TRIZシンポジウム2008
2008年9月11日

「短い時間で企業がTRIZを利用するにはどうすればいいか」に挑む

～アンケート調査からの4つの発見、3つのツール開発～

Mi-TRIZ
宮城TRIZ研究会

会長　石井力重
rikie.ishiiあっとまーくdunamis.jp

自己紹介

- 宮城TRIZ研究会
- 地域企業の革新を助ける組織
  - TRIZ初心者の勉強会
  - TRIZベースの独自ツール
  - 解決策のアイデア会議

主なコンテンツ（前半）「調査→発見」

1. 「39のパラメータ」は、
   技術課題をヒアリングするツールとして有効である

2. 技術課題は、8項目に集中している

3. 技術進化トレンドは、上位1/3に集中している。
   一方で、下位1/3は全く見られない

4. 企画力育成の可能な最小組織は「10名」

主なコンテンツ (後半) 「ツール、他」

5. ツール1・・・小さいマトリックス

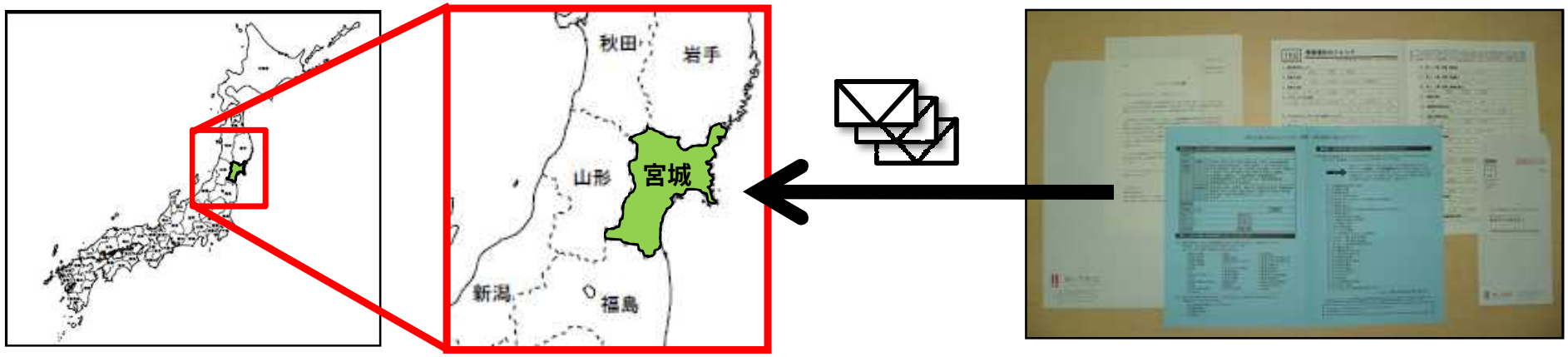
6. ツール2・・・技術的ブレークスルー・ノート

7. ツール3・・・新製品の指針シート

8. 今後の展望

地域企業へアンケート調査

- 1100社以上に、技術課題と技術トレンドをたずねるアンケート



- 回収率：予想5%→実際6%

あえてTRIZの用語で表記

- TRIZ表現の一般への理解度を見るため、質問文には極力、TRIZの表現を用いた
- 一部省略、補足のシートあり

- 問1：製品の技術課題は？
  （39のパラメータ＋その他）
- 問2：注力する取り組みは？（3択、改善・開発・育成）
- 問3：主要製品について過去10年間を振り返り
  生じた変化は？（31のトレンド）

- 調査の詳細は、WEB上に

調査データからの
4つの発見

発見1

- 技術課題について
  「その他」回答は、3％(※)

- ※回答企業総数に対する「その他」回答企業にて計算した場合は6%
- 「39のパラメータ（一部省略）」と「その他」から、「3つまでチェックを入れる」スタイルで回答。

