

# TRIZ のユーザを増やすにはどうすればいいか？に挑む ～ 宮城TRIZ研究会の独自開発ツール「智慧(ちえ)カード」～

石井力重(株式会社デュナミス/NEDO)、伊藤利憲(宮城県産業技術総合センター)

## 概要

宮城で TRIZ のセミナーを行った際に、何割かの参加者は TRIZ に興味を持った。しかし、自社に戻って TRIZ がなぜよいのか、TRIZ とはどのようなものなのかをうまく説明できない、という声が宮城 TRIZ 研究会(以下、当会、と記す)に複数寄せられた。その中でも、「創造作業を促進するとはどういうことなのかを周りの人に理解してもらいにくい」という課題が共通のものとして見られた。そこで当会では、TRIZ が何なのかを知らずともチームゲームとして手軽に使い、一定量のアイデア出しを体験できるツールの開発に着手した。本発表では、当会が独自に開発したそのツールの内容と、ツール体験者の感想をもとに、ツールの効果について報告する。

## 1. 背景

### 「創造作業を促進するとはどういうことなのかを周りの人に理解してもらいにくい」

ツール開発の背景には、当会に TRIZ に関心を持った人から寄せられる声に共通する悩みを何とかしたいという思いがある。TRIZ の価値をセミナーなどで理解した人でも、社内で同僚などに TRIZ とその効能を説明することは、容易ではないという。

その要因は複数あるが、上記の言葉は特に、創造という作業の性質上、特徴的であり、当会ではそれに着目した。

楽しく、手軽に、TRIZ が何であるのかを知らずとも、TRIZ のエッセンスを使って一定量の発想が体験できるツールを作ろう、と開発を進めてきた。

## 2. カードツール開発の狙い

### 「TRIZ という、過去の人類の智慧(特許)から抽出されたものを、カードツールに」

当会では、会のコアメンバーで、企画・試作を重ね、「智慧(ちえ)カード」というカードツールを開発した。智慧カードの一枚一枚が、工夫発想を行う際の着想のトリガーとなる。

智慧カードは、全部で40枚からなる。カードには、文字(一目で分かるシンプルな文)と絵(単純化した図や絵)が描かれている。(参照:「付録1」「付録2」)ツールの開発にあたり、ユーザを明確に設定し、カードに載せるコンテンツをシャープに絞りこんだ。

### 想定ユーザと用途:

現場で「ものづくり」を行う若い技術者を想定。彼らが工夫やアイデア出しをする時に発想のトリガーとして使えることを大前提にして、言葉遣い・コンテンツのテイストをデザインした。

### 3 通りの活用フロー:

- (A) 一人で工夫を発想するときにツールとして使う
- (B) 複数人で、工夫を発想するときにツールとして使う(2人~8人)
- (C) 複数人で、アイデア出しのゲームとして、楽しむ(2人~8人)(プレスター※と併用)

#### ※プレスター:

ブレインストーミングを体験するカードゲーム。ブレインストーミングの4つのルールを役割にしたカードなどを用いてアイデア出しを楽しむ。詳細は参考文献[1][8]参照。

これを通じて、技術的なアイデア出しの促進効果を体験してもらい、体験者のうち2~3割でも、「本格的な手法であるTRIZを学んでみたい」と思ってもらえることを狙いとしている。

### 3. カードツールの内容

#### 「発明原理の本質を若手技術者に向けて意識」

TRIZ の知識セットの中から、着想トリガーのツールの素材として、“40 の発明原理”を選んだ。各発明原理の「原理名」「原理の説明内容」「代表的な特許の内容」を、複数文献にあたり、深く読み込み、その原理が意味している本質を、想定ユーザの視点で把握しなおした。

その視点で、発明原理の内容説明文を大胆に削り込んだ。TRIZ をはじめて習う人に「この発明原理は、一言で言えば『〇〇せよ』と意味です。」と簡潔に説明するトーンの文にした。

