18	26	13	22	29	6	3	2	32	39	5	14	17	36	3	9	11	20	25	37	40	4	7	12	16	21	23	24	31	33	34	36	38	
24 情報損失	29	23	4	1	7	19	15	2	7	29	40	6	17	13	24	25	30	32	5	12	13	27	37	38	39	4	5	9	11	15	19	20	21	22	23	31	33	34	36		
25 時間損失	0	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	0	19	23	1	2	15	18	26	13	22	29	6	3	2	32	39	5	14	17	36	3	9	11	20	25	37	40	4	7	12	16	21	23	24	31	33	34	36	38	
27 信頼性	18	19	0	4	7	15	10	17	24	26	14	19	26	34	2	16	32	13	23	3	39	40	5	5	6	9	11	12	16	20	21	22	25	27	30	31	33	36	38		
28 測定精度	28	23	4	1	7	19	15	2	7	29	40	6	17	13	24	25	30	32	5	12	13	27	37	38	39	4	5	9	11	15	19	20	21	22	23	31	33	34	36		
29 製造精度	2	1	7	7	0	10	10	2	10	40	20	10	10	10	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
30 物体が受ける有害要因	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35
31 物体が発する有害要因	19	18	20	23	1	2	15	18	26	13	22	29	6	3	2	32	39	5	14	17	36	3	9	11	20	25	37	40	4	7	12	16	21	23	24	31	33	34	36	38	
32 製造の容易性	29	23	4	1	7	19	15	2	7	29	40	6	17	13	24	25	30	32	5	12	13	27	37	38	39	4	5	9	11	15	19	20	21	22	23	31	33	34	36		
33 操作の容易性	2	1	7	7	0	10	10	2	10	40	20	10	10	10	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
34 修理の容易性	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35
35 適応性または融通性	19	18	20	23	1	2	15	18	26	13	22	29	6	3	2	32	39	5	14	17	36	3	9	11	20	25	37	40	4	7	12	16	21	23	24	31	33	34	36	38	
36 装置の複雑度	29	23	4	1	7	19	15	2	7	29	40	6	17	13	24	25	30	32	5	12	13	27	37	38	39	4	5	9	11	15	19	20	21	22	23	31	33	34	36		
37 検知と測定の困難度	2	1	7	7	0	10	10	2	10	40	20	10	10	10	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
38 自動化の範囲	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35	34	20	21	24	25	11	35
39 生産性	19	18	20	23	1	2	15	18	26	13	22	29	6	3	2	32	39	5	14	17	36	3	9	11	20	25	37	40	4	7	12	16	21	23	24	31	33	34	36	38	

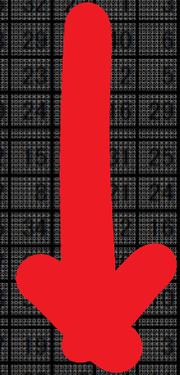
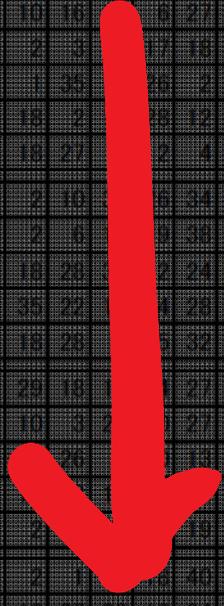
このタイプの改善ニーズを、
解決する可能性が高い
ブレークスルー・パターン



1パラメータメソッド

(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はない場合に、矛盾マトリックスの代わりに用いる簡便な方法)

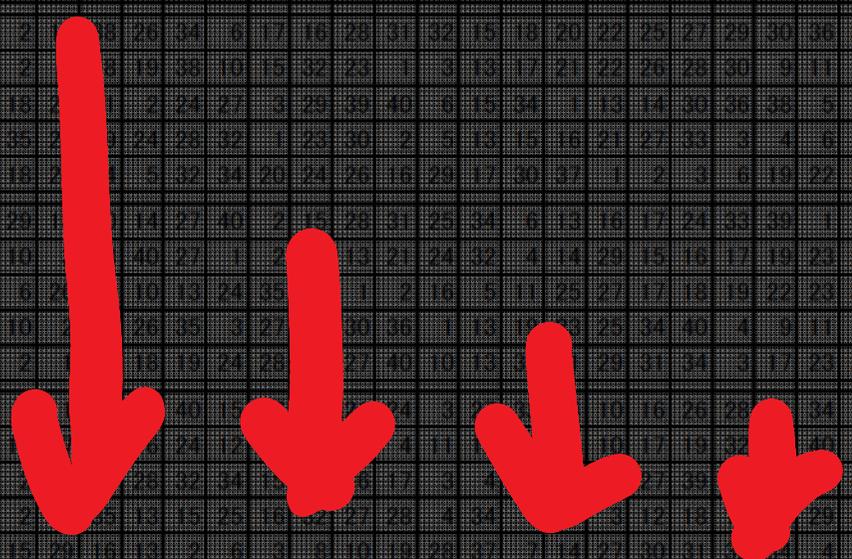
改善したい特性	左にあるものほど有効度の高い発明原理																																										
1	移動物体の重量	35	28	18	26	27	29	31	34	7	3	10	1	8	19	36	5	15	24	37	38	40	6	11	12	22	32	39	4	14	17	20	21	30	7	9	13	16	23	25	33		
2	静止物体の重量	35	10	19	28	1	2	15	18	26	13	22	29	6	9	27	32	39	5	14	17	30	3	9	1	20	25	37	40	4	7	12	16	21	23	24	31	35	34	36	38		
3	移動物体の長さ	1	29	15	35	4	7	6	10	17	24	28	14	19	26	34	2	15	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	18	1	26	3	19	15	2	7	29	40	8	17	13	24	25	39	32	5	12	13	27	37	38	39	4	5	9	11	15	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	23	32	1	18	19	28	3	34	39	6	16	35	36	5	7	9	11	22	23	24	33	40	5	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	13	17	32	14	28	38	3	9	13	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	18	25	26	28	36	39	14	17	15	32	30	37	9	11	12	21	24	27	38	3	5	9	19	20	23	31	32	33		
8	静止物体の体積	35	2	10	14	34	19	1	4	6	16	17	30	37	39	3	7	8	9	15	24	25	26	27	28	31	32	36	40	5	11	12	13	20	21	22	23	29	30	36			
9	速度	26	13	35	10	19	34	30	2	1	5	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	38		
10	力(強さ)	35	18	37	10	1	30	15	19	29	9	13	21	2	14	17	40	8	9	11	12	24	29	5	6	20	23	25	29	27	34	4	6	7	22	30	31	32	33	35			
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	17	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	23	40	13	22	26	5	17	28	3	6	7	16	18	30	8	9	19	25	33	36	37	39	1	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	36	10	40	16	27	25	14	26	1	29	2	8	11	13	18	32	9	17	19	30	7	16	22	31	34	37	4	5	6	12	26	21	23	24	25	33	36	38	39		
15	移動物体の動作時間	19	36	9	10	27	2	23	4	13	16	18	29	30	1	5	6	14	15	17	22	40	9	11	12	29	21	25	26	30	31	33	34	38	7	8	25	24	32	36	37		
16	静止物体の動作時間	35	1	10	15	1	27	34	35	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	37	18	21	32	39	10	15	16	27	30	36	24	28	38	40	4	6	9	14	26	37	1	13	23	25	29	33	34	5	7	8	11	12	20	37			
18	照度	10	32	1	35	2	6	13	16	10	3	17	28	38	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	10	18	2	1	12	6	24	1	13	10	17	27	32	4	5	14	21	23	25	26	29	38	6	9	11	22	30	31	34	37	4	7	10	20	33	36	38	40			
20	静止物体のエネルギー消費	19	36	9	10	27	2	23	4	13	16	18	29	30	1	5	6	14	15	17	22	40	9	11	12	29	21	25	26	30	31	33	34	38	7	8	25	24	32	36	37		
21	出力	35	19	2	10	1	11	34	6	17	16	28	31	32	15	13	20	22	25	27	29	30	36	37	1	4	8	13	14	24	40	3	5	7	9	11	12	21	23	36	38		
22	エネルギー損失	35	2	6	1	1	35	10	15	32	40	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	20	2	24	27	3	29	20	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	28				
24	情報損失	10	26	35	22	1	1	23	32	1	23	12	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	1	1	32	34	20	24	1	3	29	17	30	37	1	2	3	6	16	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	9	29	18	1	1	27	40	2	1	25	34	6	13	1	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	25	11	10	13	2	1	27	1	7	6	1	24	32	4	14	1	16	17	18	23	25	31	33	39	4	7	9	12	14	15	20	21	29	30	36	37	38	40				
28	測定精度	32	28	1	24	1	1	24	35	34	2	16	5	11	3	15	1	18	19	22	25	31	33	39	4	7	9	12	14	15	16	20	21	22	35	3	5	7	8	11	13	14	
29	製造精度	32	28	1	24	1	1	24	35	34	2	16	5	11	3	15	1	18	19	22	25	31	33	39	4	7	9	12	14	15	16	20	21	22	35	3	5	7	8	11	13	14	
30	物体が受ける有害要因	22	35	2	1	1	1	1	24	28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
31	物体が発する有害要因	22	35	2	1	1	1	1	24	28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	製造の容易性	1	35	13	2	28	16	24	12	15	26	12	1	15	23	6	10	17	18	32	34	1	5	6	9	23	33	36	37	7	14	20	21	32	25	30	31	35	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	29	4	34	7	9	5	12	15	19	26	29	31	5	6	9	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	9	10	19	29	37	7	14	27	30	31	32	34	4	5	9	11	17	18	20	22	24	26	12	21	23	25	33	35	38	39	40		
36	装置の複雑度	3	26	1	23	2	10	19	29	15	24	34	35	17	27	5	16	22	30	36	37	3	4	9	12	14	20	32	39	40	5	7	8	11	13	21	23	25	31	33	35		
37	検知と測定の困難度	23	35	16	26	27	1	2	13	19	3	20	13	15	24	39	10	22	32	4	5	6	11	17	21	25	38	34	36	37	40	3	9	12	31	33	38	7	14	20	23		
38	自動化の範囲	35	13	20	26	1	2	10	16	27	32	23	34	5	12	14	15	17	13	24	25	33	3	4	6	8	9	11	16	30	7	20	21	22	25	31	36	37	38	39	40		
39	生産性	10	35	20	16	2	20	36	24	34	37	7	14	15	1	9	22	5	13	20	23	27	29	32	33	4	5	6	12	16	21	25	30	31	36	40	1	9	11	13			



1パラメータメソッド

(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はない場合に、矛盾マトリックスの代わりに用いる簡便な方法)