- 「39のパラメータ」は、
  技術課題をヒアリングする
  ツールとして有効である

TRIZの知識構造に潜むツール

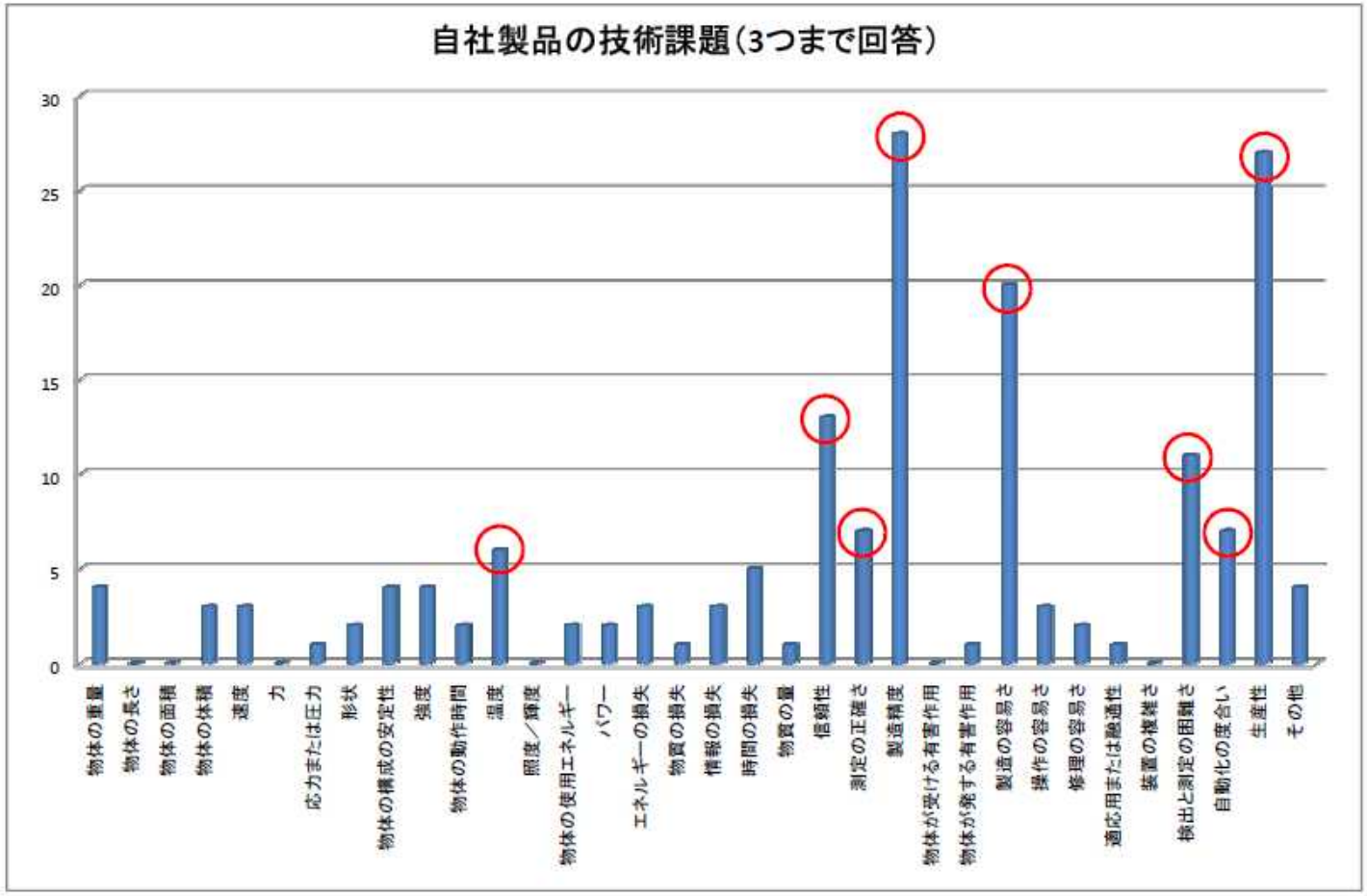
- 現場の課題調査の初期段階
  - 課題は千差万別、ゼロベースで聞くしかない？

