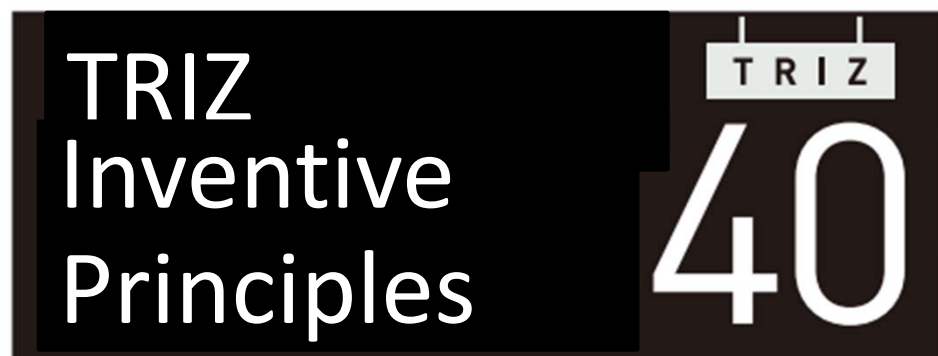




■ 発明原理シンボル40 on 9画面法



SUGOROKU of TRIZ Inventive Principles

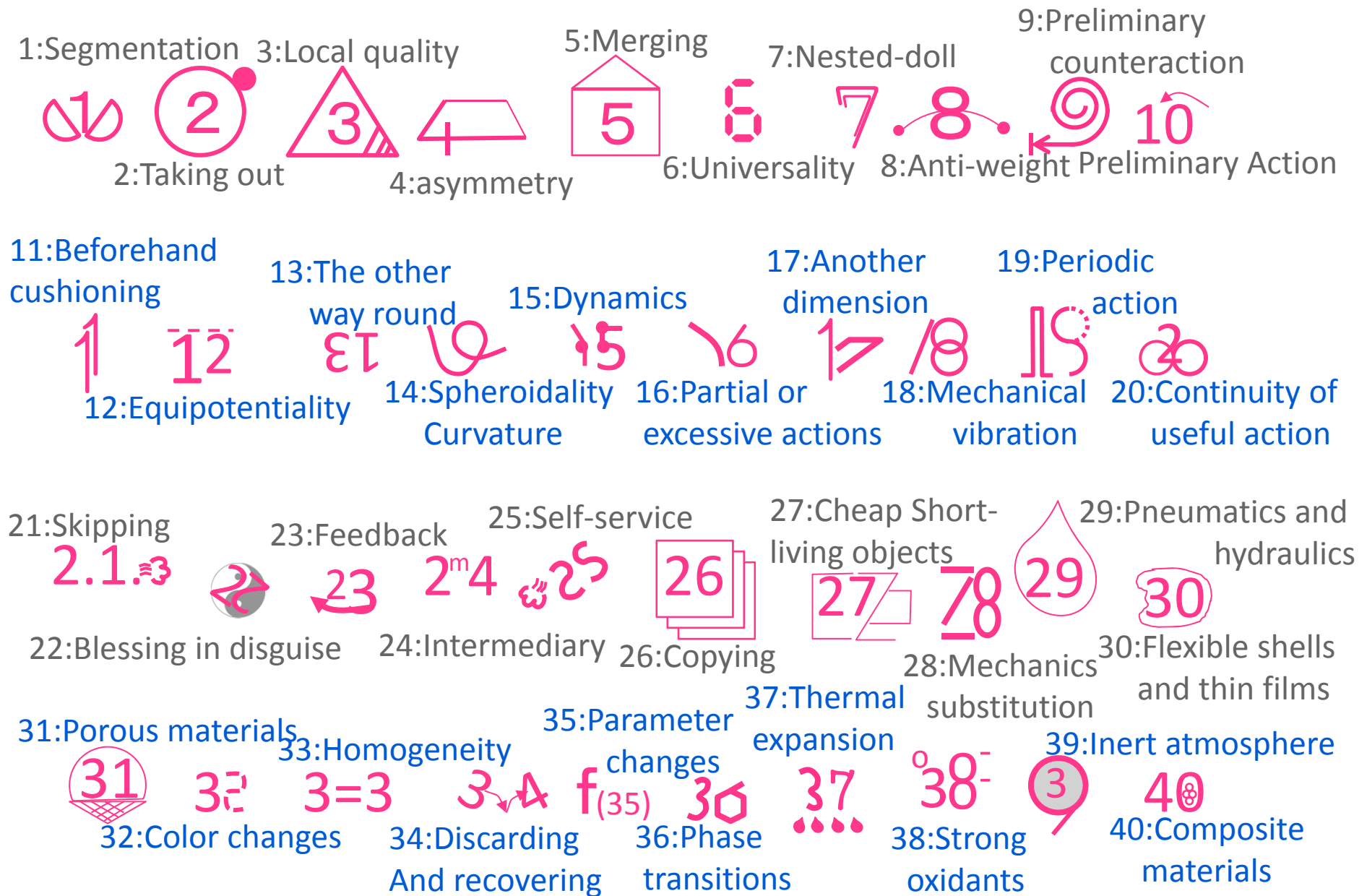
～ 40 Principle Symbols Arranged on 9 Windows ～

Yoshinori Takagi “the Idea Creator”

English translation supported by Toru Nakagawa

In 2012

Hand-writing Symbols of TRIZ 40 Principles



TRIZ Inventive Principles

TRIZ
40

Book by Yoshinori Takagi
published from *Discover*
21, Inc., Tokyo
on Aug. 26, 2014

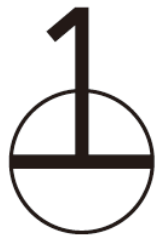


Each Inventive Principle is illustrated in 2 pages in color.

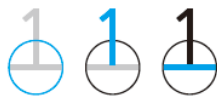
1 分割原理

— ブンカット

Segmentation



シンボルは、1が〇を仕切って分割する様子をあらわしています。



「分割して統治せよ (Divide et impera)」という格言が、古代ローマ時代からずっと残っています。(＃1 分割原理)とは、その名の通り分割することにより解決するという原理で、多くの場面で使われる、発明原理の1番にふさわしいものです。

空間、時間、組み合わせ問題などあらゆる「モノ・コト」が分割の対象となります。

たとえば空間の分割には、机の中や工具箱、お弁当箱の中を仕切りで分割すること、家の中を居間・寝室・風呂と使い分け、さらには、地球を国ごとに分けていることなどがあります。どれも「もしまったく分割されていなかったら？」と思うと(＃1 分割原理)の効力が感じられるはずです。