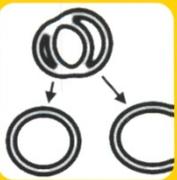
改善したい特性	左にあるものと右にあるもの間の関係の強い発明原理
1 移動物体の重量	35 28 18 26 27 29 31 34 2 3 10 1 8 19 36 5 15 24 37 38 40 6 11 12 22 32 39 4 14 17 20 21 30 7 9 13 16 23 25 33
2 静止物体の重量	35 10 19 26 1 2 15 18 26 13 22 29 6 8 27 32 30 5 14 17 30 3 9 11 20 25 37 40 4 7 12 16 21 23 24 31 33 34 36 38
3 移動物体の長さ	1 29 15 35 4 7 8 10 17 24 26 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 29 14 1 29 3 19 15 2 7 29 40 8 17 13 24 25 39 32 5 12 13 27 37 38 39 4 5 9 11 16 19 29 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 3 12 20 21 25 27 31 37 38
6 静止物体の面積	19 2 35 10 16 30 40 4 36 39 1 7 15 17 32 14 26 38 3 9 13 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 31 9 11 12 21 24 27 38 3 5 8 19 20 23 31 32
8 静止物体の体積	35 2 10 14 34 19 19 1 4 6 16 17 36 37 39 3 7 8 9 15 24 25 29 27 28 31 32 36 40 6 11 12 13 20 21 22 23 29 36 36
9 速度	26 13 35 10 19 34 38 2 1 8 15 13 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 38
10 力(強さ)	35 18 37 10 1 39 15 19 28 3 13 21 2 14 17 40 8 9 11 12 24 29 5 6 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 19 40 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 23 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 25 14 26 1 29 2 8 11 13 18 32 9 17 16 30 7 15 22 31 34 37 4 5 6 12 20 21 23 24 25 33 36 36 38
15 移動物体の動作時間	19 35 3 10 27 2 29 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 33
16 静止物体の動作時間	35 1 10 16 40 5 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 33
17 温度	35 19 2 3 22 17 18 21 32 39 10 15 16 27 20 36 24 28 38 40 4 6 9 14 26 31 1 13 23 28 29 33 34 5 7 8 11 12 20 32
18 照度	19 32 1 35 15 20 2 6 9 16 10 3 17 28 39 11 25 27 30 4 5 7 8 9 12 14 16 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 36 6 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 3 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 3 22 17 18 21 32 39 10 15 16 27 20 36 24 28 38 40 4 6 9 14 26 31 1 13 23 28 29 33 34 5 7 8 11 12 21 20 33 39
22 エネルギー損失	17 35 2 3 22 17 18 21 32 39 10 15 16 27 20 36 24 28 38 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 13 2 3 22 17 18 21 32 39 10 15 16 27 20 36 24 28 38 39 5 19 22 23 32 33 12 21 37 4 7 8 9 11 17 19 29 25 26
24 情報損失	10 26 35 2 3 22 17 18 21 32 39 10 15 16 27 20 36 24 28 38 39 5 19 22 23 32 33 12 21 37 4 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 13 2 3 22 17 18 21 32 39 10 15 16 27 20 36 24 28 38 39 5 19 22 23 32 33 12 21 37 4 7 8 9 11 12 13 23 25 27 31 33 40
26 物質の量	35 3 29 1 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 32
27 信頼性	35 11 10 1 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 32
28 測定精度	32 28 6 7 10 13 24 35 1 2 16 5 11 25 27 17 18 19 22 23 31 33 39 4 7 6 9 12 14 15 20 21 29 30 36 37 38 40
29 製造精度	32 28 10 7 10 13 24 35 1 2 16 5 11 25 27 17 18 19 22 23 31 33 39 4 7 6 9 12 14 15 20 21 29 30 36 37 38 40
30 物体が受ける有害要因	22 35 2 3 22 17 18 21 32 39 10 15 16 27 20 36 24 28 38 39 5 19 22 23 32 33 12 21 37 4 7 8 9 11 15 25 30 32 5 7 8 12 14 16 20 30 38
31 物体が発する有害要因	22 35 2 3 22 17 18 21 32 39 10 15 16 27 20 36 24 28 38 39 5 19 22 23 32 33 12 21 37 4 7 8 9 11 12 13 14 20 25 36 37 38
32 製造の容易性	1 35 2 3 22 17 18 21 32 39 10 15 16 27 20 36 24 28 38 39 5 19 22 23 32 33 12 21 37 4 7 8 9 11 12 13 14 20 25 36 37 38
33 操作の容易性	1 13 1 2 25 32 34 1 16 17 3 39 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 3 22 17 18 21 32 39 10 15 16 27 20 36 24 28 38 39 5 19 22 23 32 33 12 21 37 4 7 8 9 11 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 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	23 36 16 20 27 1 2 13 19 3 29 13 15 24 39 10 22 32 4 8 6 11 17 21 25 30 34 36 37 40 8 9 12 31 33 38 7 14 20 28
38 自動化の範囲	35 13 26 20 1 2 10 18 27 32 23 34 6 12 14 16 17 19 24 26 38 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 26 1 6 2 20 38 24 34 37 7 14 15 17 19 22 3 13 20 23 27 29 32 39 4 5 6 14 16 21 25 30 31 36 40 5 9 11 35

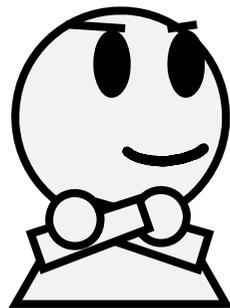


例えば
33→

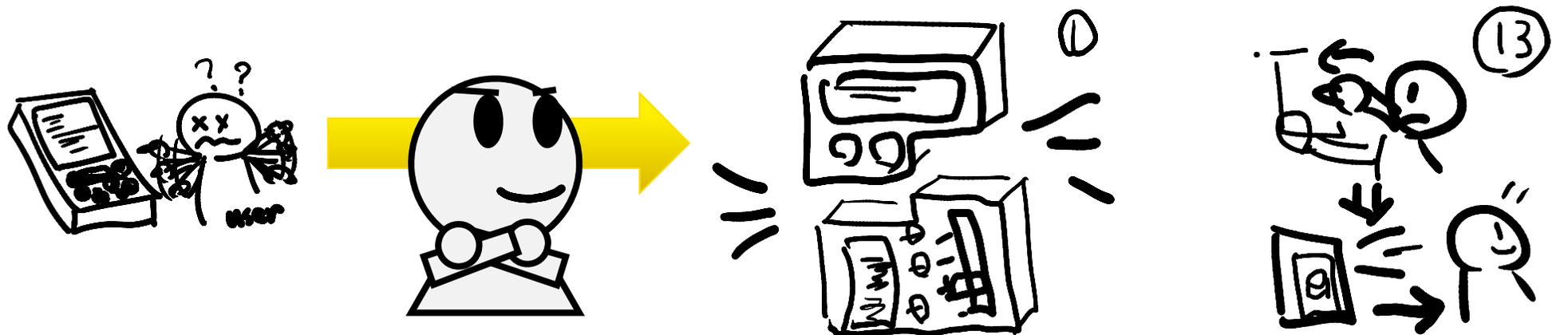
30	物体が受ける有害要因	22	35	2	1	18	40	15	17	19	3	27	33	4	16	26	28				
31	物体が発する有害要因	22	35	2	1	18	40	15	17	19	3	27	33	4	16	26	28				
32	製造の容易性	1	35	13	27	28	16	24	12	15	26	2	4	11	18	29	8	10	17	19	32
33	操作の容易性	1	13	2	12	25	28	32	34	15	35	16	17	3	4	10	18	24	27	39	8
34	修理の容易性	1	10	2	11	35	13	15	25	16	32	27	28	4	34	7	9	3	12	18	19
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
36	状態の複雑度	2	35	13	27	28	16	24	12	15	26	2	4	11	18	29	8	10	17	19	32

30	物体が及ぼす有害要因	22	35	2	1	18	40	15	17	19	3	27	33	4	16	26	28				
31	物体が発する有害要因	1	35	13	27	28	16	24	12	15	26	2	4	11	18	29	8	10	17	19	32
32	製造の容易性	1	13	2	12	25	28	32	34	15	35	16	17	3	4	10	18	24	27	39	8
33	操作の容易性	1	10	2	11	35	13	15	25	16	32	27	28	4	34	7	9	3	12	18	19
34	修理の容易性	35	1	15	29	16	13	2	6	3	8	10	19	28	37	7	14	27	30	31	32
35	適応性または融通性																				

<p>分けよ</p> <p>Divide it.</p>  <p>1</p>	<p>逆にせよ</p> <p>Make it reverse.</p>  <p>13</p>	<p>離せ</p> <p>Separate it.</p>  <p>2</p>	<p>同じ高さを 利用せよ</p> <p>Do it at the same level.</p>  <p>12</p>	<p>自ら行うように 仕向けよ</p> <p>Arrange things to do good for themselves.</p>  <p>25</p>	<p>触らずに動かせ</p> <p>Move it without touching.</p>  <p>28</p>
--	--	--	--	---	--



30	物体が及ぼす有害要因	22	35	2	1	18	40	15	17	19	3	27	33	4	16	26	28				
31	物体が発する有害要因	1	35	13	27	28	16	24	12	15	26	2	4	11	18	29	8	10	17	19	32
32	製造の容易性	1	13	2	12	25	28	32	34	15	35	16	17	3	4	10	18	24	27	39	8
33	操作の容易性	1	10	2	11	35	13	15	25	16	32	27	28	4	34	7	9	3	12	18	19
34	修理の容易性	35	1	15	29	16	13	2	6	3	8	10	19	28	37	7	14	27	30	31	32
35	適応性または融通性																				
36	状態の複雑度																				



グループ・ワーク（30分）

改良の必要な課題を1つ紙に書きます。

（特になければ）

ゴミ箱を改良しよう

既存のゴミ箱。何が問題だろうか？

1. 既存のゴミ箱の課題あげる
2. その課題は「39の改善ニーズ」のどれだろうか？
と検討し、39の中から1~2個、選ぶ
3. その行の先頭の数字の順に智慧カードを7枚ぐらい並べ、
その中から、アイデアの思い浮かびそうなもので、
解決策を出し合っていく
4. 主要なアイデアを絵に書く（時間があれば、何チームかのアイデアをレビュー）

【振り返り】

- TRIZ Card（智慧カード）は、開発において創造的なアイデアを生成することをサポートします
- TRIZの本来の内容の一部を、短い時間で実践できます
- TRIZ Cardは開発、企画においても使えます。

なお、このTRIZ Cardは、**iPhone／Android アプリ、にもなっています。**
「ideaPod」です。**ダウンロードして**利用することができます。（有料アプリ）

2

技術の進化トレンド

製品の進化にパターンあり

TRIZが作られていく過程で、
「発明原理」のほかに
有効な知識セットが得られていく

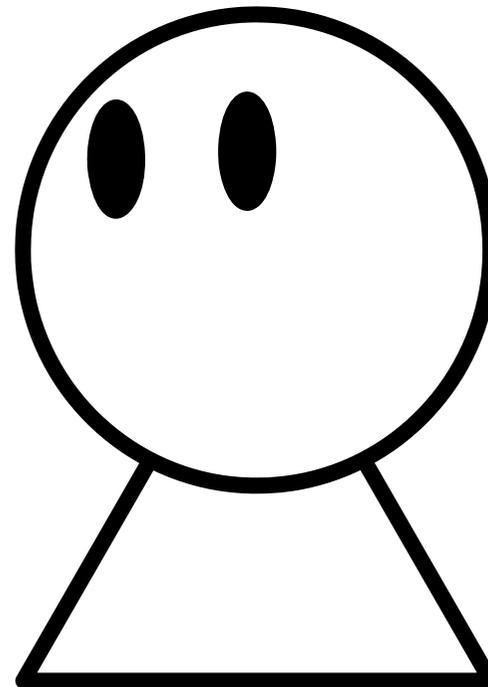
「技術の進化トレンド」

技術の発展には
いくつかの、
似た傾向がみられる。

現在、31個の
進化パターンが
発見されています

ストーリーっぽく
語るとこんな感じになります。

この製品、
次は、
どこへ向かう？



たとえば

皆さんは、
日用品の企画チーム。

社長から、むちゃな指示が。

「スコップの新商品を考えて」と。

柄は？ 刃先は？



柄？



amazon.com Hello. Sign in to get [personalized recommendations](#). New customer? [Create your Amazon account](#).
Your Amazon.com | Today's Deals | [Gifts & Wish Lists](#)

Shop All Departments | Search | Home Improvement | Bestsellers | Brands | Lighting & Electrical | Outdoor Equipment

Radius Garden Natural Radius

Other products by [Radius Garden](#)
★★★★☆ (6 customer reviews)

List Price: ~~\$10.99~~
Price: **\$10.19** & eligible for **FREE** shipping on orders over \$25 or **FREE** trial of Amazon Prime on any size with a free trial of Amazon Prime.
You Save: **\$0.80 (7%)**

In Stock.
Ships from and sold by Amazon.com. Get it as soon as **Wednesday, October 10**. Order within **58 minutes**, and choose **One-Day Shipping** on eligible orders.
10 new from **\$7.14**

[See larger image and other views](#)

刃先？



amazon.co.jp こんにちは、石井力重さん。おすすめ商品があります。本人でない場合は、[アカウントを共有](#)してください。
マイストア | Amazonポイント | ギフト券 | セール・バーゲン情報

おすすめのカテゴリを見る | 検索 | ホーム & キッチン | 詳細検索 | Amazonランキング | 家電 | キッチン&テーブルウェア | インテリア

"穴あきスコップ"のAmazon.co.jpでの検索結果
トンボ ロイヤル木柄穴スコップ 56035
価格: ¥15,048
他の新品/中古商品を見る ¥15,048より