↓

- 「39のパラメータ」で初期的ヒアリングすることで、網羅性の高い技術課題の把握ができる

発見2

問1：製品の技術課題は？



39のパラメータ＋その他

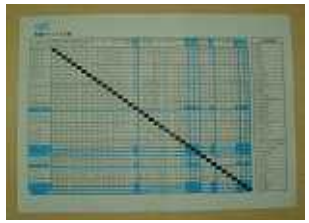
技術課題は、8項目に集中

8課題を足すと、全体の7割に

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
製造精度	生産性	製造の容易さ	信頼性	検出と測定の困難さ	測定の正確さ	自動化の度合い	温度	時間の損失	物体の構成の安定性	物体の重量	強度	その他	物体の体積	速度	エネルギーの損失	情報の損失	操作の容易さ	形状	物体の動作時間	物体の使用エネルギー	パワー	修理の容易さ	応力または圧力	物質の損失	物質の量	物体が発する有害作用	適応用または融通性	物体の長さ	物体の面積	力	照度／輝度	物体が受ける有害作用	装置の複雑さ
28	27	20	13	11	7	7	6	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
28	55	75	88	99	106	113	119	124	128	132	136	140	143	146	149	152	155	157	159	161	163	165	166	167	168	169	170	170	170	170	170	170	170
16%	32%	44%	52%	58%	62%	66%	70%	73%	75%	78%	80%	82%	84%	86%	88%	89%	91%	92%	94%	95%	96%	97%	98%	98%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

上位8項目（＝上位2割強の項目）で、全体の回答数の7割に達する（パレートの法則よりも、若干、集中度合いが落ちるが同様の構造をしている）

- 8項目を塗ったマトリックス



-

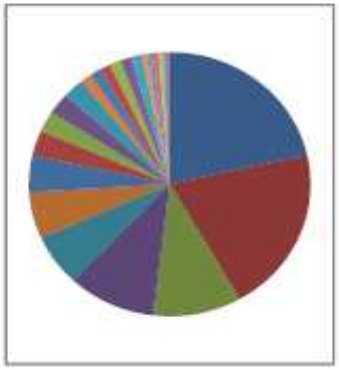
（小さいマトリックス）

発見3

問2：主要製品の過去10年間に生じた変化は？

31のトレンド

	特		<A>									<B>											<C>								
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	顧客の購入の焦点	市場の進化	設計の観点	人間の関与の減少	適用型材料	マクロからナノスケールへの進化	色彩の利用の向上	自由度の増大	可動性の向上	減衰の減少	制御性	オブジェクトの分割	幾何学的進化（線	幾何学的進化（体	単一二重多重（差	諸感覚の利用の向上	設計方法論	境界の除去	リズムの調整	単一二重多重（類	単一二重多重（多	トリミング		空間の分割	表面の分割	網目とファイバ	密度の減少	非対称性の強化	作用の調整	非線形性	透明性の増大	エネルギー変換回数の減少
回答数	34	32	16	16	10	9	7	5	4	4	4	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
積算値	34	66	82	98	108	117	124	129	133	137	141	143	145	147	149	151	153	154	155	156	157	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158
積算値%	22%	42%	52%	62%	68%	74%	78%	82%	84%	87%	89%	91%	92%	93%	94%	96%	97%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
水色抜き			16	32	42	51	58	63	67	71	75	77	79	81	83	85	87	88	89	90	91	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
水色抜き%			17%	35%	46%	55%	63%	68%	73%	77%	82%	84%	86%	88%	90%	92%	95%	96%	97%	98%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



- **上位1/3に集中**
- **下位1/3は全く見られない**

解釈

- （トレンドの“段階”までは分からないため、仮定をもとに解釈する）
- 仮定：今後5年のトレンドは、過去10年のトレンドとほぼ同じ（9画面法ライクな仮定）

↓

- ＜A＞が今後のメジャーなトレンド
- ＜C＞は追従者の少ないトレンド

発見4

- 3段階の注力点
「改善」「新製品」「企画力育成」
をたずねた
  - 本来の目的：他のTRIZ項目との関連傾向→傾向、見られず。　→意図しなかった発見（以下）