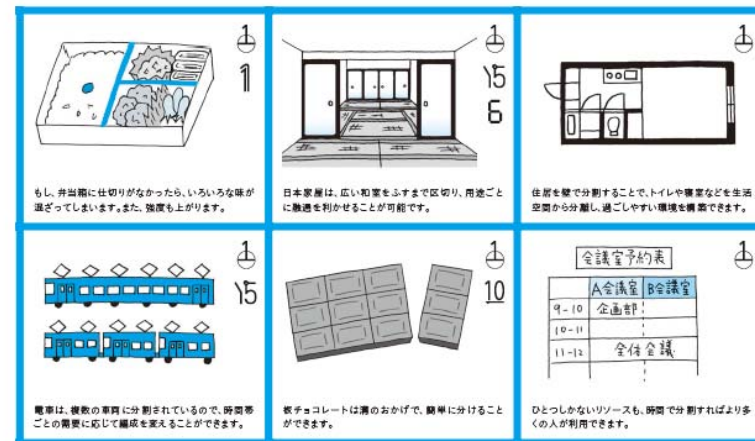
限られたリソースを時間で分割する、という方法もあります。会議室や公民館の予約、温泉旅館が時間によって大浴場を男女入れ替えること、露天風呂の貸し切りや、PCのCPU処理も、時間でリソースを「(時)分割」することによって問題を解決しています。

さらに(＃1 分割原理)を握り下げると、「分割の度合いを強める」、「分割しやすくしておく」といった工夫(サブ原理)も生まれてきます。

たとえば「男女別」をさらに「男女別・年代別」にしてより詳細に顧客層をセグメント分けしたり、分割払いを12回から36回まで対応したり、というのが「分割の度合いを強める」ことです。

「分割しやすくしておく」というのは、たとえば、板チョコやカレールウのように、あらかじめ溝を用意しておくことです。電車が車両ごとに分かれていることで、10両編成から6両編成にすぐ組み替えられるということにもこのサブ原理が関係しています。

困ったときはまず状況を分割したり、今までの対応を分割したりして考えてみましょう。



「組み合わせを意図してパーツに分割しておく」ことにより、適応性や融通性の向上につながります。また、分割しやすくする溝を用意しておくのは、操作の容易さにもつながります。

- 連想語 | 分ける、セグメント分け、場合分け、小分け、要素分け、区切り、時分割、スケジューリング、パーツ、水平分割、終末にする、ナノ、
- 具体例 | 弁当箱の仕切り、板チョコ、カレールウ、カレー粉、電車の編成、会議室利用の時分割、温泉の男湯・女湯の時分割、CPU処理、ナノ粒子、

Description of the Principle

Hints for idea generation

1 分割原理
—ブシコフ

1 名称とシンボル



2 シンボルの由来
や描き順

シンボルは、1が0を仕切って分割する様子を描いています。



3 概要

【分割して秩序をよ (Divide as Imperial)】という概念が、古代ローマ時代からずっと続いています。(第1 分割原理) とは、その名の通り分割することによって秩序をよという原理で、その原理で使われる、発明原理の1番にあたるわけです。

空間、時間、量、金、力問題などあらゆる「モノ・コト」が分割の対象となります。

たとえば空間の分割には、机の中央工芸品、お茶の間を仕切りで分割することといったこと、机の中央を分割、床、机、壁と使い分けること、さらには、地球を南北に分けていることなどがあります。どれも「もしも」(分割)されていなかったら? と考えると (第1 分割原理) の恩恵が感じられるはずです。

知られたソリューションを再考する、という方向もあります。全米通称中央官報の予約、編集業務が時間によって大規模な更新入れ替えること、国営新聞の食し切り、PCのCPU処理も、時間でソリューション「1」を「分割」することによって問題を解決しています。

さらに (第1 分割原理) を取り下げると、「分割の度合いは異なる」、「分割しやすくしてある」といった工夫 (サブ原理) も生まれてきます。

たとえば「男女別」をさらに「男女別・年代別」にしてより詳細に階層をセグメント分けしたり、分割線いせ12階から34階まで対応したり、というのが「分割の度合い」を数えることです。

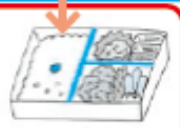
「分割しやすくしておく」というのは、たとえば、駅ナンバリングシステムのようにあらかじめ階層を整理しておくことです。電車が駅ごとに分かれていることで、10階層から4階層にすくなくとも入れ替わられるということにもこのサブ原理が関係しています。

割ったときとまた集めて分割したり、今までの対応を分割したりにして考えてみましょう。

←左ページは原理の説明

→右ページは発想支援の事例集

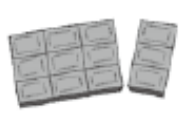
5 具体例 (図入り)



もし、中央部にありがちなから、いろいろ、端が違ってしまいます。また、固定もできます。



基本は、従来の車体に合わせているので、両端をこの程度に短くして端も減らすことができます。



紙のシートは厚さの割りで、両端に短くすることがあります。

6 発明原理シンボル (参照用)



床面積が増えることで、トイレや洗面なども必要空間から必要と、過ごしやすさも増えることができます。



ひとつしかないスペースも、時間でも割ればより多くの人が利用できます。

「基本をそのまま置いたままに分割してあり」ことにより、階層や階層の向上につながります。また、分割しやすいように環境を整えておくのも、操作の要にもつながります。

7

連想語と具体例 (*、"の後に事例追記歓迎) **8**

連想語 | 分割、セグメント分け、集合分け、お分け、階層分け、広がり、高の割、スケジューリング、バース、水準分割、集合化する、ナノ、異次元 | 非線形な表現、モノ・コト・場所、カラー、電車の車体、車体分割の階層、通風の原理、女性の胸の割、ヒール、ナノ粒子、

ほかの発明原理との関係や応用例

Top the Bestseller List in Amazon-Japan!! (in the genre of engineering)

4 非表示 このページへのリンクを作成する このページをウィジェットに表示する インスタントストアに追加する シェア 紹介料レポートを見る 最新情報 設定

amazon.co.jp Amazonポイント: 0
マイストア | ギフト券 | タイムセール | 出品サービス | ヘルプ

カテゴリからさがす 本 検索 こんにちは、高木芳徳 アカウントサービス

本 詳細検索 ジャンル一覧 新刊・予約 Amazonランキング コミック・ラノベ 雑誌 文庫・新書 Amazon Student 本のお買い得情報

Bestseller

Amazon.co.jpのベストセラー。ランキングは1時間ごとに更新されます。

すべてのカテゴリ

本

科学・テクノロジー

工学

工業基礎

経営工学

発明・特許

工業規格

建築・土木工学

機械工学

Bestseller in engineering



1.