また、その文が意味している概念を絵（又は図）にした。想定ユーザが直感的に感じ取れるよう、可能な限りメカニカルなパーツを想定し描いている。カードの具体的デザインは、論文の後半の付録部に掲載する。

なお、発明原理の本来の使い方である「問題を矛盾の形に追い込む」「マトリックスから適切な発明原理を見つけ、集中的にその原理から発想する」というプロセスをこの智慧カードでは、意図的に削除した。ユーザの作業手順をぎりぎりまで削ぎ落とし、ユーザの負担感と取り組み難易度を下げる。

### 4. カードの使い方

#### (A) 一人で使う（発想ツールとして使う）

自分の抱えている技術課題に対して、多面的に解決アイデアを出す必要がある時に、使う。

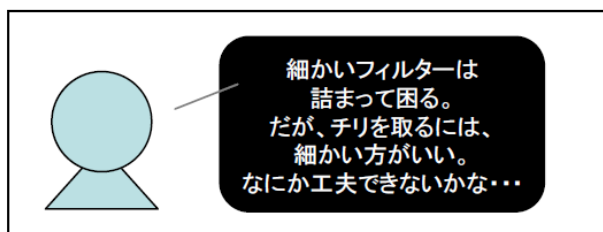


図1. 技術課題の例

40 枚の智慧カード次々にめくり、カードの文を発想の切り口にして、解決アイデアを考える。一枚あたり

10秒程度。全てをめくる所要時間はおよそ7分。途中で着想の得られるカード（着想のトリガー）が見つかれば、立ち止まりそこからアイデアを拡げる。

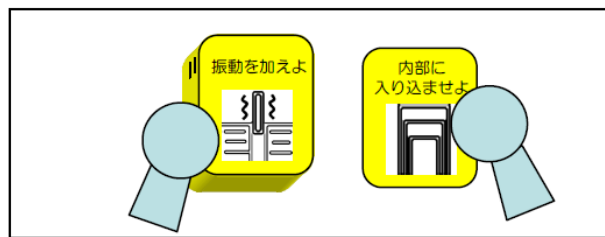


図2. 智慧カードを次々めくる

最後までめくっても、とっかかりが一枚もない場合、再度めくり、少しでも解に関係しそうなカードを4枚選ぶ。無理にでも解決策へ結びつけようと考えてことで、新しい解決策を発想する。