- 従業員規模別でみると、
「企画力育成」は社員10名以上で顕著

- 考察：大企業の現場部門にも「10名組織」と同じ構造がある？「１０名」は、TRIZ教育かTRIZ実践のみかの判断ポイントになる？

中小企業向け
TRIZ風ツール

開発したツール

- 小さいマトリックス
- 技術的ブレークスルー・ノート
- 新製品の指針シート

ツール1…「小さいマトリックス」

		17	27	28	29	32	37	38	39
		温度	信頼性	測定の正確さ	製造精度	製造の容易さ	検出と測定の困難さ	自動化の度合い	生産性
17	温度		19,35,3,10	32,19,24	24	26,27	3,27,35,31	26,2,19,16	15,28,35
27	信頼性	3,35,10		32,3,11,23	11,32,1		27,40,28	11,13,27	1,35,29,38
28	測定の正確さ	6,19,28,24	5,11,1,23			6,35,25,18	26,24,32,28	28,2,10,34	10,34,28,32
29	製造精度	19,26	11,32,1					26,28,18,23	10,18,32,39
32	製造の容易さ	27,26,18		1,35,12,18			6,28,11,1	8,28,1	35,10,28,1
37	検出と測定の困難	3,27,35,16	27,40,28,8	26,24,32,28		5,28,11,29		34,21	35,18
38	自動化の度合い	26,2,19	11,27,32	28,26,10,34	28,26,18,23	1,26,13	34,27,25		5,12,35,26
39	生産性	35,21,28,10	1,35,10,38	1,10,34,28	18,10,32,1	35,28,2,24	35,18,27,2	5,12,35,26	

改善したいことだけ選ぶ場合はこちら

有力候補	その他（可能性のある候補）
19,35,26	24,27,3,2,10,15,16,18,28,31,32,36
11,3,32	1,27,35,10,13,23,28,29,38,40
28,6,10	24,32,34,1,2,5,11,18,19,23,25,26,35
18,26,32	1,10,11,19,23,28,39
1,28,35	18,6,8,10,11,12,26,27
28,27,35	3,5,8,11,16,18,21,24,26,29,32,34,40
26,28,27	34,1,2,5,10,11,12,13,18,19,23,25,32,35
35,10,1	28,2,18,5,12,21,24,26,27,32,34,38