トリーズ(TRIZ)の発明原理40 あらゆる問題解決に使える[科学的]思考支援ツール

高木芳徳

単行本(ソフトカバー)

価格: ￥2,592

2点の新品/中古品を見る: ￥2,592より

「発明・特許」カテゴリでは発売以来10日間以上ずっと1位！！

皆様のTRIZ本がより売れたり、出版したりする礎になれば幸いです。

Categorizing the 40 Principles into 9 groups

Two Parts of the present talk:

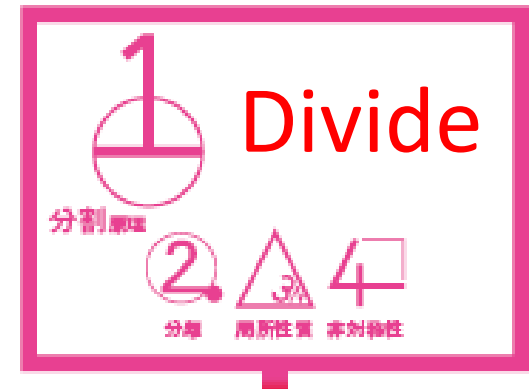
(Part 1): Grouping the 40 Principles

(Part 2): Workshop for
realizing the effects of
the grouping



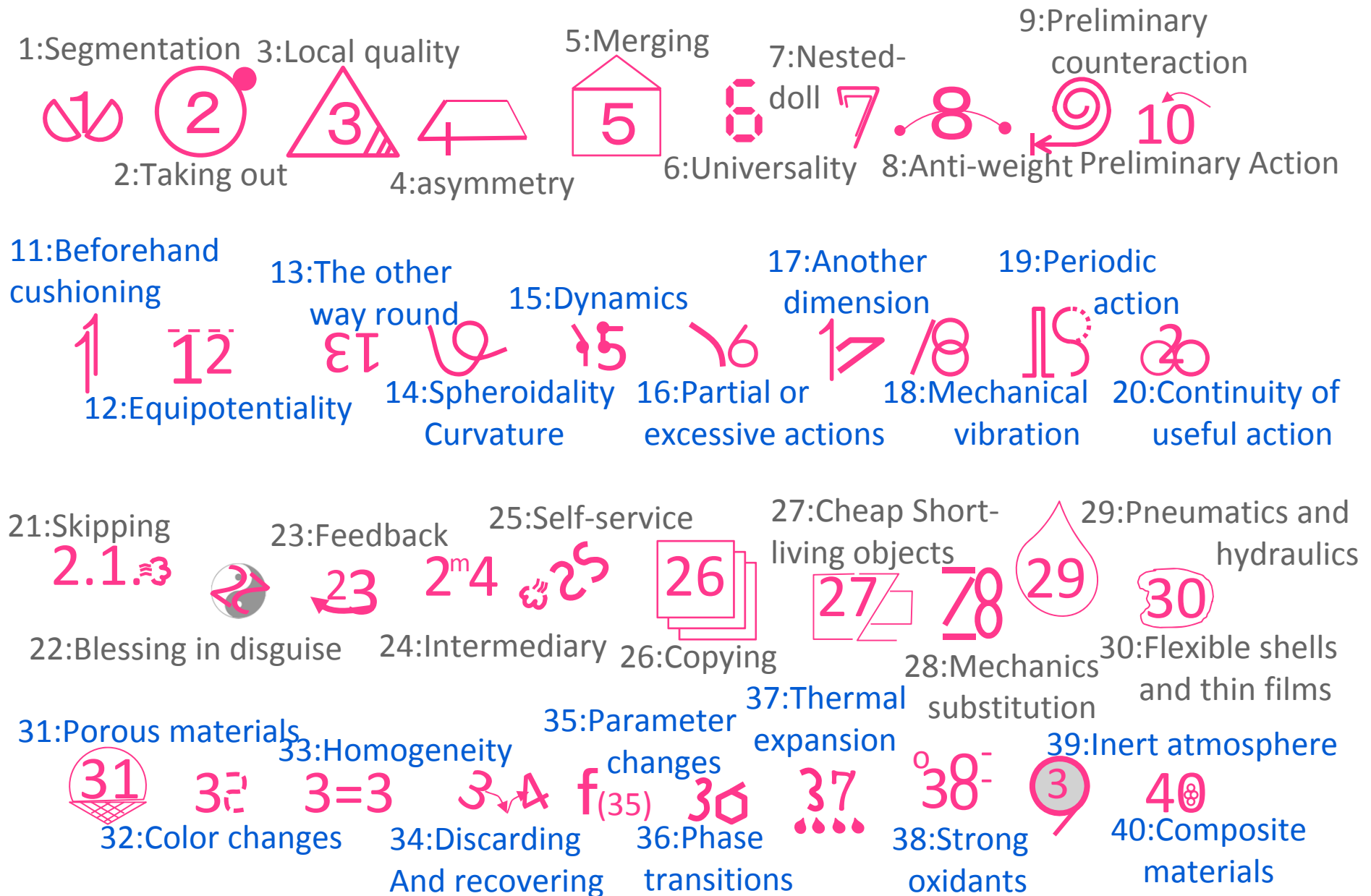
Categorizing the 40 Principles into 9 groups

Two Parts of the present talk:
(Part 1): Grouping the 40 Principles



In 2012

Hand-writing Symbols of TRIZ 40 Principles



The symbols are illustrative and useful,
but

40 principles are too many
to teach and to learn at a time!

- ➡ Can we categorize the 40 principles into several groups?
So I considered the relationships among them,
starting with Principle 1 in their original order.
4 principles in a group seem to be reasonable,
and easy to teach at a time, I thought.



