

3



智慧カード

TRIZのブレークスルーパートンで
遊びながら学ぶ



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



カードゲーム風にする

仮想の設定(A)

4人で1組になります。
極寒の地の設備管理人チームだとします。



設備の錠前には霜が貼り付く。
鍵を開けるたびに、凍りついた霜を
除去しなければいけない。
短い時間でカギをあける
アイデア（方法・製品）を考えよう



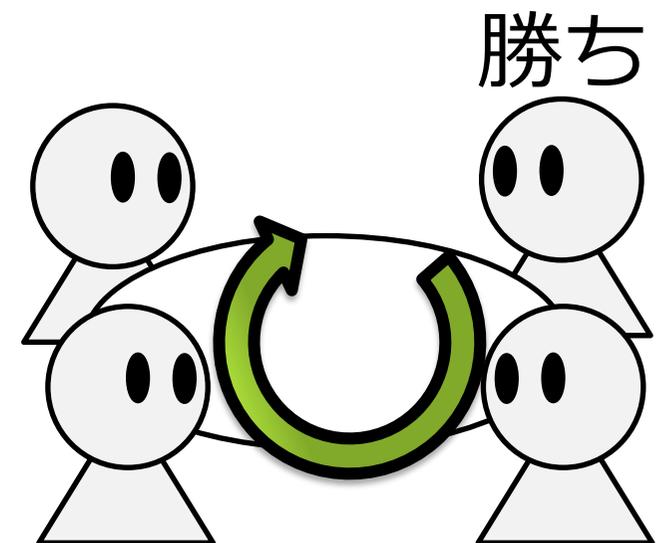
やり方

カードを一人**5枚**配ります。

手札カードは机に**表**にして並べておきます。

ジャンケンで**勝った人**からスタートします。

番は、**時計周り**に順に回り続けます。



やり方

番が回ってきたら、
手もとの**カードを一枚、読み上げます。**

それを問題の状況にあてはめ、案を言います。
(未成熟な案でも、こじつけでも、OKです)

言えた場合 ⇒ **カードを場に捨てます。**

言えない場合 ⇒ **脱落となります。**

(※ 言い始めるまでの制限時間 = 60秒とします)

次の人に番が回ります。

勝利

最後まで残った人が勝ちです。

手元のカードが全部なくなっても、誰一人脱落していない場合は、引き分けで、終了です。

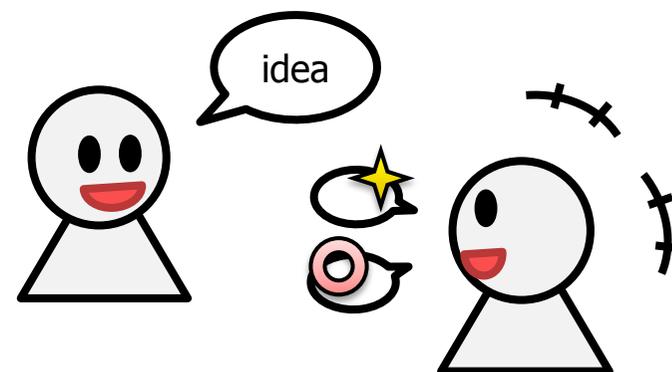


コツ

ゲーム中、雑談して結構です。コミュニケーションゲームだと思ってあいの手を入れたり、良い点を褒めたりしてもOKです。

アイデアの実現可能性は、ある程度ゆるく考えて結構です。**厳密さよりも、ゲームを通じて創造的にアイデアを出すことを楽しむことを重視**してください。また、既に出たアイデアに似ているアイデアでもOKです。**少しでも違えば、それは新しいアイデア**とみなしてください。