TRIZ　矛盾マトリックスをもとに作成

- パラメータ＝8項目のみ
- 悪化するものが不明、もしくは、交点空白の場合は、右を使う

右の枠

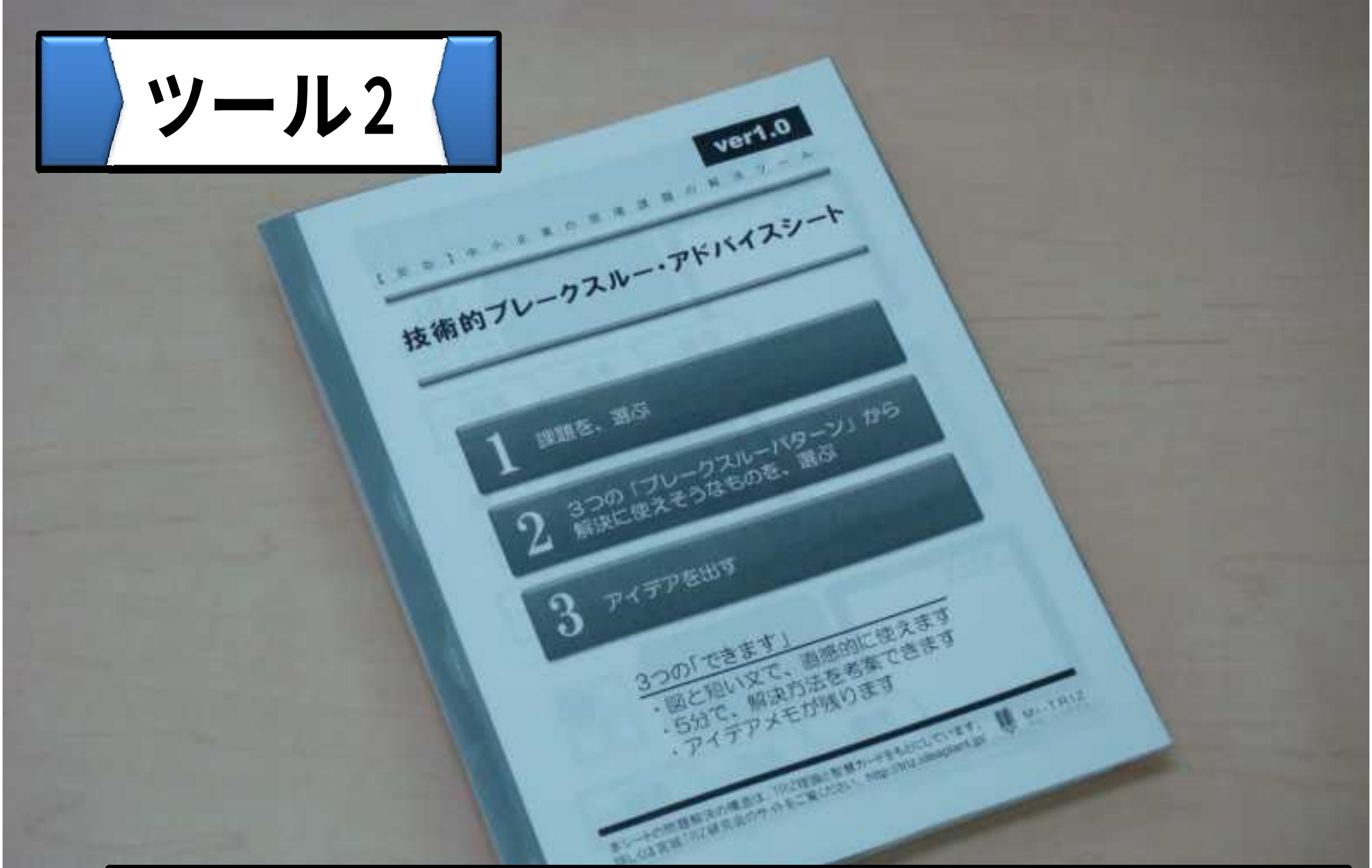
- 改善したい項目の行にある、発明原理番号を集め、最頻の番号のトップ3を整理したもの

- 最も回答数多い「製造精度」の「空白」の多さを補う

効能＝選択の労力が小さい

- 中小企業は、時間がない
- 大きなフルセットより、てっとり早く使える簡易なものが欲しい
- 大企業でも現場では事情は、似ている
- →下位3割を捨て、早くする

ツール2



技術的ブレークスルー・ノート

開発背景

忙しい人にTRIZをすすめると…

- 現場「技術課題を解決する理論だって？
解決してほしいこと、いっぱいあるよ」

- 普及者「では、まず、問題を技術矛盾にして…」「表で追い込んで…」「発明原理と呼ばれるものを読み込んで…」「それをヒントに発想します」

- 現場「何か面倒くさそうだな…。
そのあげく、自分で考えるのか・・・」

“彼”にとっての「理想解」は？

- 効能→∞
  - 問題：解決できる
  - やる時間帯：やりたい時にできる

- コスト＋害→0
  - かける時間：非常に短い
  - 学習の手間：新しく覚えないといけないことが非常に少ない
  - 課題を説明する負担感：現場の深い課題をあまりしゃべらなくていい
  - 分析の手間：深い問題分析、パスできる