#### (B) 複数人で使う（発想ツールとして使う）

抱えている技術課題に対して、複数のメンバーの力で、多面的に解決アイデアを出す必要がある時に、使う。人数は2人から8人程度。

まず、話し合いアイデア出しのテーマを定める。

次に40枚の智慧カード全てを、全員に分配する。

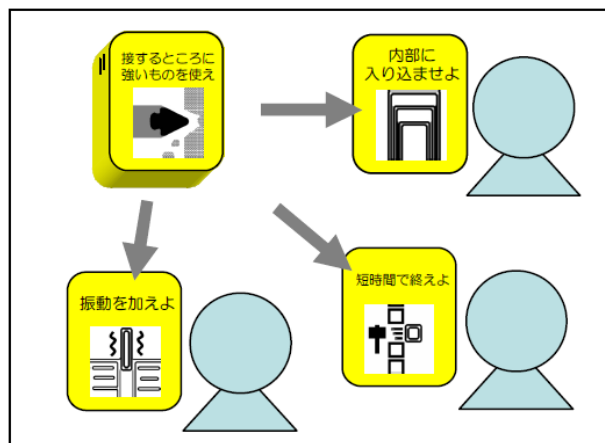


図3. 智慧（ちえ）カードを全て分配する

その手元のカードを発想のきっかけにして、おのおの解決アイデアを考える。時間は3分。各自、ペンとメモを使うと良い。

時間が来たら、一人1分でアイデアを発表していく。

最大で一人3つまで。アイデアをホワイトボードなどに書きながら説明するとよい。

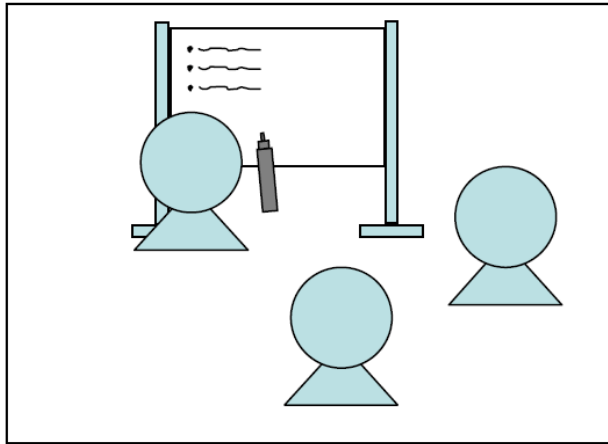


図4. ホワイトボードにアイデアを描きつつ説明

なお、説明する際には、ヒントとなったカードを皆に見せ紹介する。

聞いている人は、誰かの説明に着想を得た場合、それを手元のメモに書きとめて、発言者の区切りよいところで、「派生アイデア」を発言する。なるべく早いほうが良い。順番の遵守よりもアイデア会議の活発化を重視する。

全員が発表し、まだ、時間があれば、智慧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。

**(C) 複数人で使う**

**(アイデア出しのカードゲームとして使う)**

複数人で、順々にアイデアを出し、カードの獲得枚数を競うゲームとして、使う。参加人数は2人から8人程度。「プレスター」と「サイコロ」を併用する。

はじめに、アイデア出しのテーマを決める。トレードオフの関係にある機能の両立などがよい。

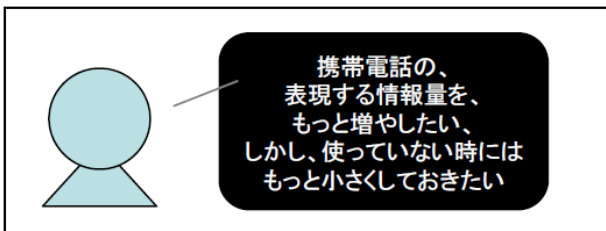


図5. アイデア出しのテーマ例

最初は智慧カードのみを使う。智慧カードを伏せて机に積む。ジャンケンで勝った人は、山から一枚引き、カードの内容を読み上げる。

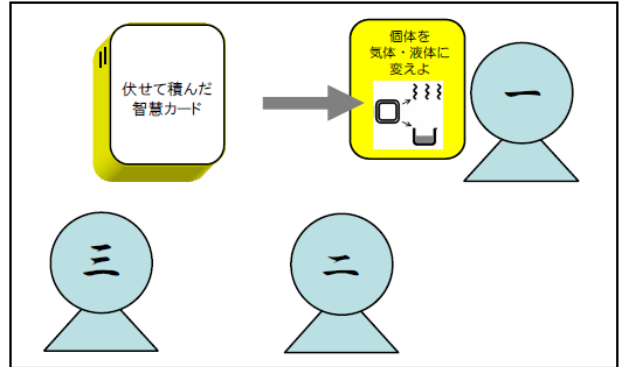


図6. 智慧カードを一枚引く

智慧カードの内容を元に発想して、30秒以内にアイデアを口頭で説明する。(30秒以内に説明できたらそのカードが手に入る。言えなければ山の下に戻す。)次は左隣の人の番。同様のことを行う。順に一周、続ける。