トンボ ロイヤル木柄穴スコップ

まだカスタマーレビューはありません。最初のレビューを書くこの商品。
価格: ¥2,015

在庫あり。在庫状況について
この商品は、[WHATNOTTOOLS](#) が販売、発送します。

新品2点 ¥2,015より

お知らせ: 右上のボックスの「ショッピングカート」にと、Amazonマーケットプレイス®の出品者の商品 (こちら)。マーケットプレイスの商品は、出品者によって価格が変動する場合があります。お支払い方法は、お申し込み時にお選びいただけます。お支払い方法は、お申し込み時にお選びいただけます。お支払い方法は、お申し込み時にお選びいただけます。

その他のイメージを見る

(用途にもよりますが)

既存にある商品に
発想のヒントを得る？

(それもとても大事ですが)

“技術の進化パターン”

を使って、
未来の姿を
うっすら、見とおしてみます。

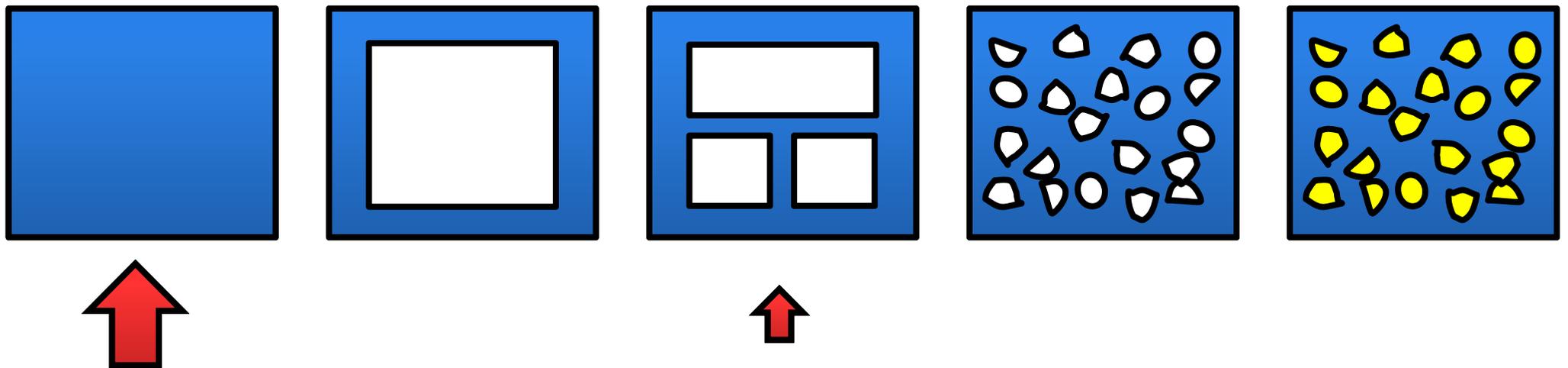
現在発見されている
31のパターンの中から
3つだけ、紹介します

物体の中に構造ができる

実 ➡ 空 ➡ 壁 ➡ 細 ➡ 加

活性要素

孔・管

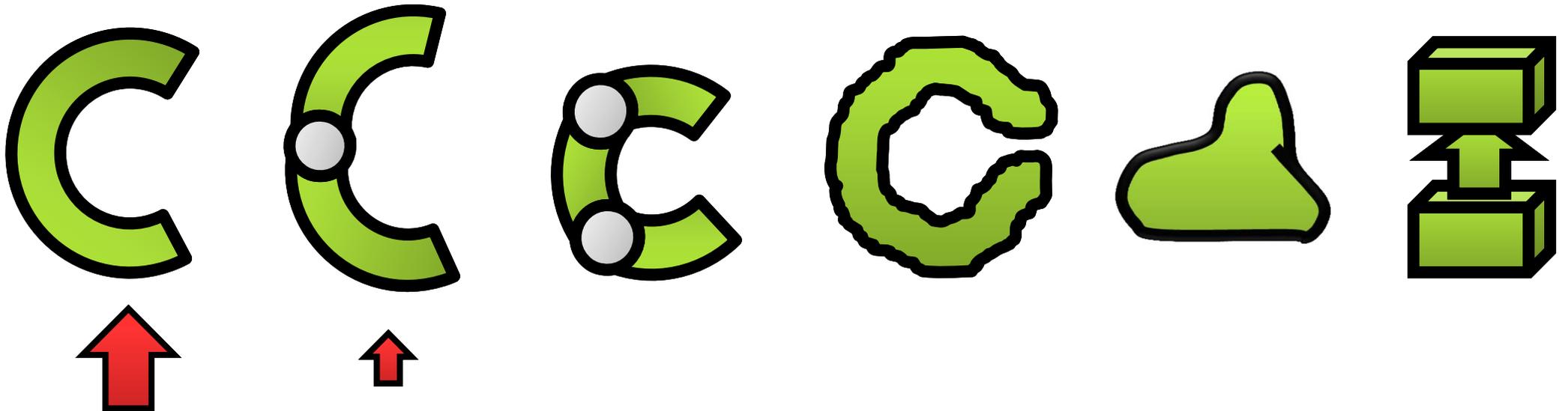


軽量、引っかける、中を通り抜ける、熱交換性能、強度
表面積増、強度／重量、新しい機能、有益なモノが入る、性質変化

トレンド2：空間の分割

形を変えられる度合いが増す

固 ➡ 節 ➡ 多 ➡ 柔 ➡ 流 ➡ 場



コンパクト、位置、複合した性質、滑らか、連続的、
出力/重量、強度/重量、信頼性、効率、精度

トレンド12：可動性の向上

非対称な度合いが進む

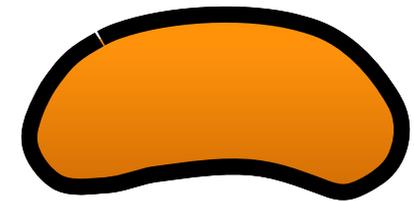
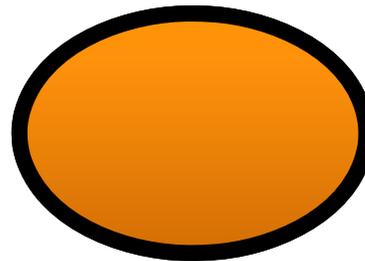
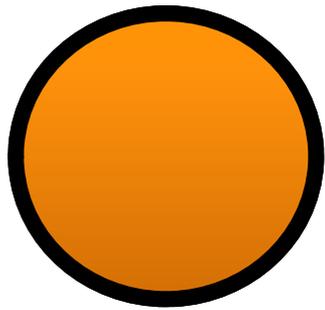
対称



部分的な
非対称



人体の形や
取り巻くもの
に対応した形



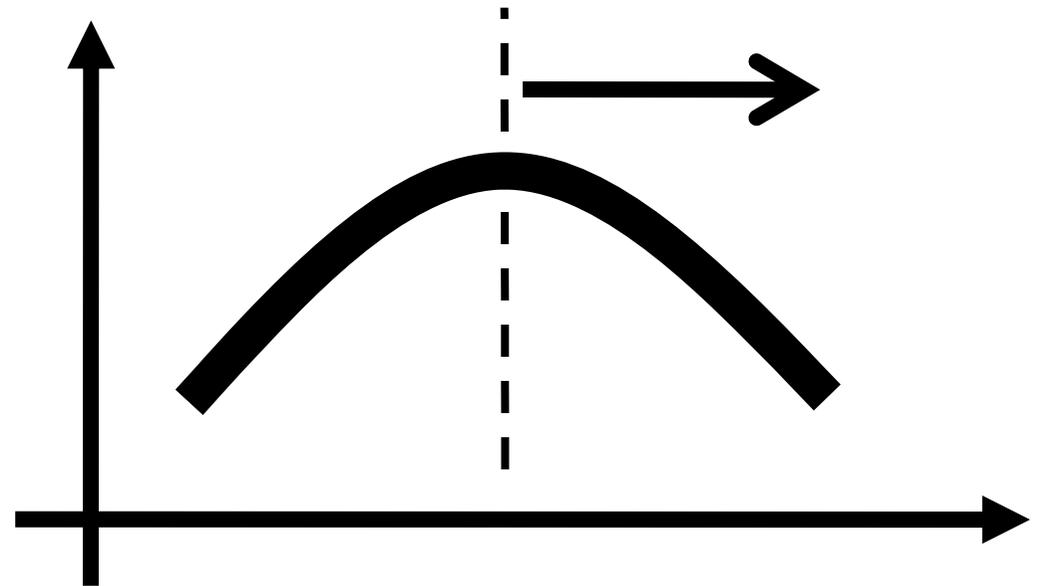
人間工学的によくなる、操作性、誤作業の抑制、コンパクト、美観、変化を吸収、見てわかる化

例：手すり
靴、ノート

トレンド8：非対称性の強化

余談：

「トリミング」
(進化トレンド27)



歩→自転車→車 (→自転車)
家庭→弁当箱→外食 (→弁当箱)

昔へ帰る？ただし同じ道は通らずに

皆さん（仮想の企画チーム）は

- ・ なめらかスコップ
- ・ 固い土もOKスコップ
- ・ 握手スコップ

を考案しました。

【振り返り】

- 技術の発展にもパターンあり。
- それを使うと、
現在の製品が、
次はどのような姿になるかを
効率的に発想できる。
- ある進化パターンが現状が“右端”なら、
別の進化パターンを伸ばそう。

ペア・ワーク（15分）

1. 話し合い、自社製品（或いは、部品ユニットなど）を1つ題材に選ぶ。

2. 現在の段階を大まかに選び、その1つ先、2つ先が仮に実現されたとしたらそれはなんであろうかと、と発想してみる。

基本的にはブレスト的に、出しあいます。

（未成熟なアイデアを出しあい、そのアイデアの良い所に光を当ててコメントし、発展させる）

※ コツ）発想の補助具は、概念を忠実に適用するより、「目安」だとして、ゆるく当てはめると良い。

3

(TRIZの) 理想解

斬新、かつ、理想性が高い発想

仮想の設定：

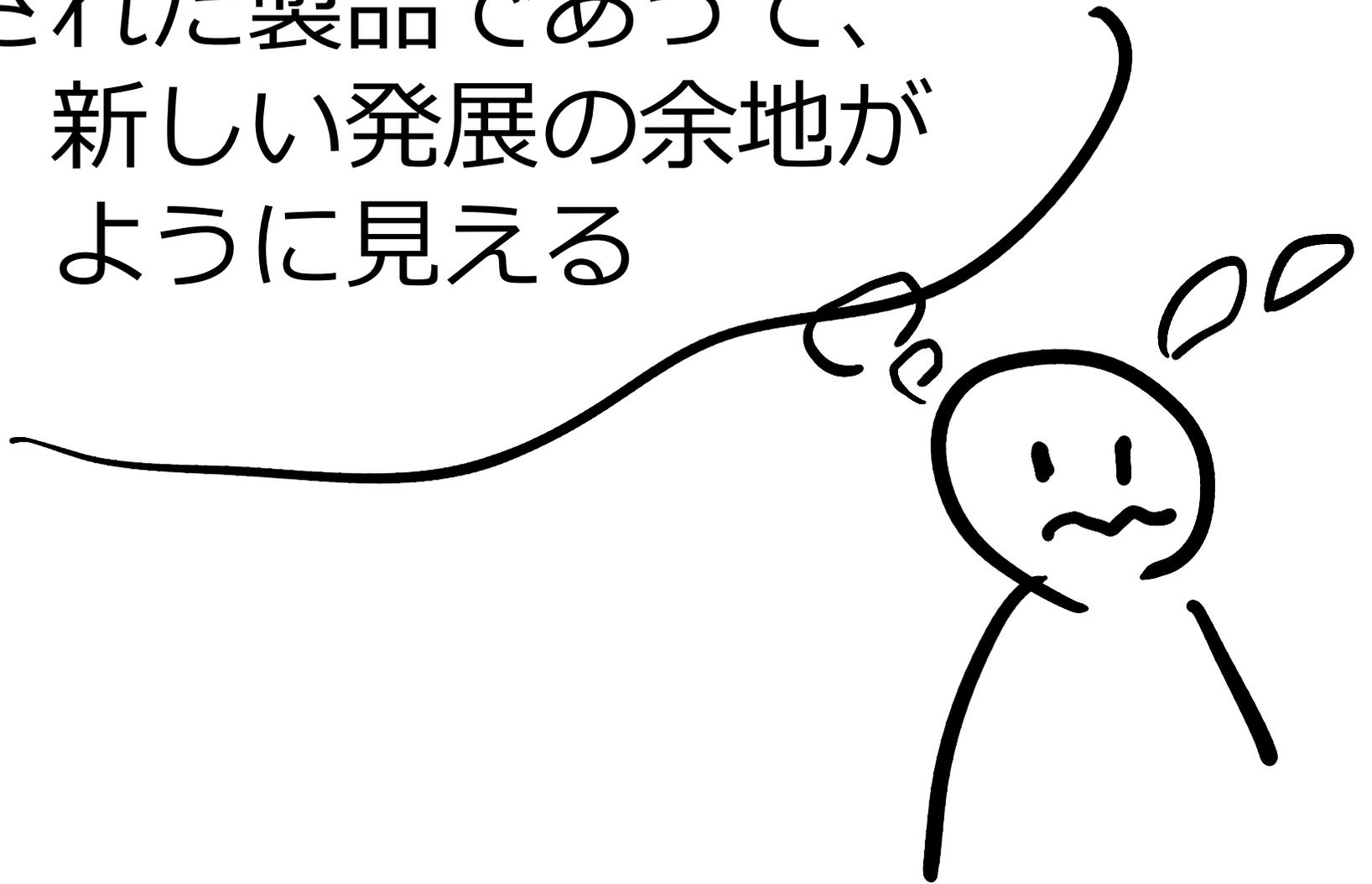
あなたは、文房具メーカーの社員です。
社長直属のプロジェクトチームに
配属になりました。