迷った時にはリーダ（じゃんけんで勝った人）の方の判断で、都度、決めて、進めて結構です。

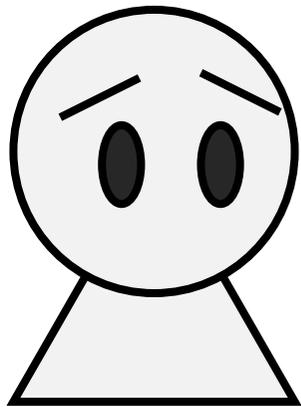




問題解決の場面で、
発想の補助道具としての使い方

活用シーン：

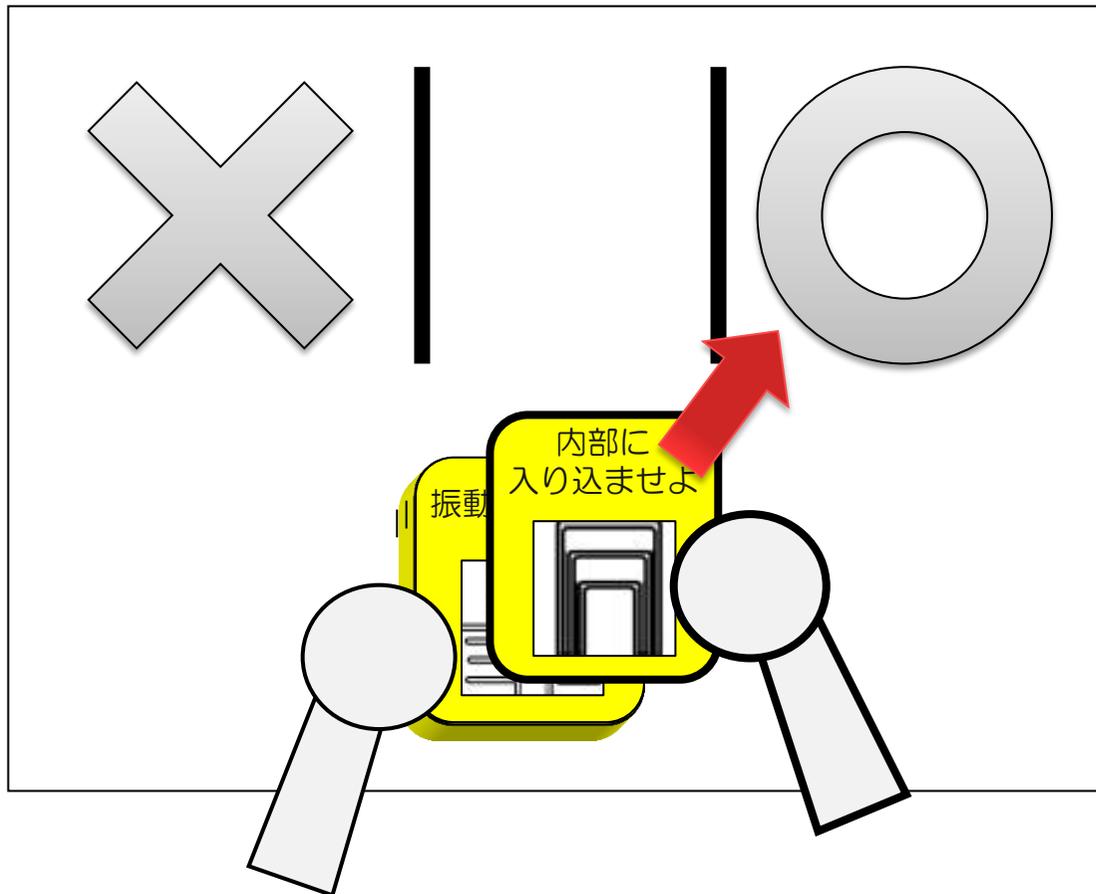
自分の抱えている技術課題に対し
解決策を考えあぐねている時



ここの構造を強くしたい。
でも、強度の強い部材に
変えると重くなってしまおう。
困った…。
何かいい方法、ないかなあ。

使い方：

カードを次々めくり、指示文を課題に当てはめ、カードを「○」か「×」により分ける



「○」 アイデア出る

**「×」 この課題には
関係なさそう**

**「中」 出そうだが
ハッキリしない**

「中」は意外と大事

使い方：

まず「○」からアイデアを出し、
次は「中間」からアイデアを出す。

「○」は妥当な解を考えやすいに対し、「中間」は、無理にでも解決策へ結びつけようとする努力をする必要があり、アイデアとしては独創的なものが出ることが多々ある。



内部に入りませよ…？

う～む。何か使えそうだなあ…

あ！そうだ。例えば…

コツ

なお、実際には、より分け作業の途中で、アイデアが出始めることがあります。その場合はアイデア出しをはじめするのもよいでしょう。あるいは、着想をどこかにメモしておくのもよいでしょう。