二周目以降は、「プレスターの役カード※」と「サイコロ」と「シート※」を加えて、使う。

※プレスターの役カード：ブレインストーミングのルールを役割にしたもの。4種類ある。引いた人に「批判禁止」「他の人に便乗」などの役割を演じさせる。

※シート：サイコロの出目とカードの対応を示したシート。補足ルールが記されている。

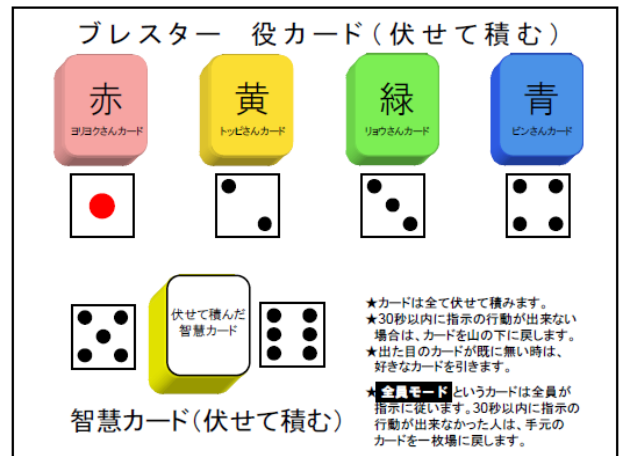


図7. 「シート」の上に各種カードを準備

まず、自分の番では、まず、サイコロを振る。出目に対応するカードを引く。

- 役カードを引いた場合、30秒内にその指示の内容が出来れば、そのカードを得る。出来なければカードの山の下の下に戻す。
- 智慧カードを引いた場合、1周目と同じく、30秒以内にアイデア出しを行うことができれば、そのカードを得る。出来なければカードの山の下の下に戻す。

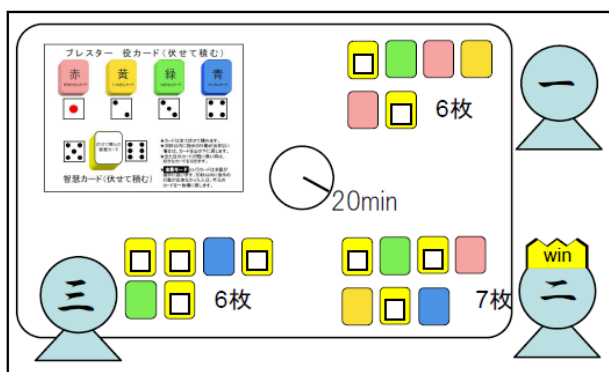


図8. 20分後で終了、カードの最も多い人が勝ち

ゲーム開始から20分が経過した時点で終了。もっとも多くカードを得ていた人が勝ち。勝った人に拍手をしてゲーム終了。

## 5. ツールの効果

### 「周囲の人に、TRIZに興味を持ってもらえる第一歩目のツールとなるか」

カードの試作フェーズを通じて、幾度もユーザテストをおこなった。地元大学の学生（東北大学、宮城大学等）や、地元の技術系企業の経営者、技術者に繰り返しテストプレイしてもらい、表現、カードデザインをブラッシュアップしていった。完成版を、複数のベテラン技術者に使ってもらい「若い技術者との工夫検討をする際に、有効なツールだと感じる」との感想をいただいた。

最終的には、(C)のスタイルで某企業の研修において使っていただき、アンケートを行った。集計結果、及

び、考察を以下に、述べる。

### 5. 1アンケートの収集時の条件

**日時**：2007年7月5日

**場所**：T社（精密機械メーカー）研修所

**被験者**：男性社員17名。

- 年代は30代が中心。40代も少数含む。
- 職種は技術職が中心。文系職も少数含む。
- 互いに面識の少ないメンバーで構成

**回収率**：100%

**有効回答率**：100%

**アンケートの実施状況**：

- 研修時間は2時間。はじめの1時間で(C)のワークを行い、後半1時間は、別のワーク（アイデアの収束のワーク）を行っている。
- アンケートは無記名で行い、3つの設問に対し、自由記述式で回答してもらい、アフターコーディングを行った。