今までにない、
新しい“はさみ”を
企画せよ！

はさみ…。

熟成された製品であって、
もう、新しい発展の余地が
ない、ように見える

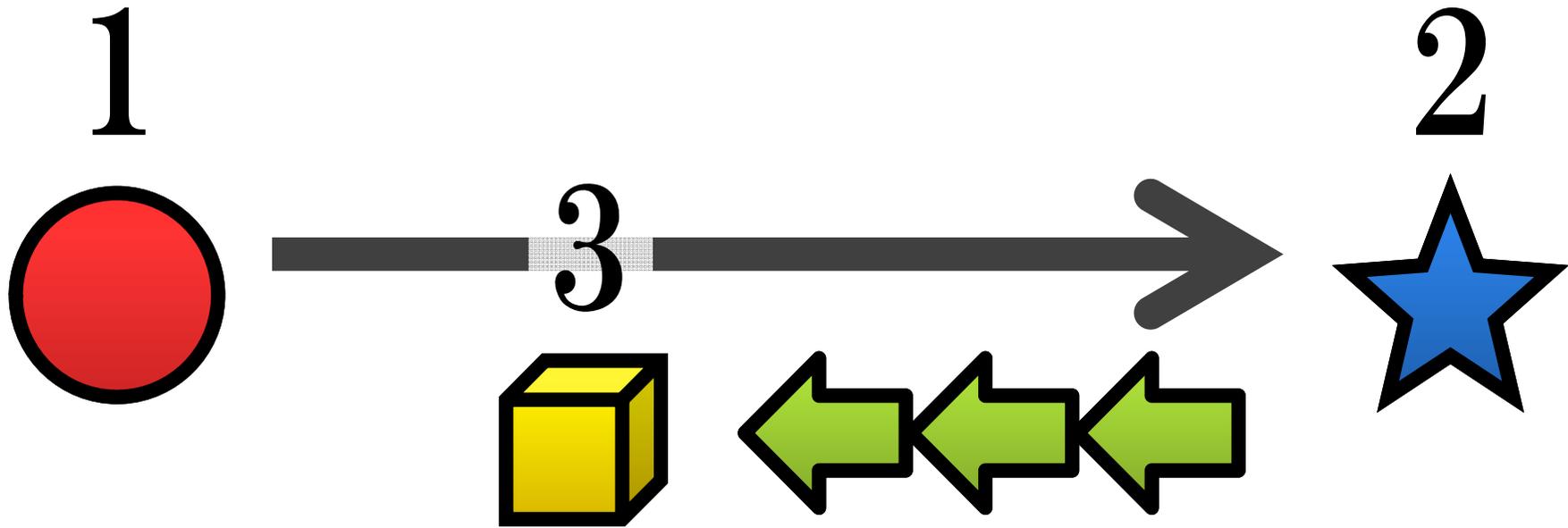


こういう、考えるきっかけが何もないような時に、
とても有効な方法があります。

やり方を一枚の絵にすると、こうです。

理想解
のキモ

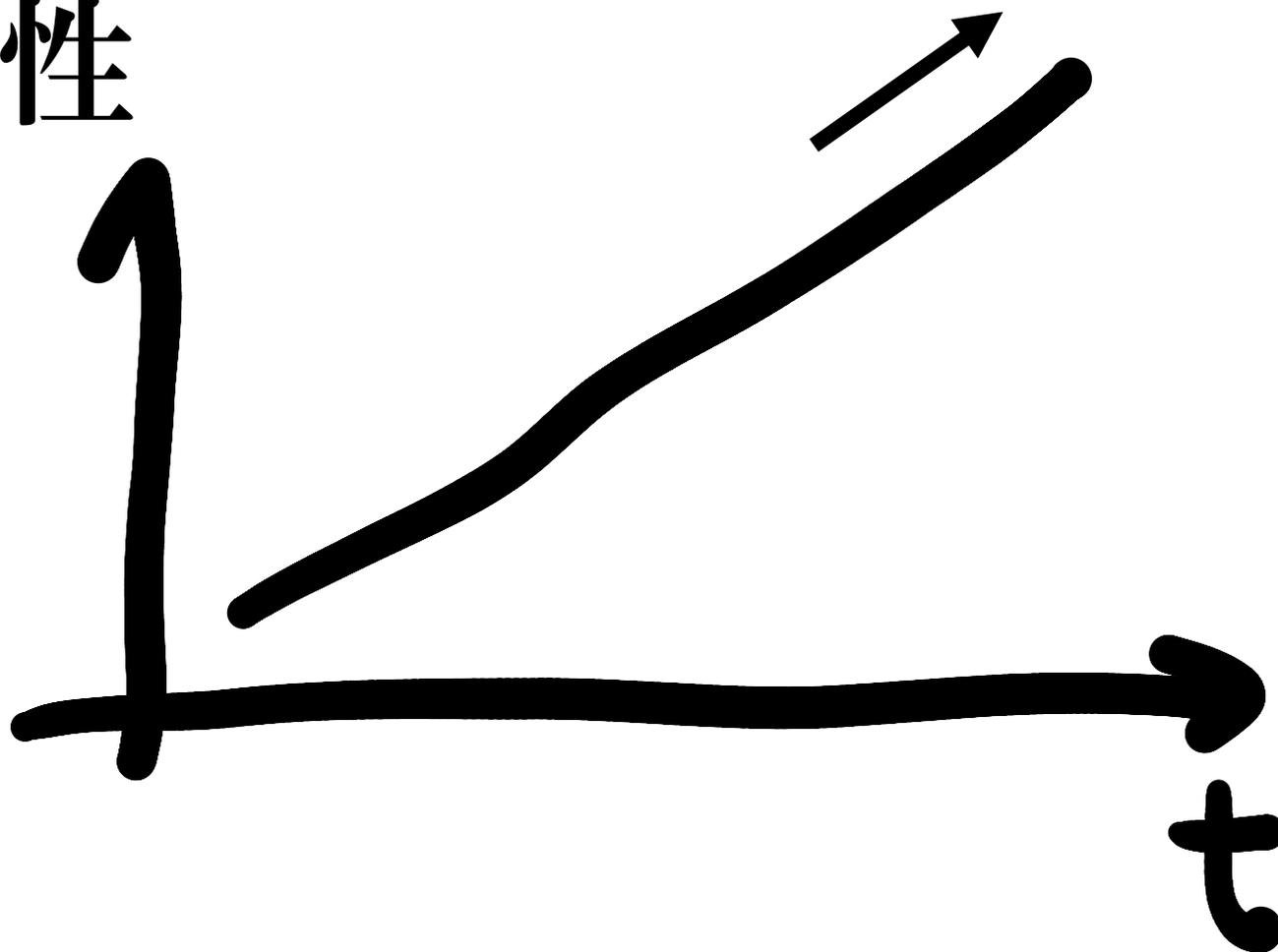
「過去の延長線上」ではなく
「理想状態から戻ってくる」



「斬新だけれど」 「理想度が高い」 アイデア

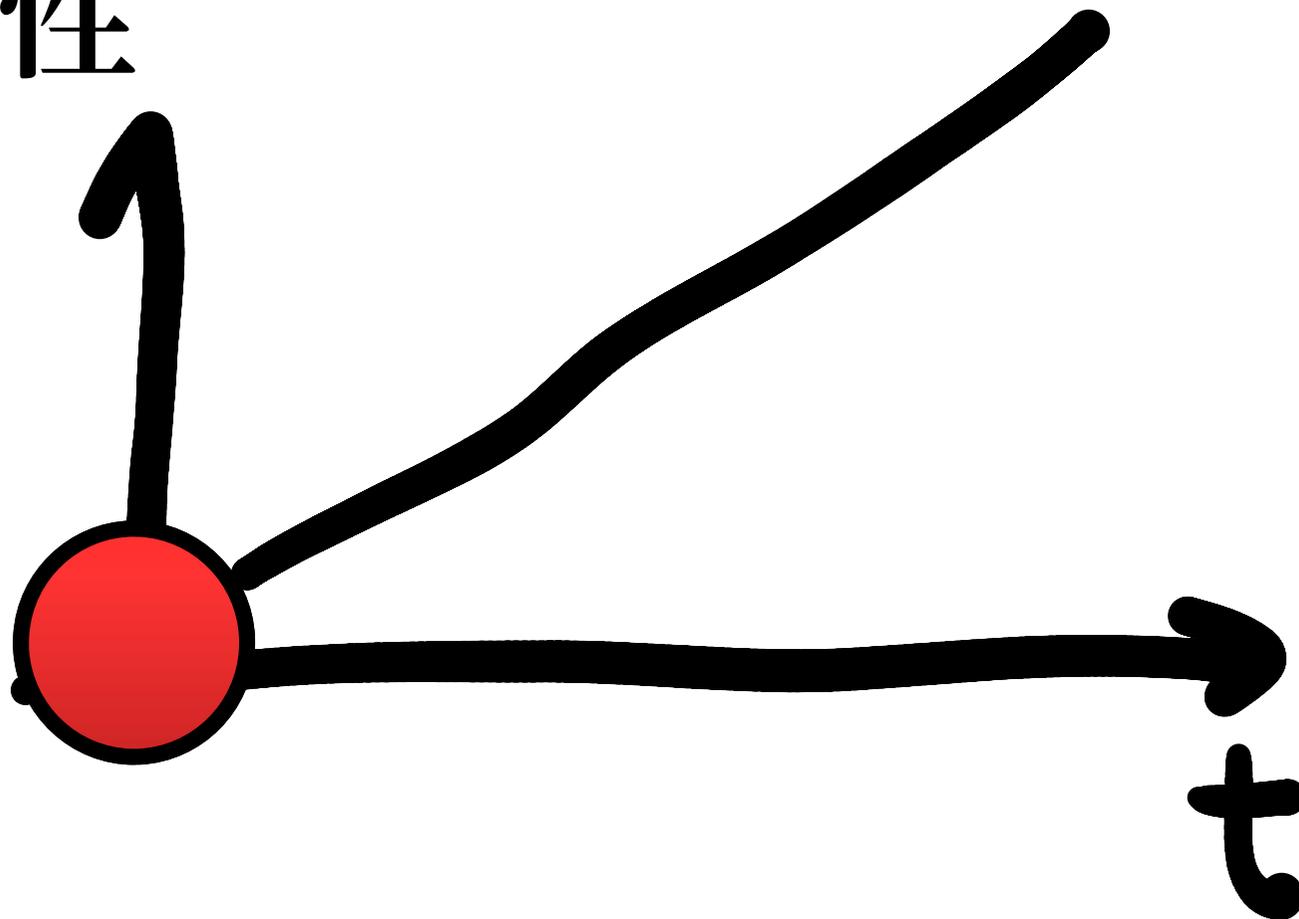
順を追って、その内容をお話しします。

理想性



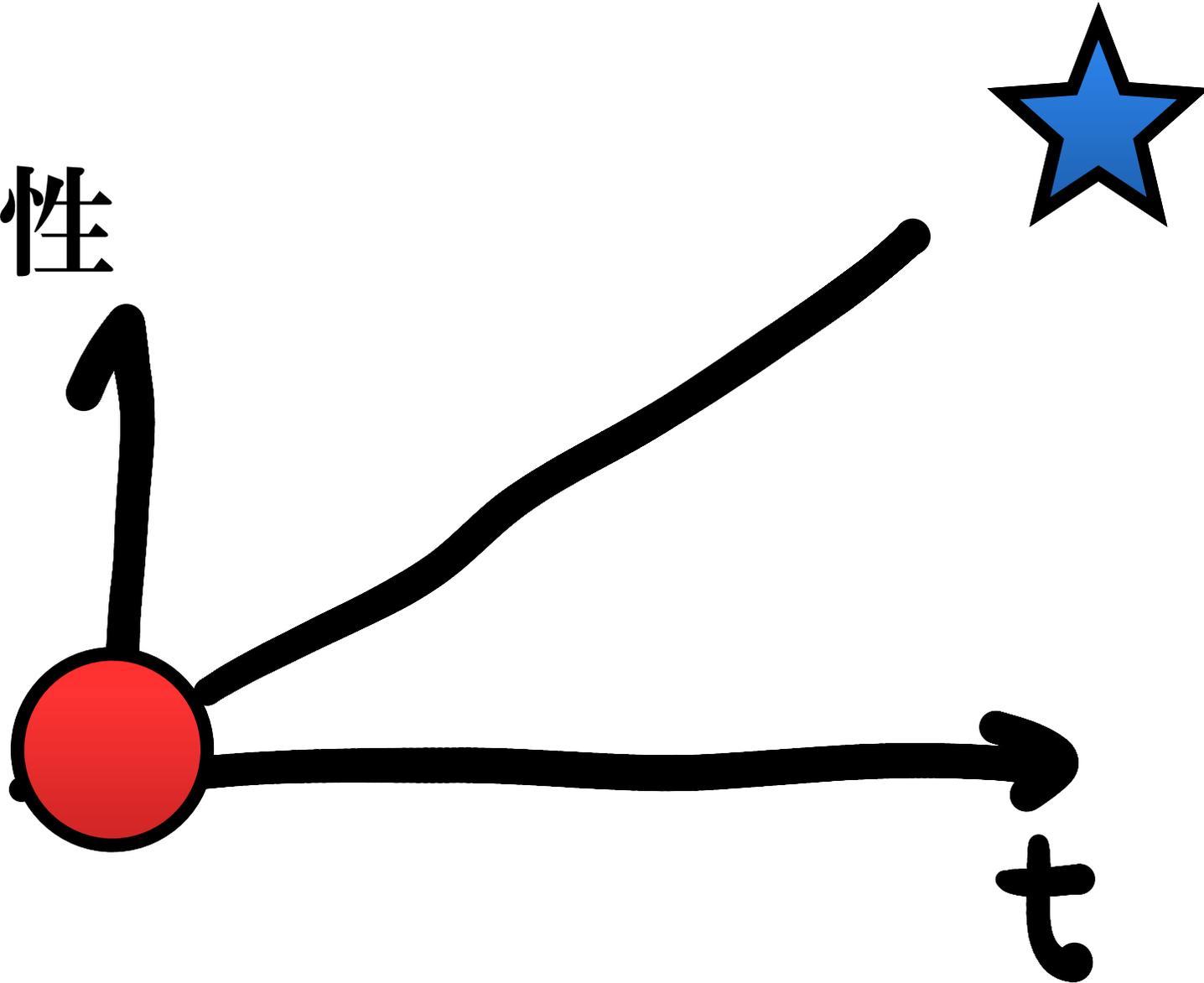
モノには「理想性」が定義でき
それは「時間とともに大きくなる傾向」がある

理想性



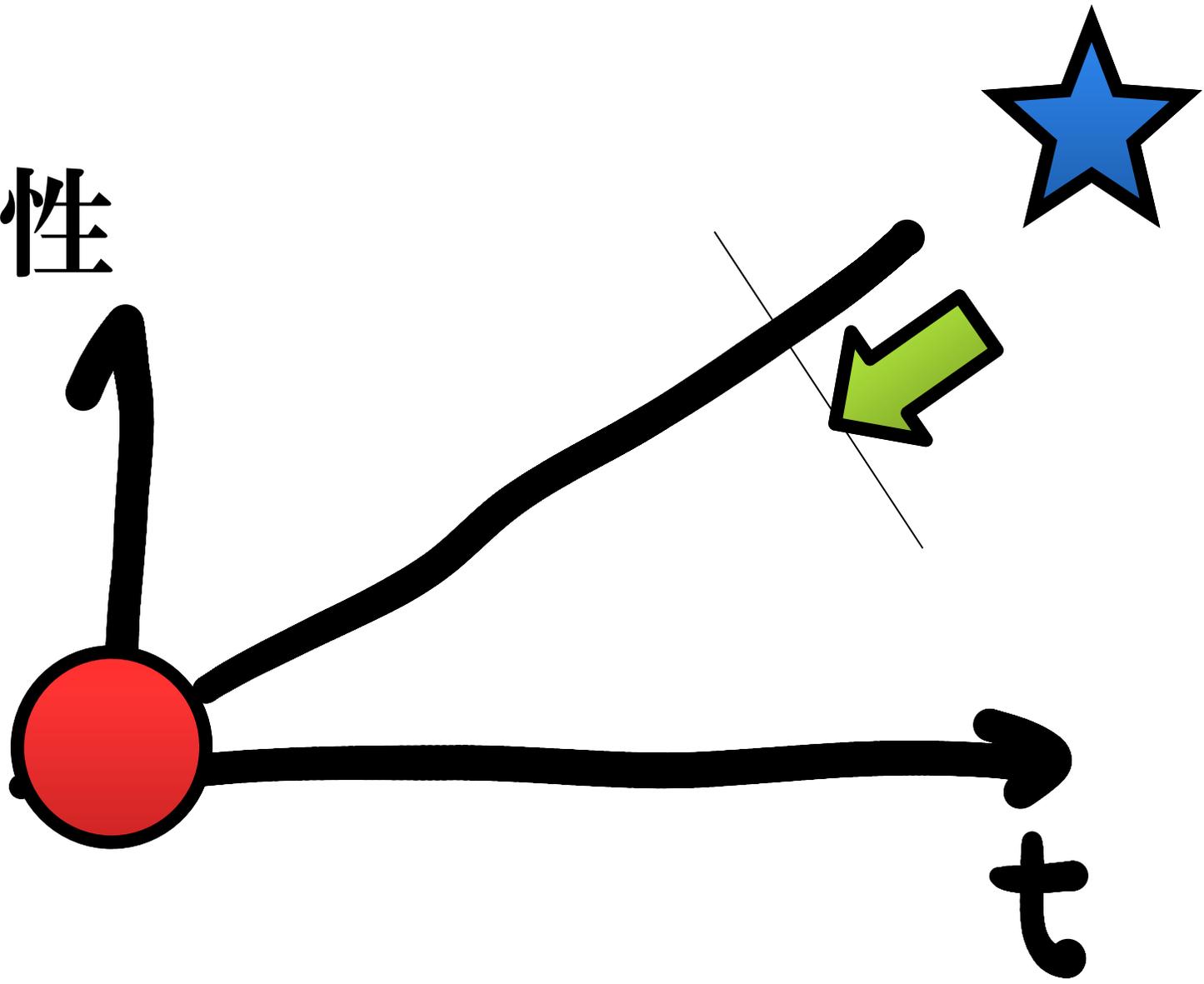
「現状」がある

理想性



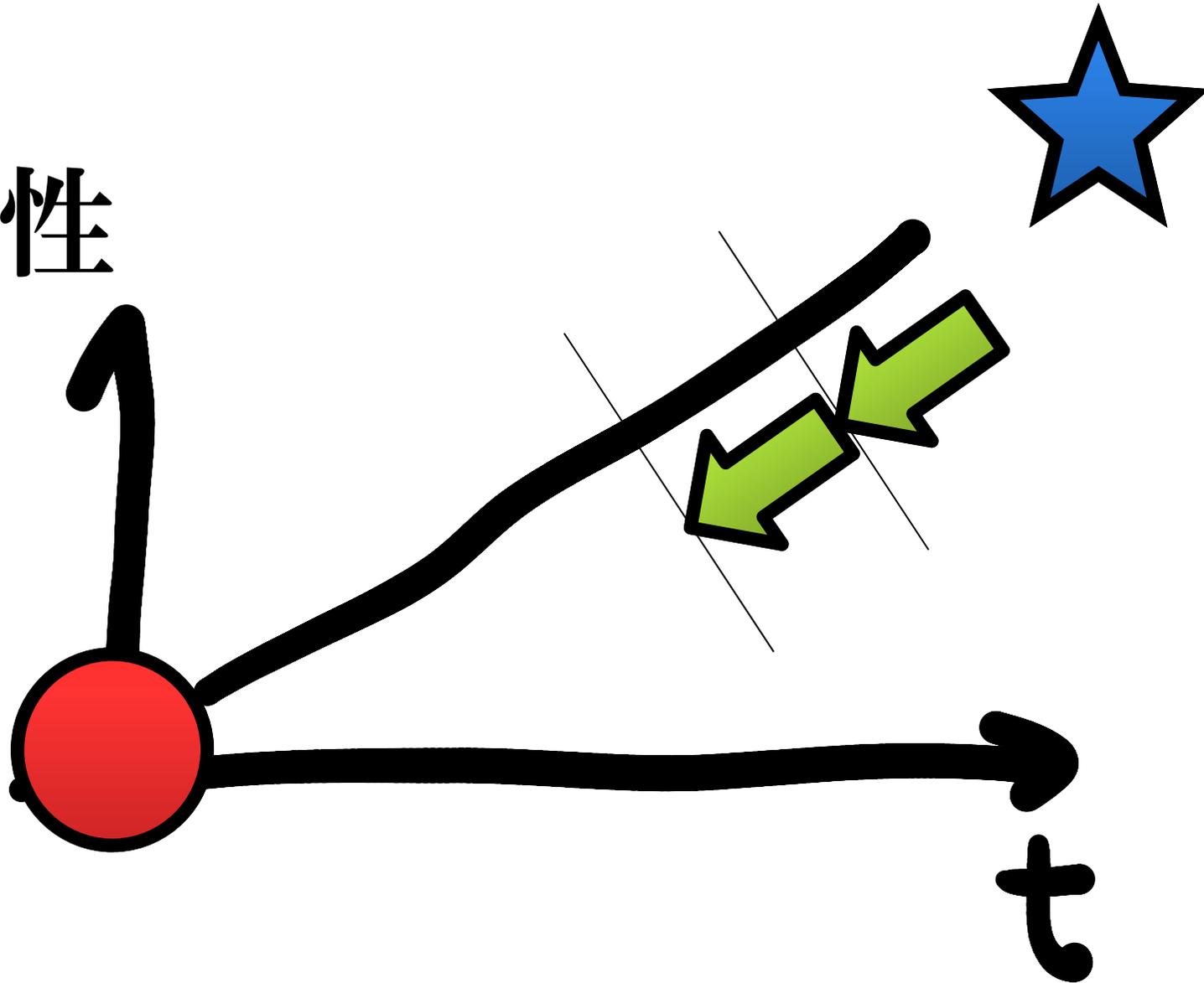
「理想性が無限大の状態（☆）」を描き出す

理想性