1:Segmentation



2:Taking out



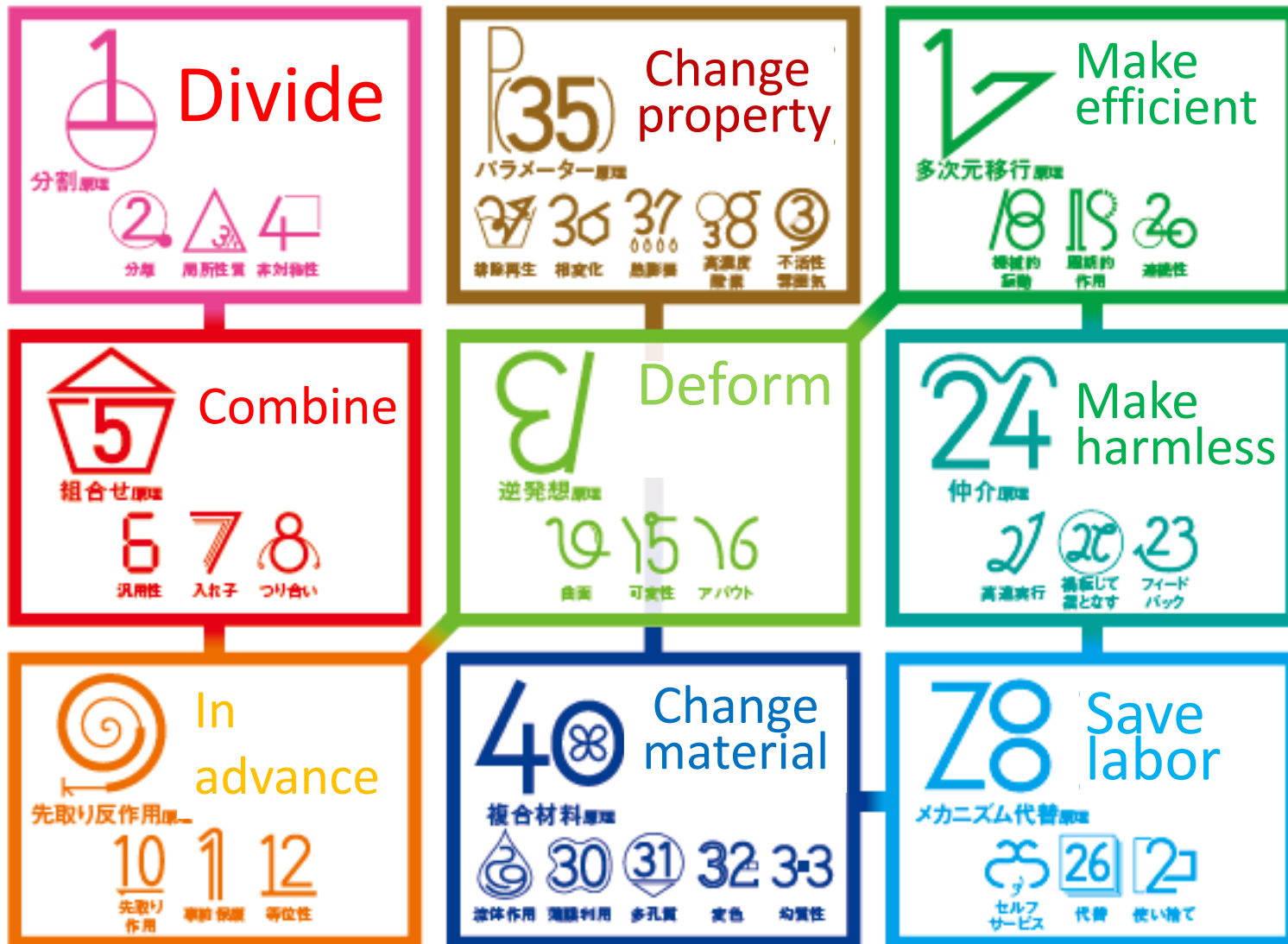
3:Local quality



4:asymmetry

Today!

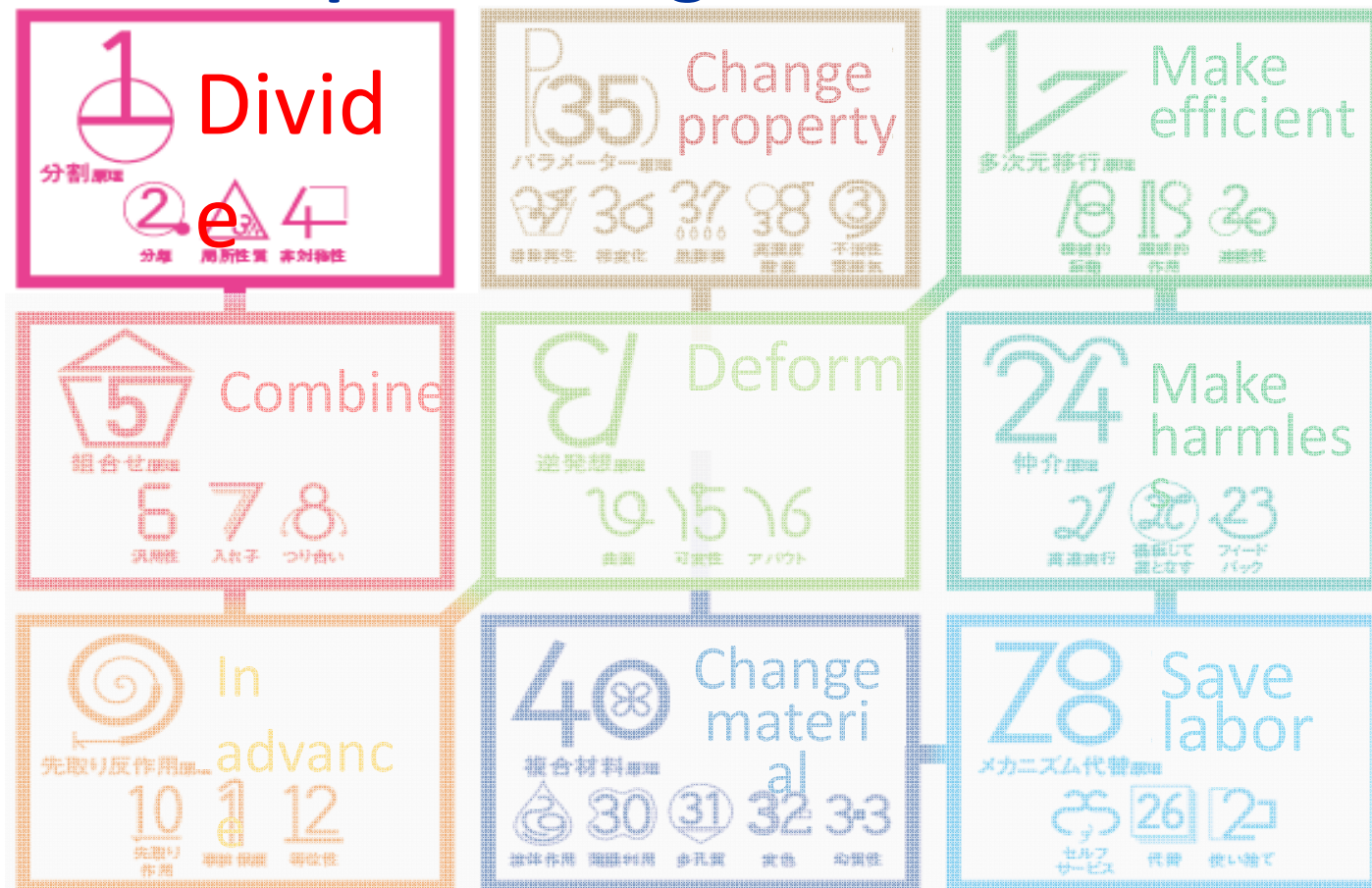
Finally categorized into 9 groups
and placed on the 9 windows



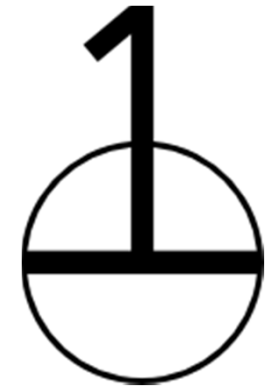
Only 4 principles in each group

40 Principles arranged on the 9 windows

#1
Segmentation!