### 5. 2アンケートの回答と考察

#### 5. 2. 1 「Q1. 智慧カードを活用してみて、どんなことを感じましたか？」

表1. Q1への回答の集計

使いやすい・楽しい	4人
気づきがあった	2人
慣れが必要	3人
苦労した	14人
その他	1人

注：一人の回答が複数回答をとるため、合計数は17を超える。

考察：

ワーク中に頭を非常に使うとの声が複数あった。発想を次々に行うゲームのため「苦労した」が最多回答になったと考えられる。それに次いで多い回答が「使いやすい・楽しい」であった。短い時間での実施であったが、「慣れが必要」との回答は第三位と比較的少ない。

#### 5. 2. 2 「Q2. 智慧カードはどんな場合に向いていますか？どんな場合に向いていませんか？」

表2 a. Q2へ「向いている」と回答したものの集計

製品企画の前段階に、開発・設計に	4人
改善活動に	4人
新たなブレークスルーに、 違う領域の考えを求める時に	3人
集合研修に	2人
アイデアがないときに、 目標が予測できない議題に	2人
チームのモチベーションに	1人
学校教育に	1人

注：集計方法はQ1と同じ。

表2 b. Q2へ「向いていない」と回答したものの集計

十分アイデアを持っている時	1人
目標値が既に設定されている場合	1人
時間制限がある場合	1人

注：集計方法はQ1と同じ。

考察：

「向いている」への回答を見ると、製品企画から改善まで幅広い創造的活動に適していると、上位回答から解釈できる。

また予期せぬアイデアを得たり、創発的な活動に向いていると、解釈できる。

「向いていない」への回答を見ると、十分にアイデアがある時や目標値が設定されている場合は適さないと解釈できる。

そうした状況では (A) (B) のスタイルのほうが、適していると考えられる。(C) のスタイルでは、智慧カードと併せて、ブレインストーミングをゲーム形式で行うスタイルのカードを用いている。それによる影響と考えられる。

5. 2. 3 「Q3. 智慧カードの元である TRIZ(創造的な技術開発の理論)は職務に使いそうだと感じますか。また、TRIZに関心がありますか。」

表3. Q3 への回答の集計

使える・・・2名	2名
使いそう・・・10名	10名
面白そう・関心がある・・・4名	4名
非該当 (非技術系のため)・・・1名	1名

注：集計方法はQ1と同じだが、アフターコーディングの結果、重複回答はなかった。

考察：

TRIZについての知識はほとんどの受講者がもっており、研修の中でも「TRIZは創造的な技術開発の理論であり、智慧カードはその一部のエッセンスを元に開発されています。」と口頭で説明するにとどめた。

「TRIZを職務に使える(使いそうだ)」と回答した人は、合計で12人。被験者の7割以上が職務へのTRIZ活用可能性を感じ取ったと解釈できる。

また、「面白そう・興味がある」との回答が4人。彼らのうちには「品質保証」などの、創造の後工程の職種の人が含まれている。職務に直接必要ではないが、TRIZへの期待をもったと解釈できる。

なお、非該当との回答が1人。非技術系が理由として述べられている。

#### Q1～Q3の設問設計についての補足：

この回答結果は、智慧カードの開発目的を十分に達成しているとの結果になった。しかし、回答がプラス側に寄るような他の要因もあったことを合わせて報告しておく。まずグループ企業の全社中堅社員への研修であり、参加者の意識が高かったこと。アンケートに記入に使える時間に制約があり、設問数は3つまでとなり、自由記述式の簡易的アンケートを用いたこと。

(そして、アフターコーディングによって自由記述の回答を分類。) この圧縮した設問の設計は、幾分、誘導的要素があった可能性を考慮するべきである。(十分なアンケート記入時間が得られる場合は、5ポイントリッカートスケールなどを用いて設問を構成し、肯定的な回答を行った者に対し、次の設問で、その理由を自由記述で回答してもらい、定性的な感想を得ることが望ましい。)