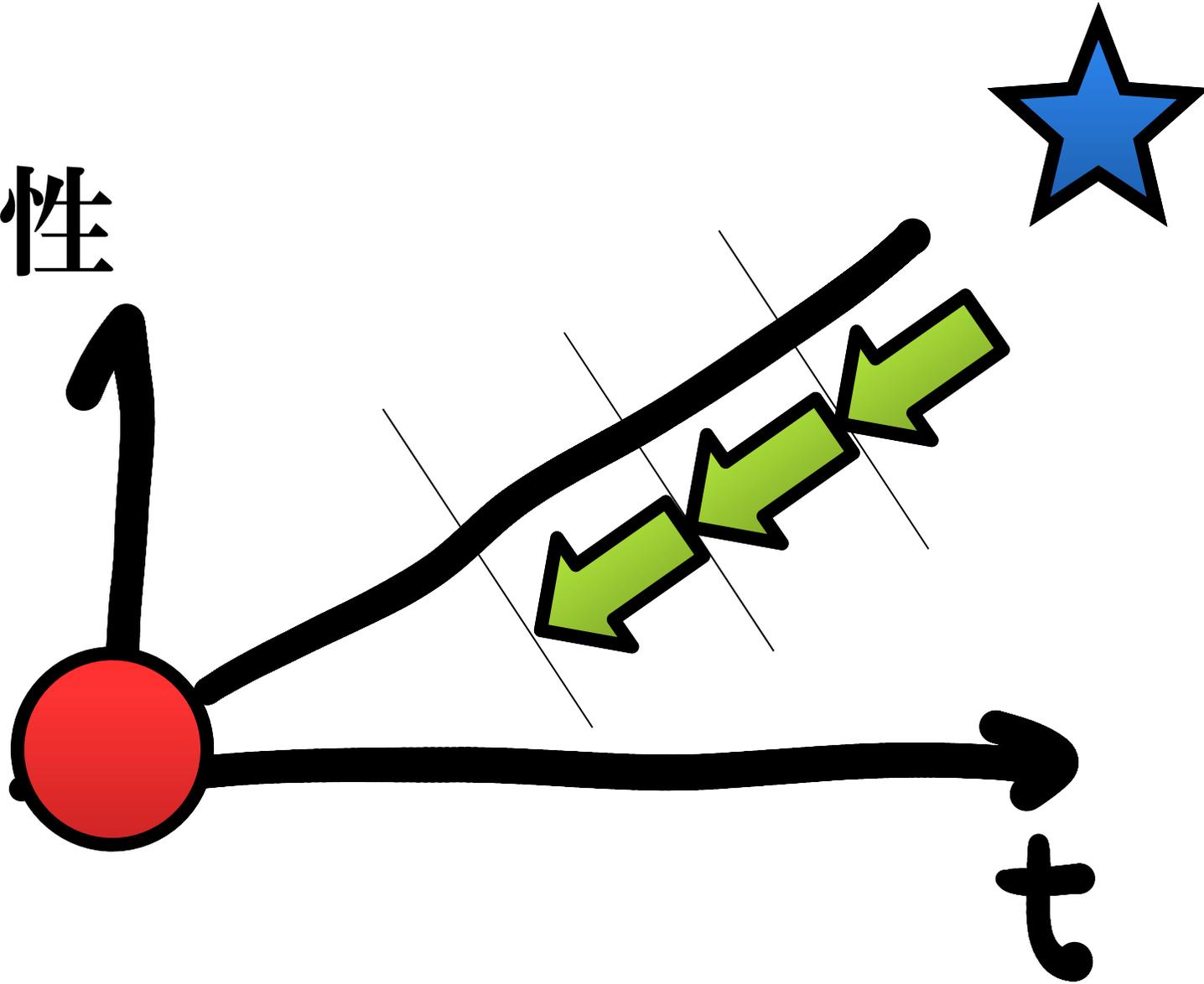
理想性の無限大の状態は、実際は無理がある。
現状方向に、スペックを落としていく。

理想性



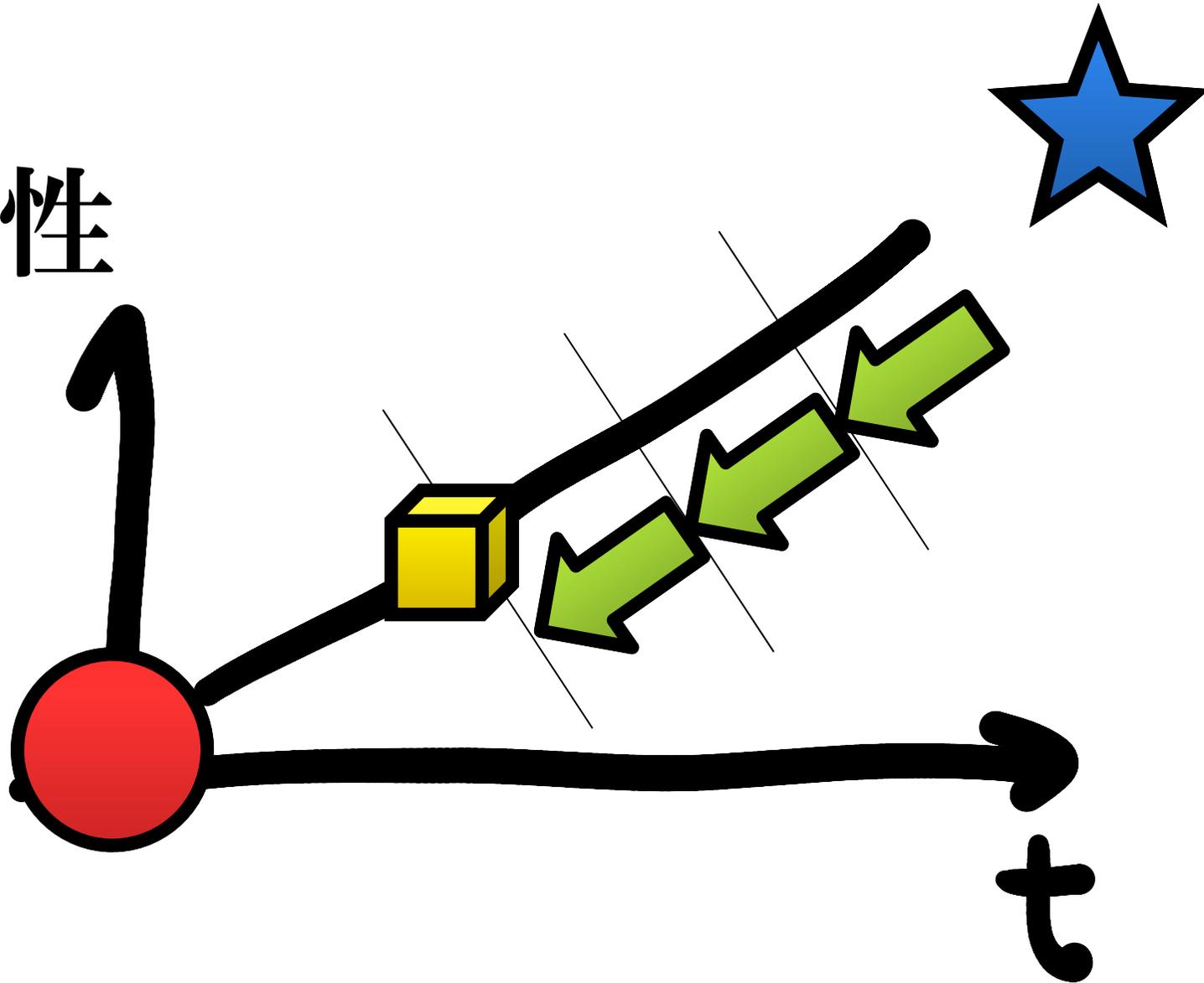
まだ、きつい。
もうすこし、落としてみる。

理想性



大体、3年ぐらいで実現できる水準まで
スペックを甘くしていく。

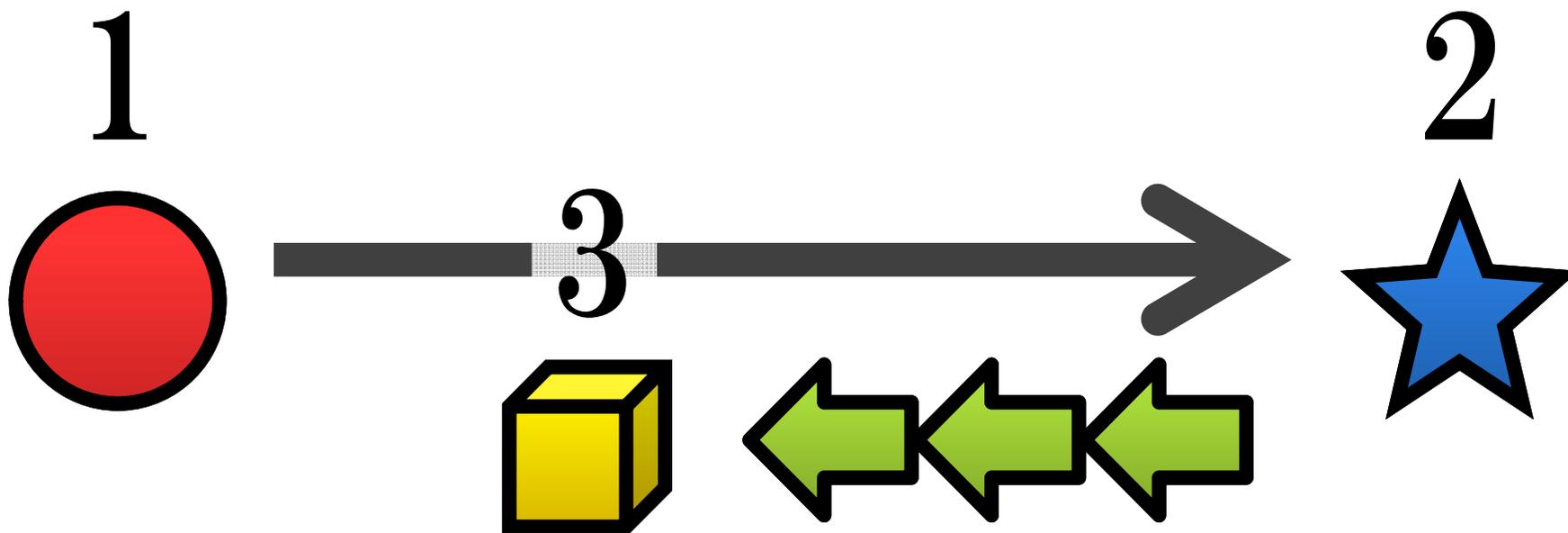
理想性



そのスペックをかなえるように、
アイデアを発想する。

理想解
のキモ

「過去の延長線上」ではなく
「理想状態から戻ってくる」

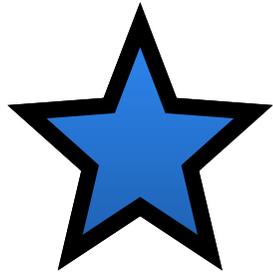


「斬新だけれど」 「理想度が高い」 アイデア

理屈は、そうかもしれないけど・・・

理屈は、そうかもしれないけど・・・

“☆”（理想性が無限大の状態）って
どうやって想起すればいいの？



の導きだし方

結論としては

- 機能、便益 $\rightarrow \infty$
- 害、コスト $\rightarrow 0$

の状態を想像する

■ 補足「なぜ ∞ ? なぜ0?」

■ 補足「なぜ∞? なぜ0?」