10 groups ==> 9 groups



At first, I divided 40 into 4×10 .

Then I adjusted into 9 groups to fit in the 9 windows.

①	1	2	3	4
②	5	6	7	8
③	9	10	11	12
④	13	14	15	16
⑤	17	18	19	20
⑥	21	22	23	24
⑦	25	26	27	28
⑧	29	30	31	32
⑨	33	34	35	36
⑩	37	38	39	40

①	1	2	3	4		
②	5	6	7	8		
③	9	10	11	12		
④	13	14	15	16		
⑤	17	18	19	20		
⑥	21	22	23	24		
⑦	25	26	27	28		
⑧	29	30	31	32	33	40
⑨	34	35	36	37	38	39

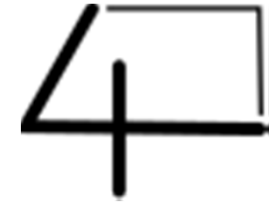
9 groups are arranged
in a 3×3 plane



#17: Another
dimension

分けて ① ② ③ ④	変形 ③④ (35) ③⑤ ③⑥ ③⑦ ③⑧	功っ人 ①⑦ ①⑧ ①⑨ ②⑩
合戦 ⑤ ⑥ ⑦ ⑧	変形 ④① ④② ④③ ④④ ④⑤ ④⑥	無言化 ②① ②② ②③ ②④
小前に ⑨ ⑩ ⑪ ⑫	変形 ④⑦ ④⑧ ④⑨ ④⑩ ④⑪ ④⑫	半口スト ④⑬ ④⑭ ④⑮ ④⑯

A principle is chosen in each group
for representing the group



4: Asymmetry



Give the groups their names

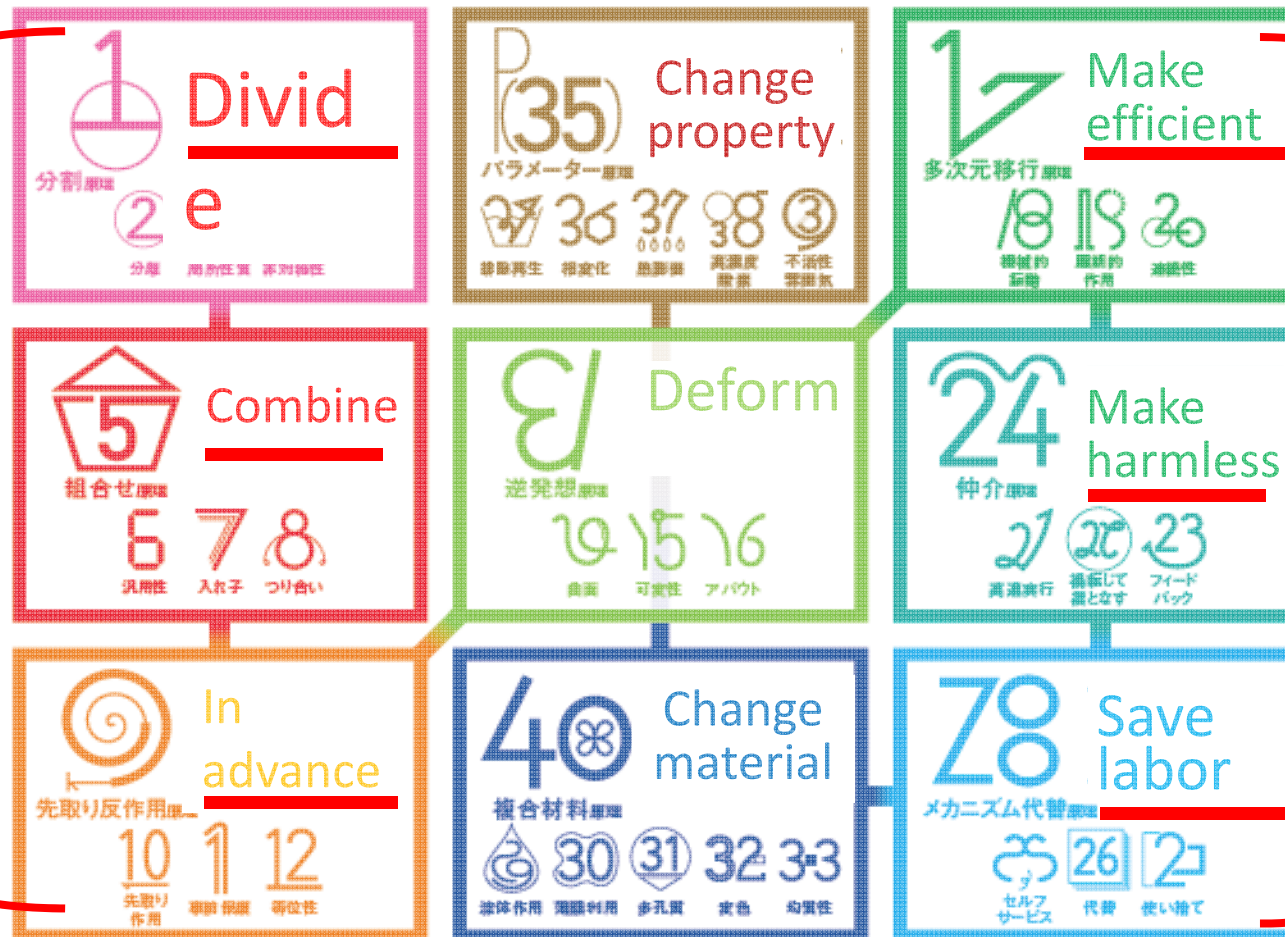
32

Change color

40 Principles arranged on the 9 windows

Familiar
concepts

Problem
focus in
practice



Arrange the groups in the order of timing of their usage (T1, T2, T3)



Combine

While designing
the system (T1)



While changing
the system (T2)



While brushing up
the system (T3)