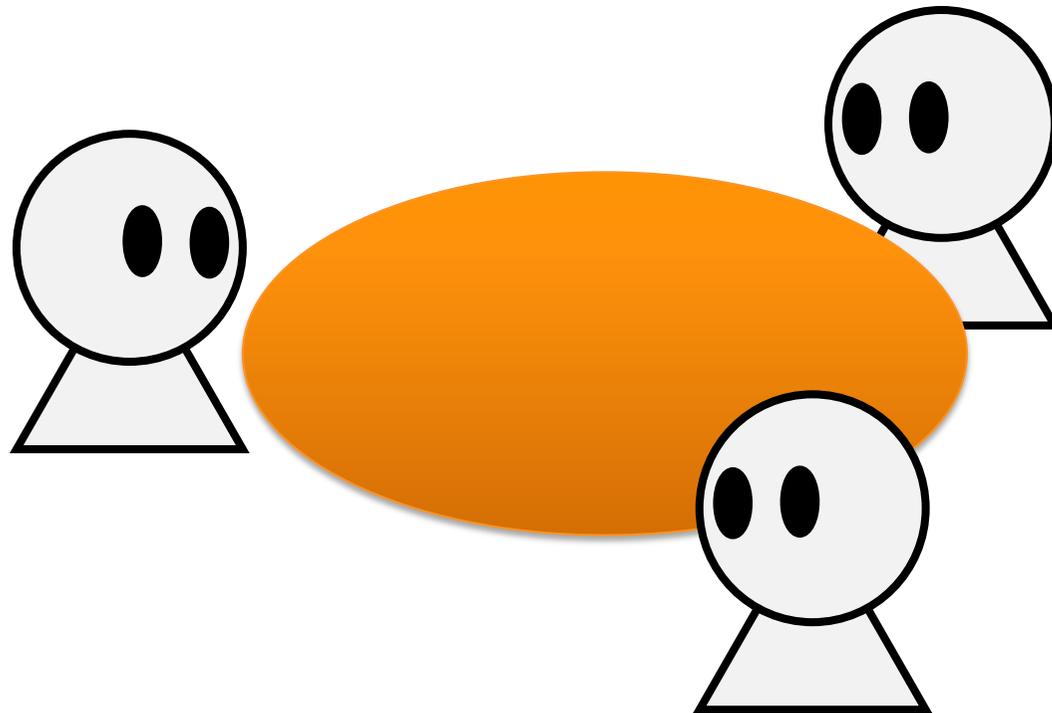


問題解決の会議で、
発想の補助道具としての使い方

活用シーン：

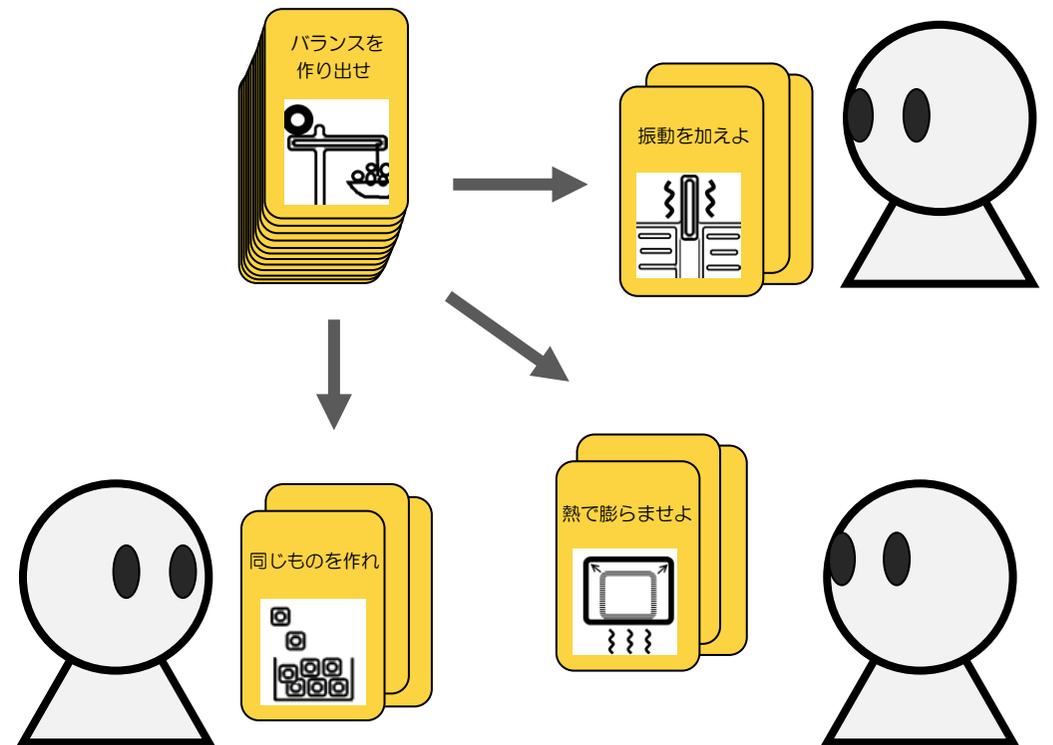
抱えている技術課題に対して、メンバーの力で、解決アイデアを出す必要がある時。