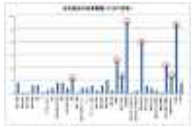
しかし

- そんな要求を叶えることはできる？

↓

- 問題分析の難しいことはしないで、
- 簡単なステップにそって選ぶだけで
- アドバイス（課題ごとの解決コンセプトのヒント集）が、出てきたら、どうだろうか？

開発した“ノート”のコンセプト



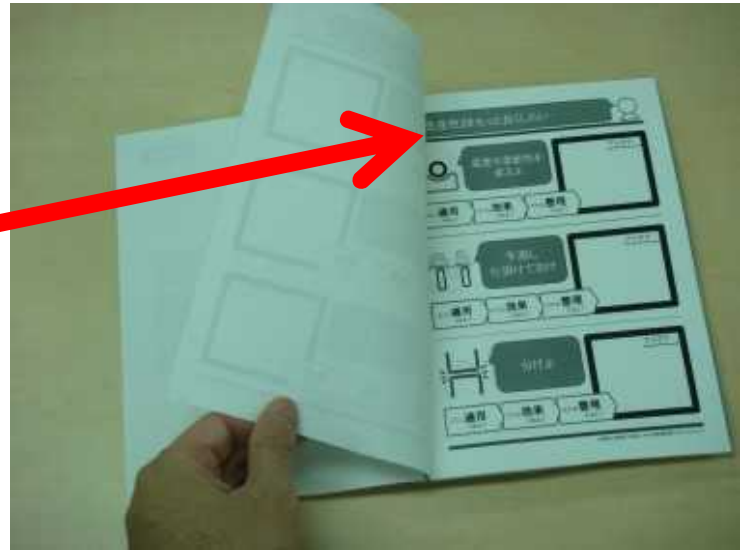
- 主要8課題から、選ぶ
  - それには、アンケート結果を使う

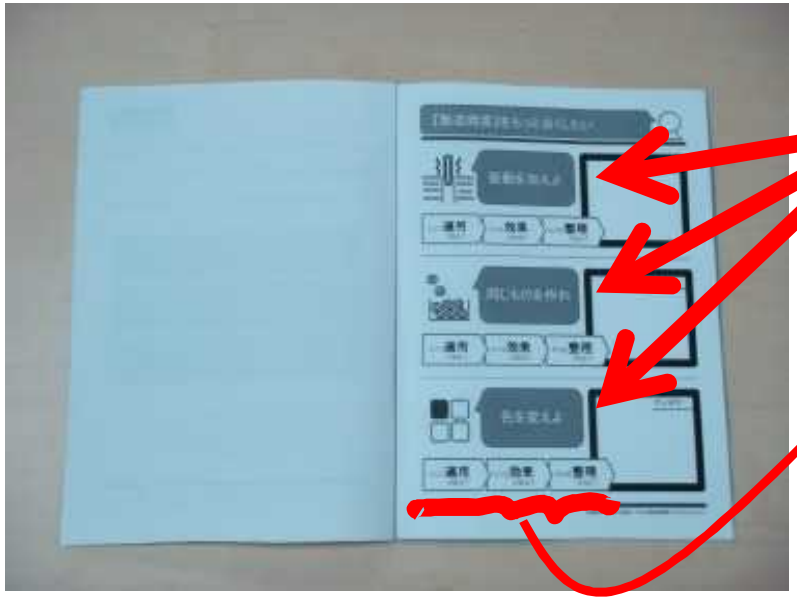
- 改善したい項目のみ、選べばOK
  (つまり、悪化項目の選択は不要)
  - それには、「小さいマトリックス」の右の枠の有力候補 (上位3つ) を使う

- 発案作業は直感的にできる
  - それには、智慧カード (発明原理を大きく意訳したコンテンツ) を使う
- 使い方が付いていて、独力でも、必ず１つ以上、発案できる

使い方

- ページをめくり、自分の課題に近い課題を探す
- （ここにない課題には、使えない、と割り切る）





- 課題ごとに3つのブレークスルー・パターン
- 「どこに適用？」「どんな効果？」「整理すると？」というステップでアイデアを

使い方2

- さらに、本格的な解決案の発案に進みたい時は、発明原理を。
- ノートの最下部に、対応する発明原理の番号が3つを確認する。
- 本格的なTRIZの解説と事例で、アイデアを広げる