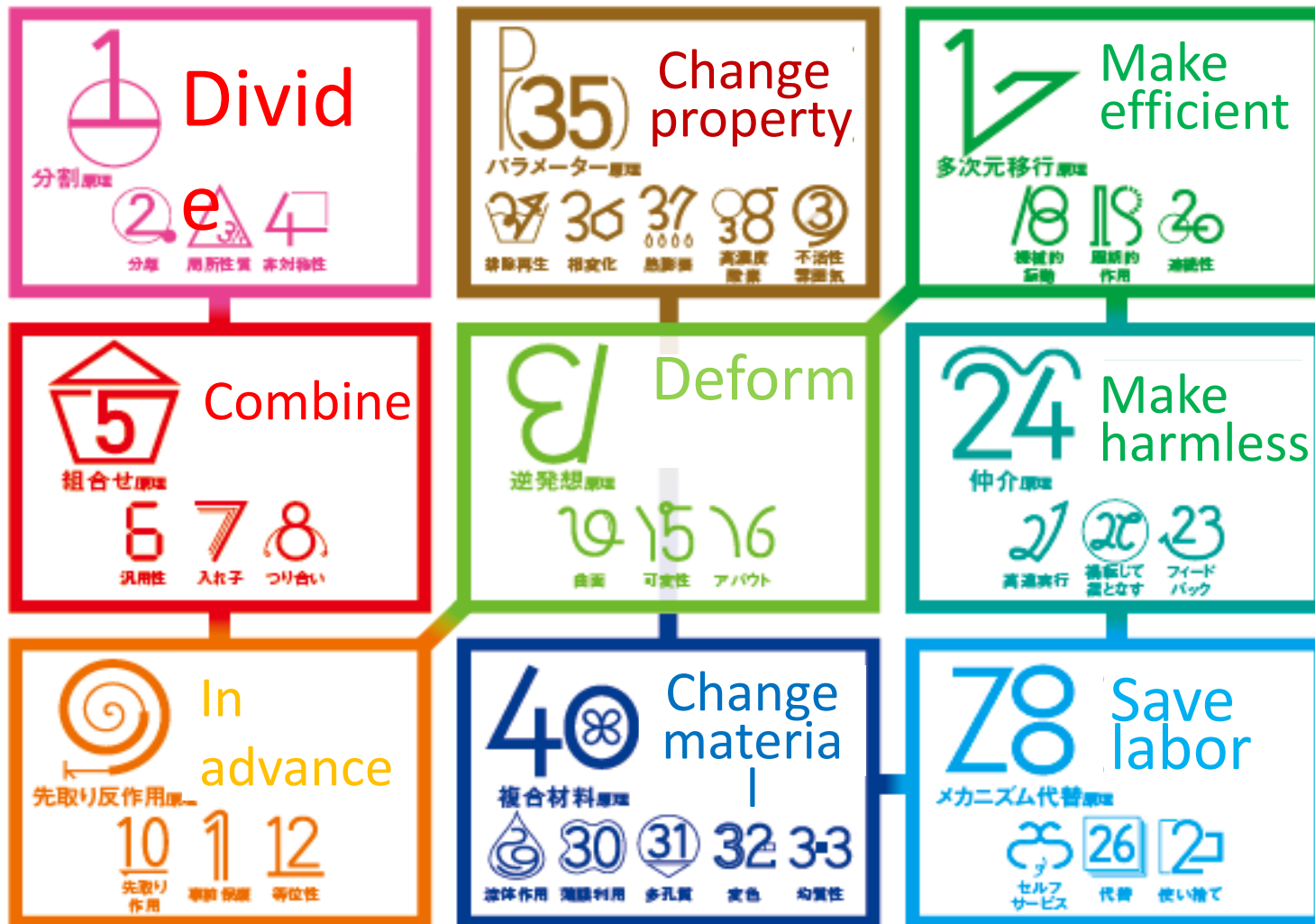


Finishing with colors!

32

Change
Colors

40 Principles arranged on the 9 windows



Are they really effective?

Categorizing the 40 Principles into 9 groups

Two Parts of the present talk:

(Part 1): Grouping the 40 Principles

(Part 2): Workshop for

realizing the effects of
the grouping
(using Group 6)



Let's learn the principles 21 to 24!

(Part 2)