人数は2人から8人程度。



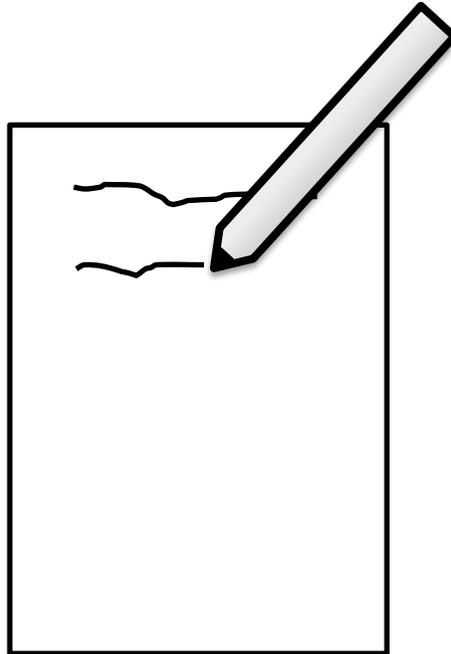
使い方

技術課題（発想のテーマ）を説明する。
全カードを、メンバーに分配。



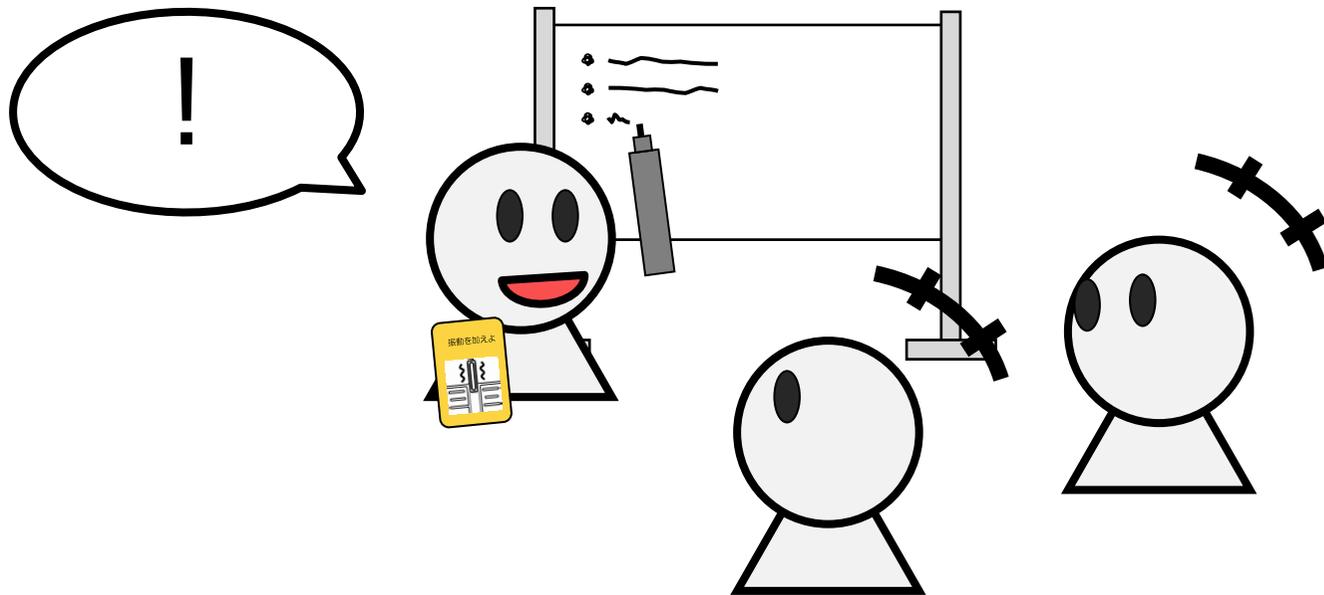
使い方

手元のカードを発想のきっかけにして、各自、