1) 製品の理想性は式で定義できる

$$\text{理想性} = \frac{\text{機能、便益}}{\text{害、コスト}}$$

■ 補足「なぜ∞? なぜ0?」

1) 製品の理想性は式で定義できる

$$\text{理想性} = \frac{\text{機能、便益}}{\text{害、コスト}}$$

2) 理想性が「 $+\infty$ 」になるには...

$$+\infty \leftarrow \text{理想性} = \frac{\text{機能、便益}}{\text{害、コスト}} \begin{matrix} \nearrow +\infty \\ \searrow +0 \end{matrix}$$

「害やコストが、0」から、
怪我や切り損ね、が一切ないはさみ！

「機能や便益が、 ∞ 」からは…
不器用でも狙った通りに切れるはさみ！
瞬時に作業完了するはさみ！
とかかな。

3年でできる程度に甘くすると…

コツ：

機能、便益の想起しにくい場合は
それがなかった原始的な状態との
差分を考えてみるとよい



でも・・・

理想解は、かなり想像力が要るなあ。。。。

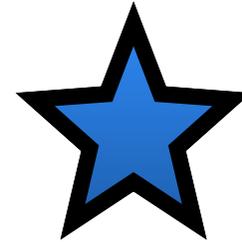
もっと、発想を強力に助ける道具はないの？

3'