Workshop to learn
the 40 Principles

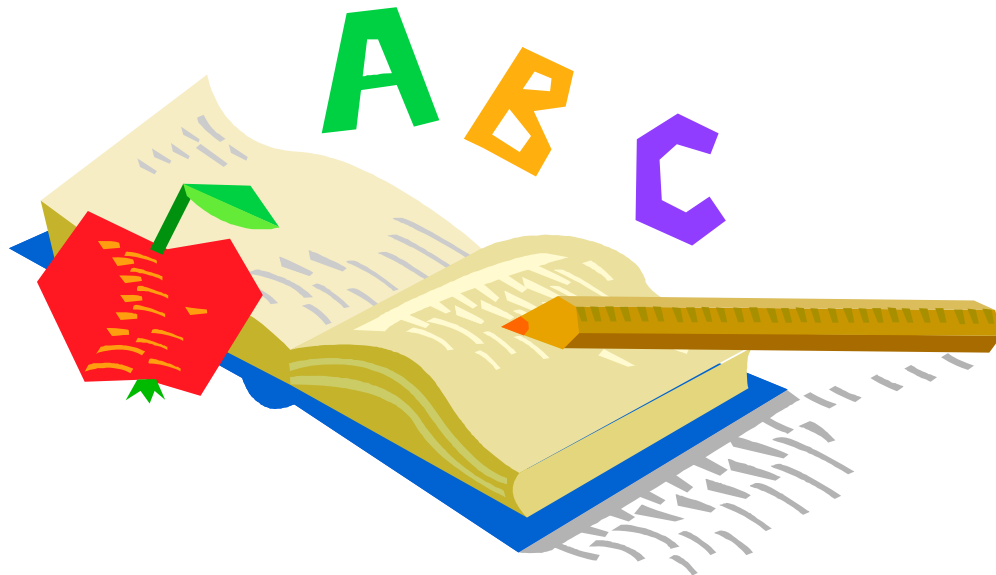
Trial

Group 6: Make harmless

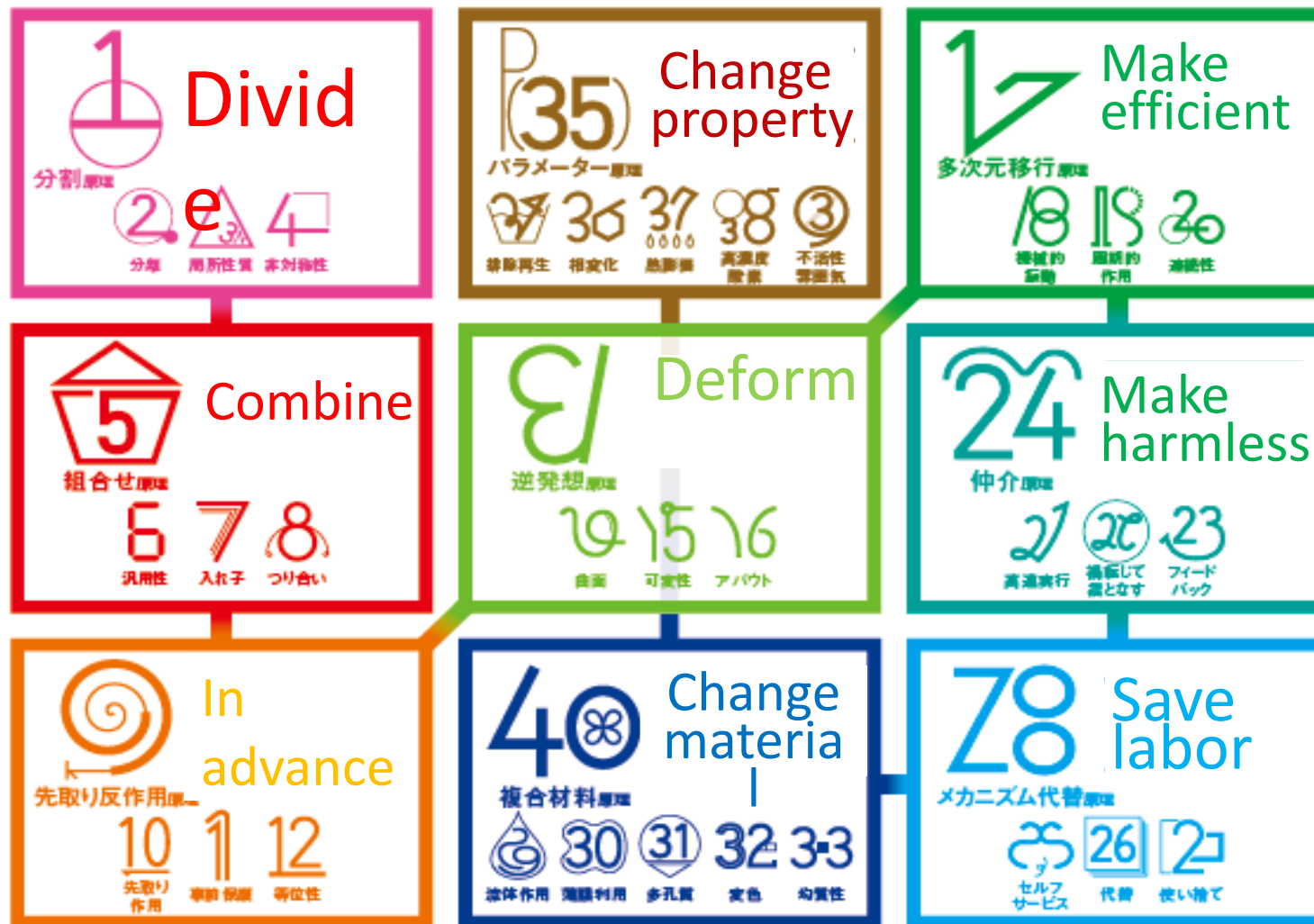
Yoshinori Takagi "Idea Creator"

40 foreign words **or** 40 principles?

- TRIZ 40 Principles are essence of inventive ideas extracted from numerous patents
- I enjoyed much to apply these principles alone to solving problems for these 2 years.
- Obtain your core capability as an engineer !!