ツール3

新製品の指針シート

まず、31のトレンドを分類する

- 31のトレンドを、調査結果をもとに、3グループに分けた。

A…多くの企業がこの10年で生じたと感じるトレンド
B…一部の企業が　　〃
C…起こったと感じる企業がなかったトレンド

- 各グループは、ちょうど10前後ずつに

A　B　C

解釈

- 仮定再び：今後5年のトレンドは、過去10年のトレンドとほぼ同じ（9画面法ライクな仮定）

↓

Aが今後5年間のメジャーなトレンド

–どこの企業もいずれ行う「メジャー」な路線

Cは追従者の非常に少ないトレンド

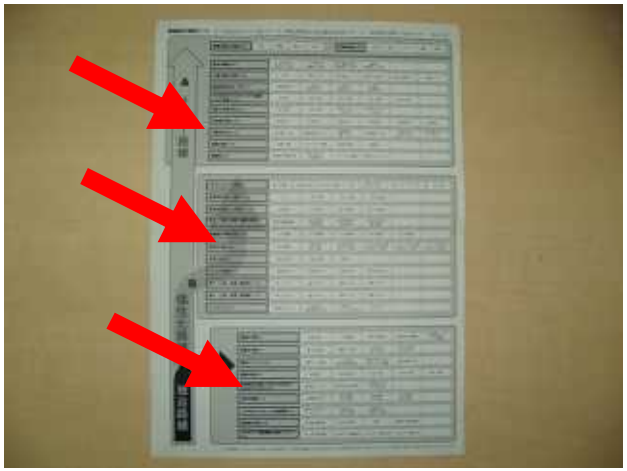
–他のやらない「独自」な路線

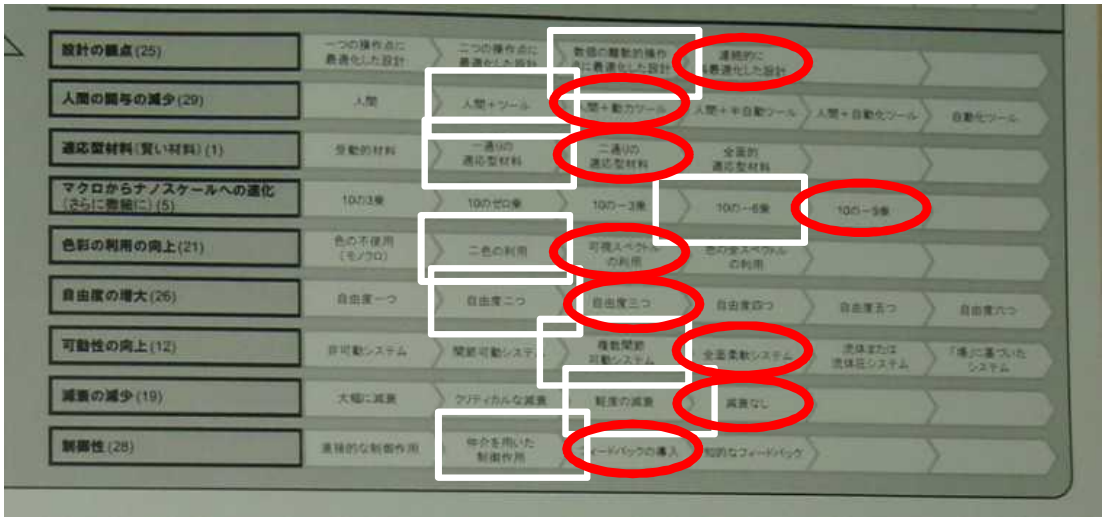
Bは一部の企業が行うトレンド

–少数の企業が展開する路線（「個性化」）

使い方

- 「メジャー」「個性化」「独自」
- 希望する路線を選ぶ
  - 希望のない場合は「メジャー」を





- 自社の発展段階をチェック

- 各トレンドの「次の段階」を開発の指針に

今後の展望

企業の挑戦を引き出すために

- データはネット上に公開しています　→検索「宮城　TRIZ」
  - TRIZに初めてトライする時、気軽にお使い下さい。
  - TRIZ風の思考に慣れたら、ぜひ本格的TRIZへ進んでください。
- Mi-TRIZ 宮城TRIZ研究会 のメッセージ
  - 極力、短い時間で、直感的にTRIZの魅力を味わってもらい、立ち止まる障害要因を、取りはらって進んでもらいたい。さらに新しい取り組みが生まれ、その挑戦を共に進みたい。
  - 地域から創造的な企業が次々生まれることを願い、多面的な活動は続きます

いつでもお気軽にご連絡ください。

宮城TRIZ研究会　会長　石井力重
rikie.ishiiあっとまーくgmail.com