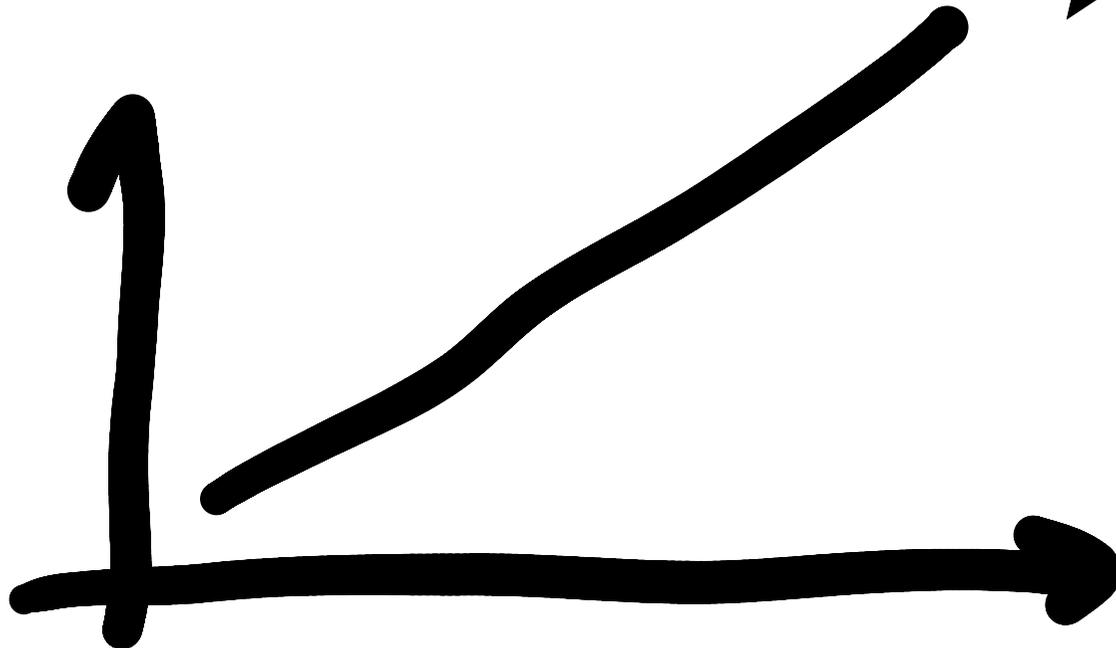
セルフX

理想像を、効率的に発想する

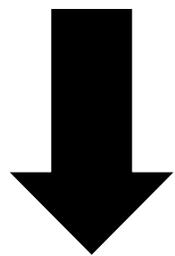
部分的に理想解の状態になったものは
「自動テスト」「自動バランス」など
「自分で●●する」という状態を
満たしがちである。



セルフテスト、
セルフバランス、
セルフ●●...

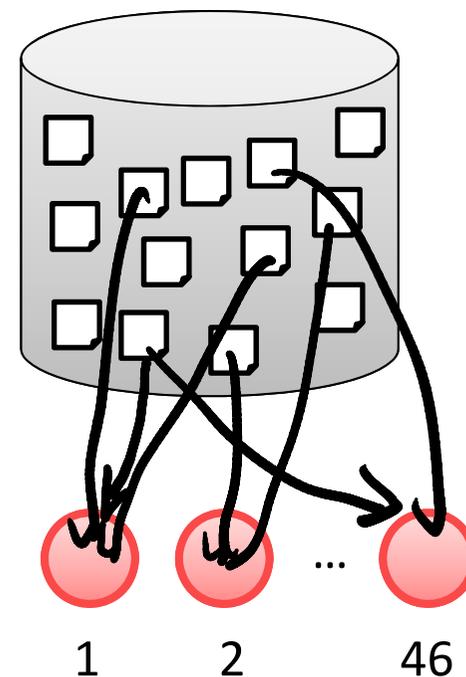


膨大な特許を分析すると
これに当たる要素が
46種類、見出された。



「セルフXのリスト」

(参考文献『TRIZ実践と効用(1)体系』)



TRIZ「セルフX」一覧

- | | | |
|--------------|---------------|--|
| 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 | 42a 鑄込む (※6) |
| 3.調節する | 23.学習する | 42b 含浸する (※7) |
| 4.試験する | 24.水平にする | 42c 磨く |
| 5.電力を得る | 25.時間を測る | 42d 照らす |
| 6.ロックする | 26.加熱／冷却する | 42e 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.規動する (※1) | 29.混合する | ※1 : Regulate : 規則正しく
なるように調整する。 |
| 10.支える | 30.破壊する | ※2 : Calibrate |
| 11.校正する (※2) | 31.伸張する | ※3 : Bias |
| 12.付加する | 32.制限する | ※4 : Centre (Center) |
| 13.開閉する | 33.潤滑する | ※5 : Oscillate |
| 14.補正する | 34.ラベルをつける | ※6 : 金属を溶かして、
鑄型に流しこむ。 |
| 15.密閉する | 35.注入する | ※7 : ゴム、合成樹脂を
織物、紙などの
組織または構造のすき間に
しみこませる |
| 16.除去する | 36.発振させる (※5) | |
| 17.粘着する | 37.攪拌する | |
| 18.開始／停止する | 38.立て直す | |
| 19.偏移する (※3) | 39.充填する | |
| 20.調心する (※4) | 40.消火する | |

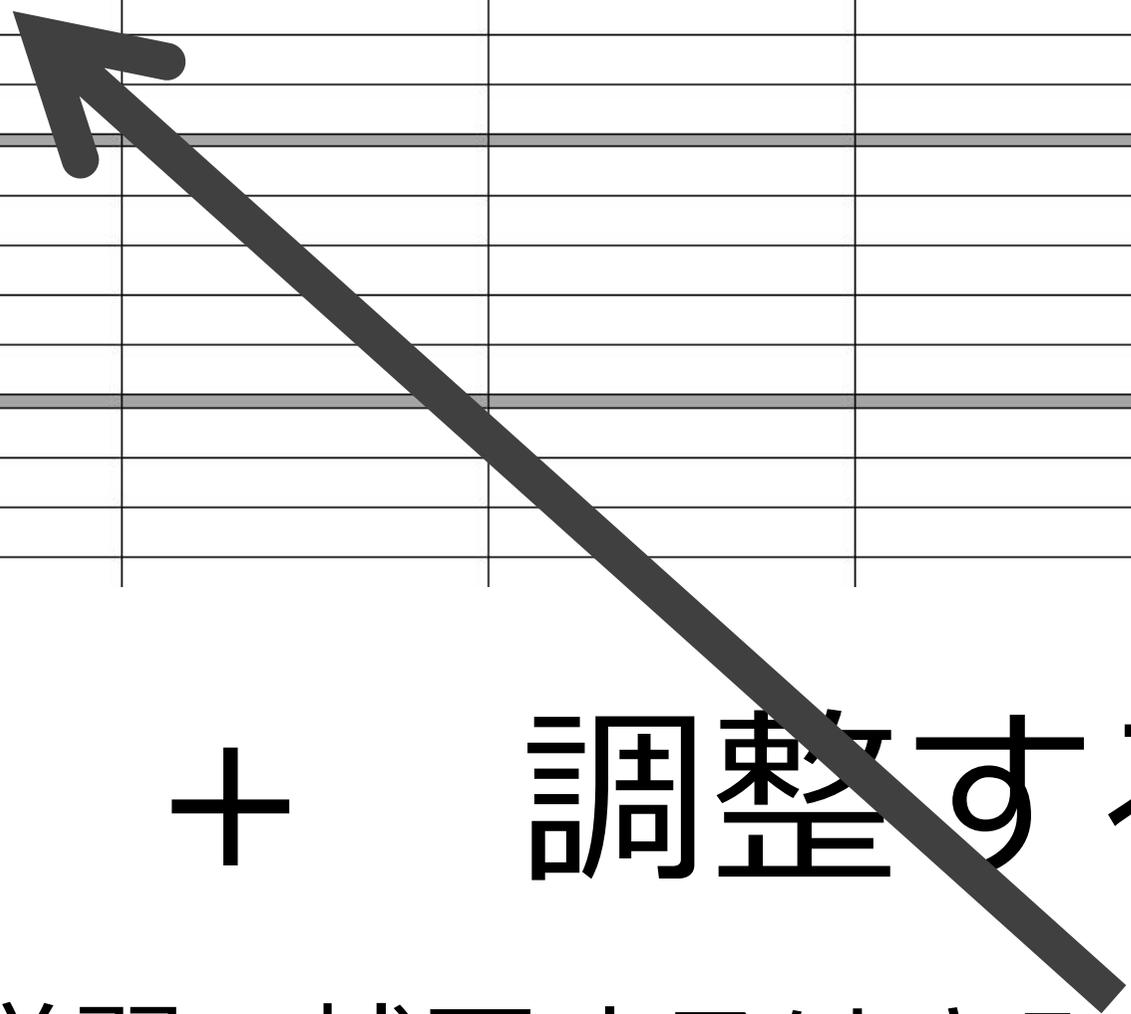
既存の
はさみ



理想性の高いはさみ
(簡易的な理想解)

「セルフX」で製品の未来の姿を発想

製品が自ら"〇〇する"	はさみ	のり	ノート	
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.規動する (※1)				
10.支える				
11.校正する (※2)				
12.付加する				
13.開閉する				
14.補正する				



はさみ + 調整する

→ずれ幅を学習・補正するはさみ

「セルフX」で製品の未来の姿を発想

製品が自ら”〇〇する”	はさみ	のり	ノート	
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.規動する (※1)				
10.支える				
11.校正する (※2)				
12.付加する				
13.開閉する				
14.補正する				

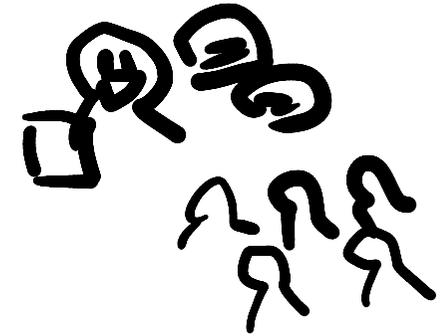


自社の製品で、トライ

Work「セルフXで、新しいアイデアを発想」

1. サンプルワーク (3分)

題材 = はさみ (メモ帳、ボードマーカー、靴、眼鏡、歯ブラシでもOK)



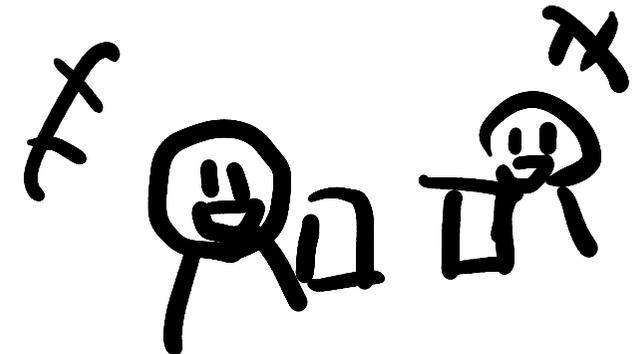
2. 一人ワーク (10分)

「シート」を上から順に見てゆき、
思いつくこと・アイデアをメモする。
※適さないものは、どんどん、パス。



3. ペア・ワーク (10分)

お互いのアイデアを紹介し
アイデアを発展させる。



4

【予備】

「発想トリガー」（≡アイデアのチェックリスト）
は即効性のある発想技法です。

複数の発想トリガーが存在します。
智慧カードもその一つ。

技術領域で使いやすいものを
2つ掲載しておきます。

「モノ」で発想

- 1 何かを消去する、単純化する
- 2 何かを多数(2, 3, ..., ∞個))に増やす
- 3 何かを分割(1/2, 1/3, ...1/∞)にする
- 4 複数のものをまとめて一つにする
- 5 なにか新しいものを導入する。
- 6 周囲にあるものを導入する。
- 7 外観や様子を変えたものを導入する
- 8 固体のものを、粉体、液体、気体に置き換える

「性質」で発想

- 1 マイナスを生じる性質を使わない、関係しないようにする
- 2 プラスを生じる性質を使う、関与するようにする
- 3 プラスを生じる性質を強くし、マイナスを生じる性質を抑える
- 4 形、大きさ、位置等、空間的な性質を新しく取り入れる。様々な性質を部分や場所によって変える
- 5 季節、日、秒等、時間的な性質を新しく取り入れる。様々な性質を様々なやり方で時間的に変化させる
- 6 姿、形、ありさま、外見を変える

- 7 内部構造を変える
- 8 小さなスケールの空間的性質を変える
- 9 小さなスケールの時間的性質を変える
- 10 対象全体の性質を向上させる
- 11 対象全体の機能を向上させる