40 Principles arranged on the 9 windows

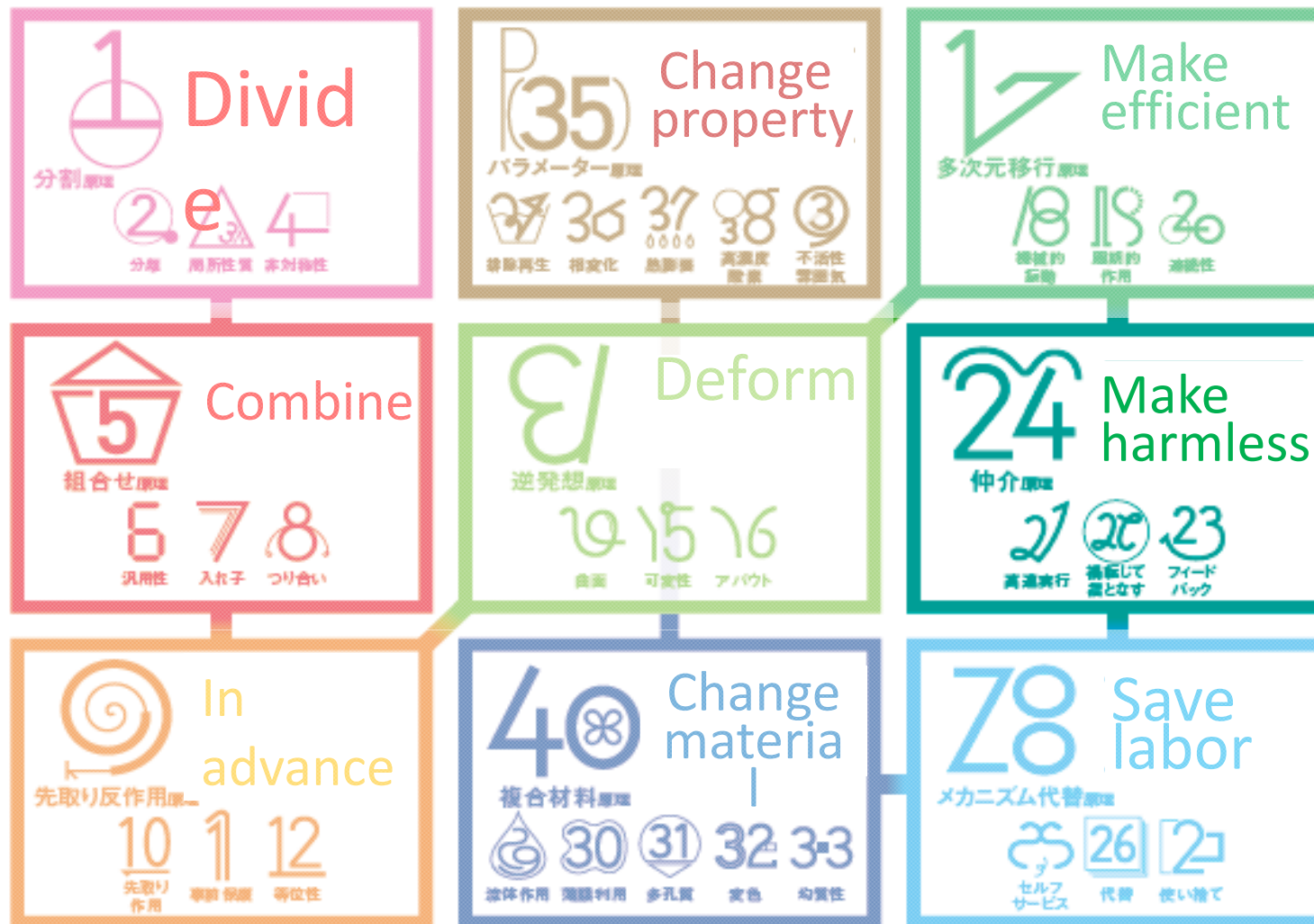


40 Principles

arranged on the 9 windows

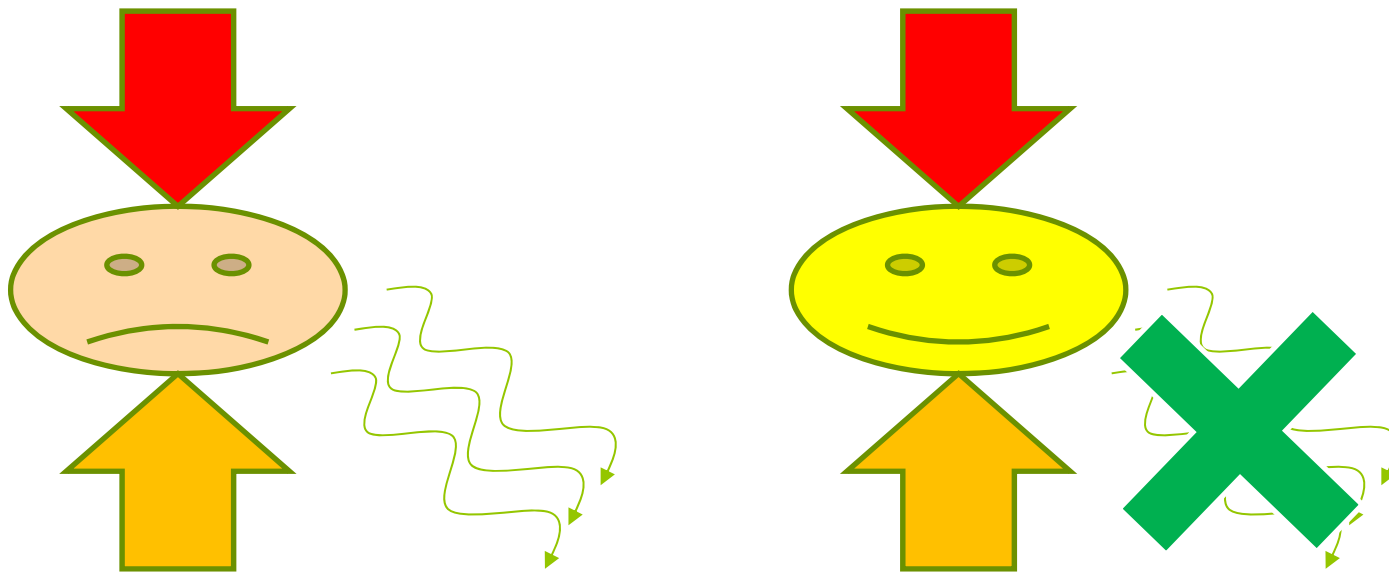
Group 6:

Make harmless



Solve contradictions by using Group 6: Make harmless

- Can we solve the problem by making the harmful effects caused by the contradiction harmless?



Four Hints for Making Harmless

21

Fast execution (skipping)

Shorten the duration of emerging/suffering from the harmful function



22

Blessing in disguise

Turn the harmful function into a useful resource



23

Feedback

Detect & inform any harmful effects and adjust to reduce them at the source



24

Intermediary

Introduce an intermediary for reducing/eliminating the harmful function



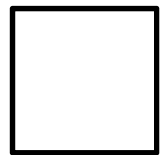
Find the inventive principles implemented in 'tempura'

21 Skipping

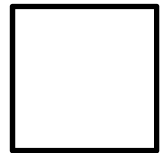
20 Blessing in disguise

23 Feedback

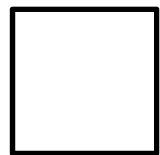
24 Intermediary



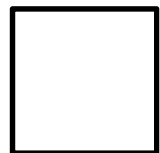
Heating with oil instead of direct fire



Watch the color and bubbles and adjust the power of fire and hence oil temperature.



Fry it only for a short time not to scorch it too much.



Useless small flakes are collected to use as 'Tenkasu' (deep-fried tempura batten)



2/ Fast execution (Skipping)

– Finish in a very short time to make it harmless

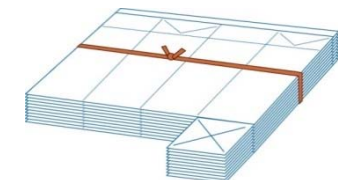
- blinking !
- Radiograph (X-rays)



2/ Blessing in disguise

– Make the use of a harm; Counterbalance ; Accumulation of tiny things makes something

- Some poisons turned into medicines
- Fermented foods
- Recycling of the wastes



23

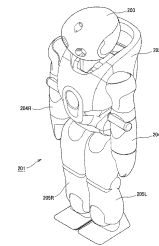
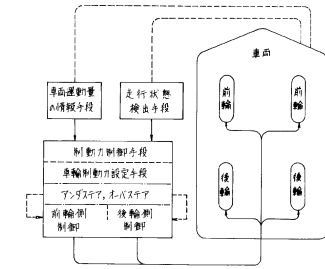
Feedback

- Detect any harmful effect and make it harmless in the upstream

23

23

- Always used in control systems, e.g., a braking system in a car.
- Two-legged robots
- Emergency-stop button



24

Intermediary

- Intermediate carrier/process serves to make it harmless

24

24

24

- Ironing with a damp cloth
- A barbecue grill
- Glasses
- Pharmacists



Find the inventive principles implemented in 'tempura'

21 Skipping

20 Blessing in disguise

23 Feedback

24 Intermediary

24

Heating with oil instead of direct fire

23

Watch the color and bubbles and adjust the power of fire and hence oil temperature.

21

Fry it only for a short time not to scorch it too much.

20

Useless small flakes are collected to use as 'Tenkasu' (deep-fried tempura batten)



TRIZ Principles in 'Soba' (Buckwheat noodle)

24 Boil the noodle
with hot water

21 Tighten the boiled noodle
with cold water in a short time

23 Have a bite to refine the taste

20 Noodle powder extracted in the hot water
makes a simple soba soup



TRIZ principles in Toilet

21 Skipping

22 Blessing in disguise

23 Feedback

24 Intermediary

Four Hints for Making Harmless

21

Fast execution (skipping)

Shorten the duration of emerging/suffering from the harmful function



22

Blessing in disguise

Turn the harmful function into a useful resource



23

Feedback

Detect & inform any harmful effects and adjust to reduce them at the source



24

Intermediary

Introduce an intermediary for reducing/eliminating the harmful function



Which is your favorite principle?

21

Skipping

22

Blessing in disguise

23

Feedback

24

Intermediary

In Conclusion:

The effects of grouping the principles

- We can teach and learn 4 disciplines at a time.
- Nice to have a favorite discipline in each group.
- Relationships among the principles make our learning easier.

Thus we can find various inventive principles for solving problems even without the use of Contradiction Matrix.

40 Principles arranged on the 9 windows