## 6. 結び

智慧カードを用いたカードゲームに対する素直な感想は、「苦労した」が圧倒的に多く、ついで多いのが「使いやすかった・楽しかった」であった。

一方で、7割以上が「TRIZは自分の職務に使いそうだ・使える」と感じた。

さらに、ユーザがこのツールが向いていると感じるのは「製品企画や開発、新しいアイデアを得る場面」などであった。

設問設計のクオリティを差し引いても、当初の目

的である「TRIZの発想促進を手軽に体験してもらい、そのうちの何割かの人にTRIZに興味を持ってもらいたい」を十分に満たすカードツールが開発できたと考えられる。

なお、良い回答が得られたとはいえ、アンケートの各種条件が限定的であり、上記のアンケート結果は参考データと位置づけたい。そして、今後もツールを進化させるべく努力を続ける。

智慧カードの開発は、本来の目的である「いかにTRIZユーザを増やすか」という挑戦への入り口だったに過ぎない。今後は、TRIZを本格的に学ぶ機会の無かった組織に対し、智慧カードやそのワークショップなどを提供し、TRIZ的発想視点を養ってもらえるように、活動を展開する。

その中の何割かの人々が、より本格的な知識を求めてTRIZを学び、製品開発の本格的な力を身につけてもらえたら幸いである。地域から次々と新製品・新事業が生まれることを願い、当会は今後も地道に活動を続けて行く。

## 謝辞

当会においてTRIZの入門的な知識修得を行う際に、中川徹先生のインターラボでのTRIZの連載は、多に助けとなった。他にも、中川先生の監修・監訳された書籍は、智慧カードの開発の際に、発明原理について詳細な理解を行うために繰り返し参照し本質理解への重要な資料となった。また、中川先生には、ご多用にもかかわらず智慧カードの試作品の実物を見ていただき、テストプレイを行う貴重な機会を頂いた。心より御礼申し上げます。

片岡敏光氏には、宮城県でのTRIZの公開セミナーを行っていただいた。そのセミナーを通じて、県内のTRIZの関心のある人々と出会うことが出来た。厚く御礼申し上げます。

その他、各種書籍、セミナー、そしてTRIZシンポジウム第二回を通じて、多くのTRIZ関係者から知識を学ぶ機会を頂いた。特にアイデア社の各種セミナーでは効果的な理解をする機会を頂いた。セミナー講師、著者、シンポジウム事務局の皆様にご丁寧に御礼申し上げます。ありがとうございました。

## 参考文献・資料

- [1]石井力重：「プレスター(ブレインストーミング・カードゲーム)」、アイデアの組織「アイデアプラント」公式サイト、[http://www.ideaplant.jp/?page\\_id=7](http://www.ideaplant.jp/?page_id=7)
- [2]粕谷茂『ものづくり技術アドバンス 図解これで使えるTRIZ/USIT』日本能率協会マネジメントセンター、東京、(2006年)
- [3]片岡敏光「TRIZで自社技術ブラッシュアップ」強い・特許取得を目指して(講演配布資料：2006年9月21日、宮城県にて)
- [4]桑原正浩『実務シリーズ No.57 効率的に発明する！～ロジカル・アイデア創造法～』SMBCコンサルティング、東京、(2005年)
- [5]澤口学『VEとTRIZ—革新的なテクノロジーマネジメント手法』同友館、東京、(2002年)
- [6]産業能率大学CPM TRIZ研究会『TRIZの理論とその展開—システムティック・イノベーション』産能大学出版部、東京、(2003年)
- [7]ダレル・マン『TRIZ実践と効用 体系的技術革新』中川徹監訳、創造開発イニシアチブ、東京、(2004年)
- [8]デュナミス：「プレスター詳細」プレスターオンラインショップ、<http://braster.ocnk.net/page/1>
- [9]中川徹：「TRIZ紹介」TRIZホームページ、<http://www.osaka-gu.ac.jp/php/nakagawa/TRIZ/TRIZintro.html#WhatIsTRIZ>
- [10]中川徹：「第11回 知識ベースを活用するTRIZ (5) 「40の発明原理」の学び方と使い方」インターラボ、2006年11月号、48頁～51頁
- [11]三菱総研『図解TRIZ—革新的技術開発の技法』日本実業出版社、東京、(1999年)