「機能」で発想

- 1 何かの機能を別の何かに担わせる
- 2 何かの持つ複合機能を分割し、別の何かに分担させる
- 3 二つの機能を一つのものに担わせる
- 4 新しい機能を導入する
- 5 何かの持つ機能を、大規模な機能にしたり、小規模な機能に変える
- 6 何かの機能を別のところへ移動する
- 7 何かの機能を周期的に大きくしたり小さくしたりする
- 8 何かの機能を長時間にわたる機能にしたり短時間でおわる機能に変える
- 9 何かに検出機能をつける
- 10 何かに測定機能をつける
- 11 何かに適応機能をつける
- 12 何かに調整機能をつける
- 13 何かに制御機能をつける
- 14 今の機能を別の物理原理を使った機能に変える

A案とB案の部分を「組み合わせる」

- 1 機能同士を組み合わせる
- 2 空間的な部分を組み合わせる
- 3 時間的な部分を組み合わせる
- 4 仕組(構造)を組み合わせる
- 5 使われている原理を組み合わせる
- 6 出た案について、より広い範囲で考える。対象と一緒に動いている他の物は何か。含めたより大きな「系」の範囲で案を組み合わせる

「鳥の目・虫の目で」案を拡げる

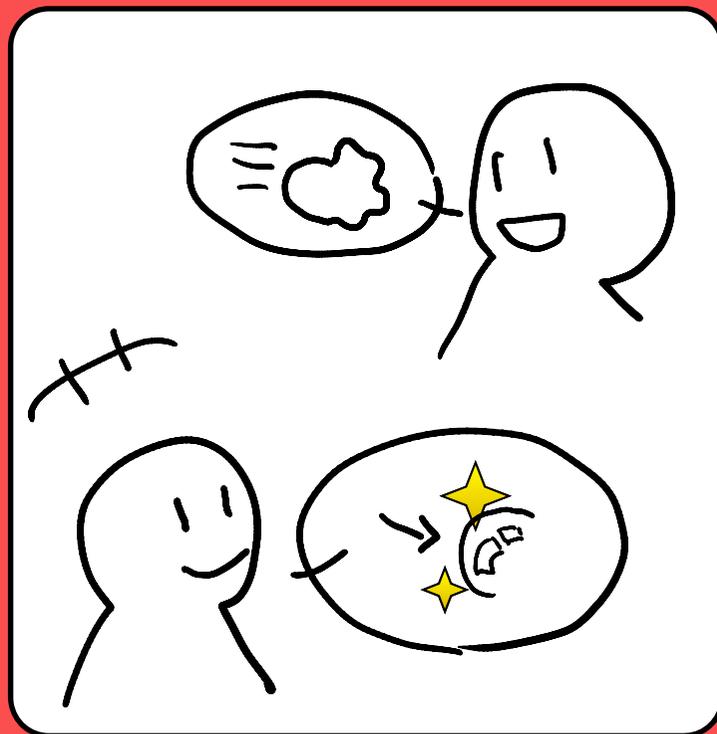
- 1 言葉を、一般的な言葉に言い換え、案を連想的に膨らませる
- 2 言葉を、具体的な言葉に言い換え、案を連想的に膨らませる
- 3 複数の案を階層的な体系に整理分類し、案を網羅的に出す

【補足】このリストは、リスト開発者・中川徹教授(大阪学院大学)の許可を得て筆者が加筆修正したもの
Ver2

5

Brainstorm Card

ブレインストーミングの本質



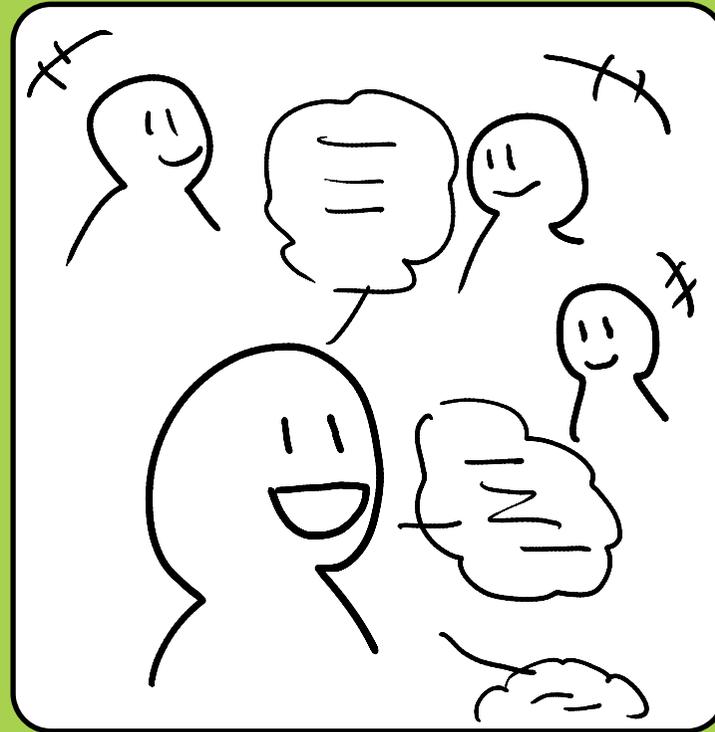
誰かのアイデアの良い所に目を向けて、それをコメントします。

Mood Maker



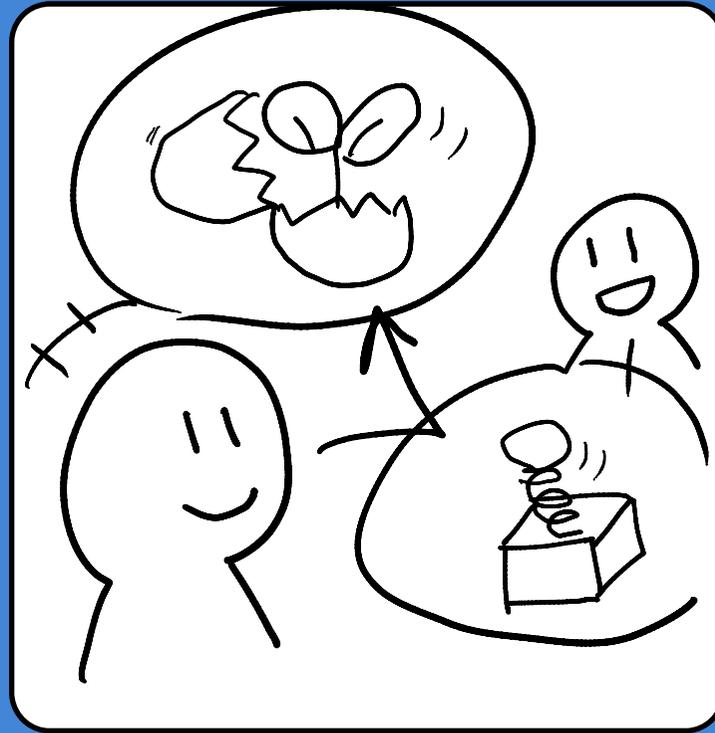
実現性が低くそうな、
突飛なアイデアを出す。

Free Thinker



質にこだわらず、平凡な
アイデアをたくさん出す
(2個以上出す)。

Mighty Maxer



誰かのアイデアの面白い所を見つけ、それをヒントにしてアイデアを出す。

Giant Rider



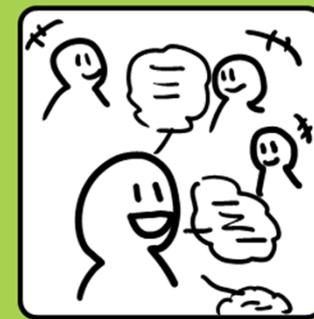
誰かのアイデアの良い所に目を向けて、それをコメントします。

Mood Maker



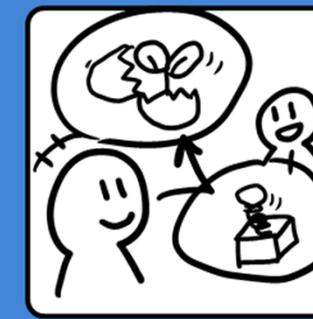
実現性が低くそうな、突飛なアイデアを出す。

Free Thinker



質にこだわらず、平凡なアイデアをたくさん出す（2個以上出す）。

Mighty Maxer



誰かのアイデアの面白い所を見つけ、それをヒントにしてアイデアを出す。

Giant Rider

ブレストのルールの本質は、創造的な思考のためのガイド、なんです

メッセージ

“創造的認知”の領域から、いくつかの雑談

a) やっていきうち、閃いていく

b) 使える部品を制約すると、発想力は爆発する

c) 典型的な組み合わせより、そうでないものは、生成するものが創造的になる

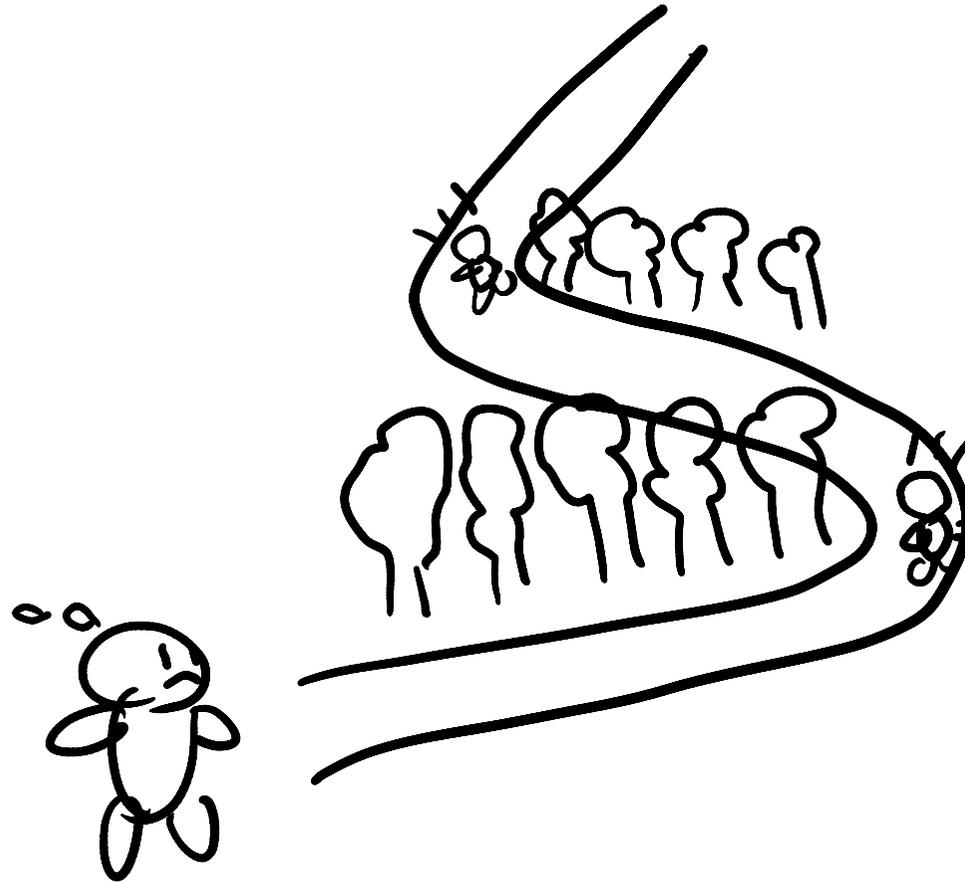
d) カテゴリや特徴を示唆すると、生成するものをそろえがち → 2) と対立

3) 知識は、強くアイデアを固着させる → 経験や取材と対立するのだろうか？

a)

やっけていくうち、閃いていく

(という、頭の持つ特性。創造的認知の一つ)



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。

創造する人や組織が
次々と生まれてくる社会を
創りたい

石井力重

アイデアに困ることがあれば
いつでも、連絡下さい。

挑戦するあなたを応援します。

石井力重 rikie.ishii@gmail.com

アイデアプラント www.ideaplant.jp
仙台市青葉区通町2丁目5-28 アクス通町3F

引用した文献

文献1

『アイデア・スイッチ』

石井力重 日本実業出版

文献2

『TRIZ実践と効用（1）体系的技術革新』

Darrell Mann 創造開発イニシアチブ

文献3

『ユニバーサルデザインの教科書』

中川 聡 日経デザイン