解決アイデアを考え、メモする（5分）



使い方

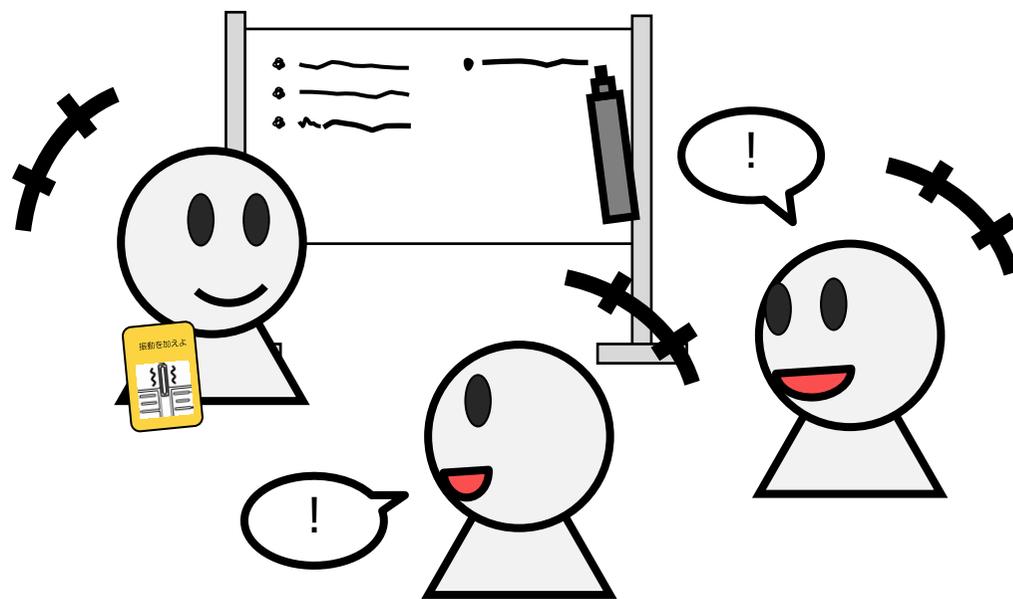
時間が来たら、一人ずつアイデアを発表
(個数 = 最大で3つ) (時間 = 2~3分)
ホワイトボードなどに書きながら説明。
ヒントとなったカードを紹介。