## 筆者連絡先

石井 力重 (いしい りきえ)  
宮城 TRIZ 研究会 会長 / デュナミス NEDO フェロー

宮城県仙台市青葉区北目町4-7 HSGビル内  
株式会社デュナミス Mi-TRIZ 事務局  
022-721-6180  
[mi-triz@dunamis.jp](mailto:mi-triz@dunamis.jp)

【付録1】

(C) 宮城 TRIZ 研究会、デュナミス

<p>分けよ</p>  <p>智慧カード 1</p>	<p>離せ</p>  <p>智慧カード 2</p>	<p>一部を変えよ</p>  <p>智慧カード 3</p>	<p>バランスをくずさせよ</p>  <p>智慧カード 4</p>	<p>2つをあわせよ</p>  <p>智慧カード 5</p>
<p>他にも使えるようにせよ</p>  <p>智慧カード 6</p>	<p>内部に入り込ませよ</p>  <p>智慧カード 7</p>	<p>バランスを作り出せ</p>  <p>智慧カード 8</p>	<p>反動を先につけよ</p>  <p>智慧カード 9</p>	<p>予測し仕掛けておけ</p>  <p>智慧カード 10</p>

<p>重要なところに保護を施せ</p>  <p>智慧カード 11</p>	<p>同じ高さを利用せよ</p>  <p>智慧カード 12</p>	<p>逆にせよ</p>  <p>智慧カード 13</p>	<p>回転の動きを作り出せ</p>  <p>智慧カード 14</p>	<p>環境に合わせて変えられるようにせよ</p>  <p>智慧カード 15</p>
<p>大雑把に解決せよ</p>  <p>智慧カード 16</p>	<p>活用している方向の垂直方向を利用せよ</p>  <p>智慧カード 17</p>	<p>振動を加えよ</p>  <p>智慧カード 18</p>	<p>繰り返しを取り入れよ</p>  <p>智慧カード 19</p>	<p>よい状況を続けさせよ</p>  <p>智慧カード 20</p>

【付録2】

(C) 宮城 TRIZ 研究会、デュナミス

<p>短時間で終えよ</p>  <p>智慧カード 21</p>	<p>良くない 状況から 何かを引き出し 利用せよ</p>  <p>智慧カード 22</p>	<p>状況を 入り口に 知らせめよ</p>  <p>智慧カード 23</p>	<p>接するところに 強いものを使え</p>  <p>智慧カード 24</p>	<p>自ら行うように 仕向けよ</p>  <p>智慧カード 25</p>
<p>同じものを作れ</p>  <p>智慧カード 26</p>	<p>すぐ駄目な ものなるものを 大量に使え</p>  <p>智慧カード 27</p>	<p>触らずに 動かせ</p>  <p>智慧カード 28</p>	<p>水と空気の 圧を 利用せよ</p>  <p>智慧カード 29</p>	<p>望む形に できる 強い覆いを使え</p>  <p>智慧カード 30</p>

<p>吸いつく 素材を加えよ</p>  <p>智慧カード 31</p>	<p>色を変えよ</p>  <p>智慧カード 32</p>	<p>質をあわせよ</p>  <p>智慧カード 33</p>	<p>出なくさせるか 出たものを 戻させよ</p>  <p>智慧カード 34</p>	<p>温度や柔軟性を 変えよ</p>  <p>智慧カード 35</p>
<p>固体を 気体・液体に 変えよ</p>  <p>智慧カード 36</p>	<p>熱で膨らませよ</p>  <p>智慧カード 37</p>	<p>そこを満たして いるものの ずっと 濃いものを使え</p>  <p>智慧カード 38</p>	<p>反応の 起きにくい もので そこを満たせ</p>  <p>智慧カード 39</p>	<p>組み合わせた ものを使え</p>  <p>智慧カード 40</p>