使い方

他の人を聞いている時は、アイデアを発展させたアイデアを考えながら聞き、区切りよいところで「派生アイデア」を出す

(それにより一人の番が長引いてもOK。発展アイデアを出すのは早いほうが良い。順番を回すことより発案会議の活発化を重視する)



備考

全員が発表し、まだ時間に余裕あれば、カードをシャッフルして、再分配し同様に発想・発表を行う



より高度な使い方
(改善ニーズから、集中的に考える)

活用シーン：

ずっと考えているが、いいアイデアが出ない

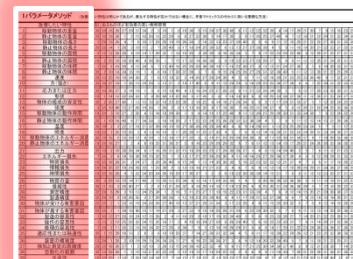
「技術的な問題」あるいは「組織の中の問題」や「ビジネスに関する問題」で、簡単にアイデアが出ないとされてきた問題にトライしている時

使い方：

この課題は、何を改善したい問題なのか？

「消費するエネルギー？」 「明るさ？」
「信頼性？」 「操作の容易性？」 「生産性？」

次のページの「39個の特性」のうち、
どれを改善したいのか？



ぴったり一致していなくてもよい。
言い換えればあてはまるかもしれない、
と思うものを選ぶ

1) パラメータ・メソッド

- 1) 改善したい課題を、39の中から特定
(出来るだけ近そうなものを選ぶ)
- 2) 数字の「智慧カード」フレーズを発想の
切り口にする。

(左にある数字ほど、その課題を
解決する可能性が高い示唆)

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	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	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

特定した問題の欄の数字は

「このタイプの問題解決する場合、これらのパターンが解決策となる可能性が高い」

ということを意味している。

(左側ほど、その確率は高い)

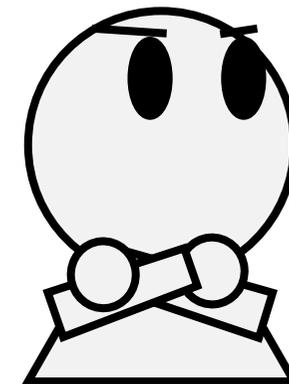
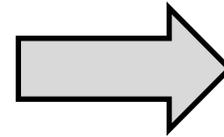
操作の容易性	1	13	2	12	25	28	32
--------	---	----	---	----	----	----	----

使い方：

左から順に、カード内容を当てはめていく

操作の容易性	1	13	2	12	25	28	32
--------	---	----	---	----	----	----	----

- 1 分けよ
- 13 逆にせよ
- 2 離せ
- 12 同じ高さを利用せよ
- 25 自ら行うように仕向けよ
- 28 メカニズムの代替/もう一つの知覚
- 32 色の変化



操作を簡単にするには何かを「分ける」のか

ふーむ、、、

ペア・ワーク（10分）

本日のここまでのワークで得たアイデアについて、興味を持ったアイデアを、話し合い、アイデアを一つ選びます。

特になければ

お弁当のソース
を改良しよう

そのアイデアの課題を一つ特定し、それを39の項目のうちどれかとして選びます。

先頭から、その数字の智慧カードで発想していきます。

智慧カード 小まとめ

智慧カード（TRIZの発想カード）

- 発想の示唆になりそうなものを**抜き出す**。
- それを**手がかり**に、アイデアを**発想**する。
- チーム会議時、アイデア考案の切り口に。

発想する時のポイント (TRIZ発明原理／智慧カード 編)

1

発明原理の**内容を読む**／智慧カードを眺める。

2

示唆を、自分の状況に置き換え
「**それが意味をもつとしたら、何だろうか**」
と考える。

厳密でなくてもOK。不完全でもOK。
ふわっと、思いついたことをそのまま書きとめます。

3

そのアイデアの適用によって
生じる良いことを、明確に、紙に書く。

「紙に書く」ことは、とてもよい効果があります。

4

一方で、生じる**悪いことは、**
極力小さくなるように、工夫する。