

結果（＝利益）を出すための TRIZ導入と実務適用事例

～QFD→TRIZ→TMによる商品開発プロセスの革新～

株式会社 コガネイ

開発本部

片桐 朝彦

土澤 聡明

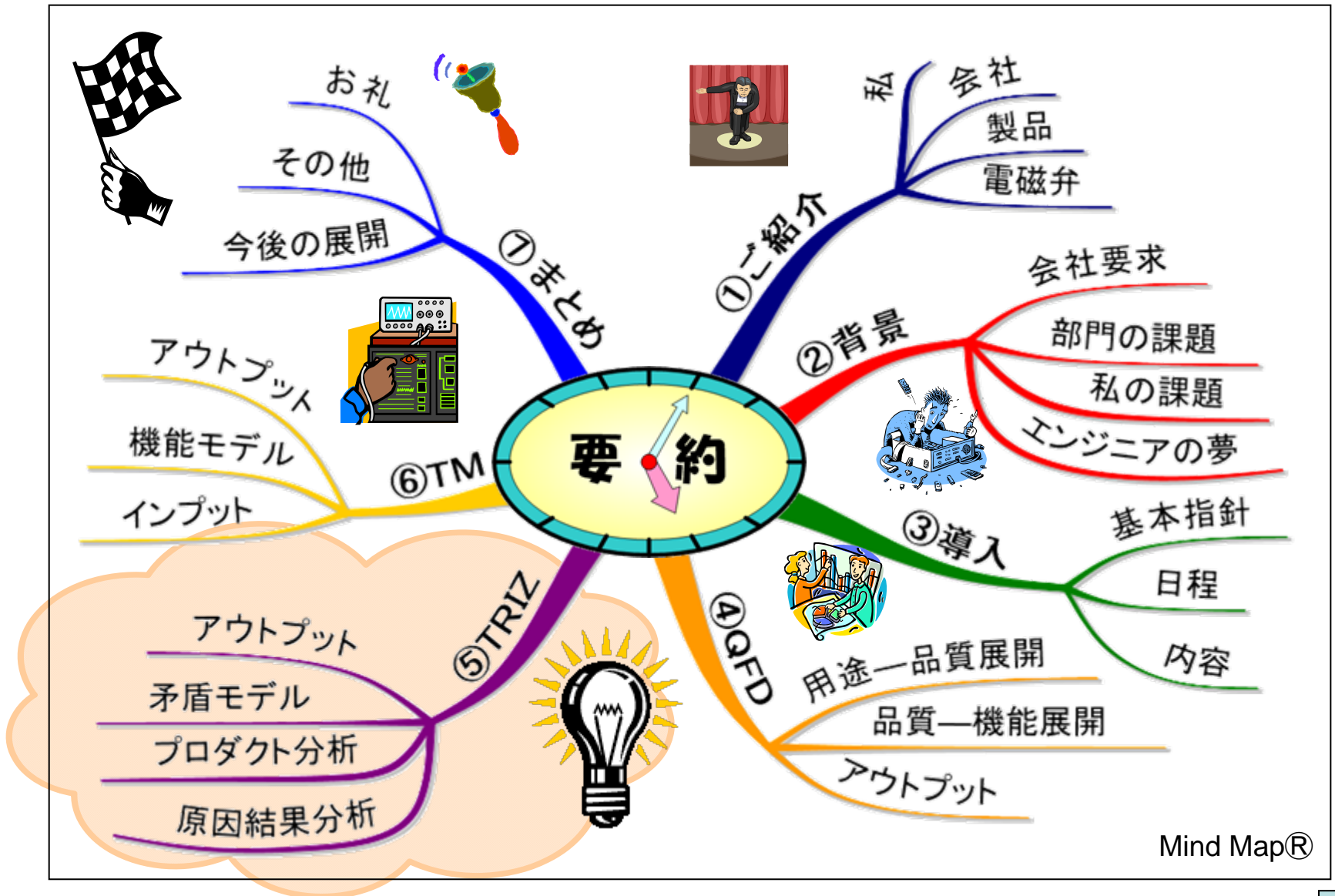
山内 武志

本発表に基づく新製品は現在開発中であり、競合上の不利益が予測される一部の技術課題など、公表できない部分、実際の製品と異なる事例で説明している部分、などがあることを御容赦願います。

本日の予定(目次)

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI



①会社概要

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI

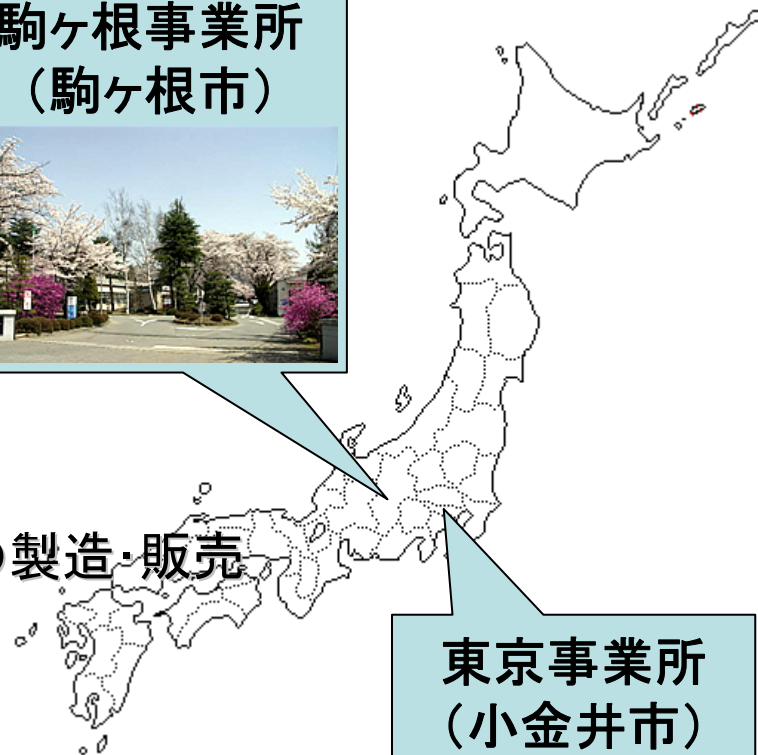
- 商号：株式会社コガネイ
- 設立：昭和9年2月7日
- 資本金:6.4億円
- 従業員数:750人
- 売上高:229億円(前年度実績)

事業内容：

- 空気圧機器およびその関連機器の製造・販売
- フッ素樹脂製機器の製造・販売
- 集中給油機器の製造
- 静電気応用機器、電動機器、流体制御機器の製造
販売

<http://www.koganei.co.jp/>

駒ヶ根事業所
(駒ヶ根市)



東京事業所
(小金井市)



①製品概要

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI

- ・エアシリンダ
- ・エアバルブ
- ・コンプレッサ
- ・エアフィルタ
- ・レギュレータ
- ・スピードコントローラ
- ・継手
- ・真空ポンプ
- ・真空機器・パッド
- ・クリーンシステム機器

30万種類



- ・自動車溶接工程関連機器
- ・電動アクチュエータ
- ・クリーン環境関連
- ・静電気除去ユニット
- ・フッ素樹脂製機器
- ・定量吐出ポンプ関連
- ・流体制御機器
- ・教育キット・書籍



①電磁弁

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI

電磁弁
全47シリーズ
売上高:約〇〇億
エンジニア:〇〇名

排気 出力 供給

②導入の背景(課題の山)

Clean technology materializing user's dreams

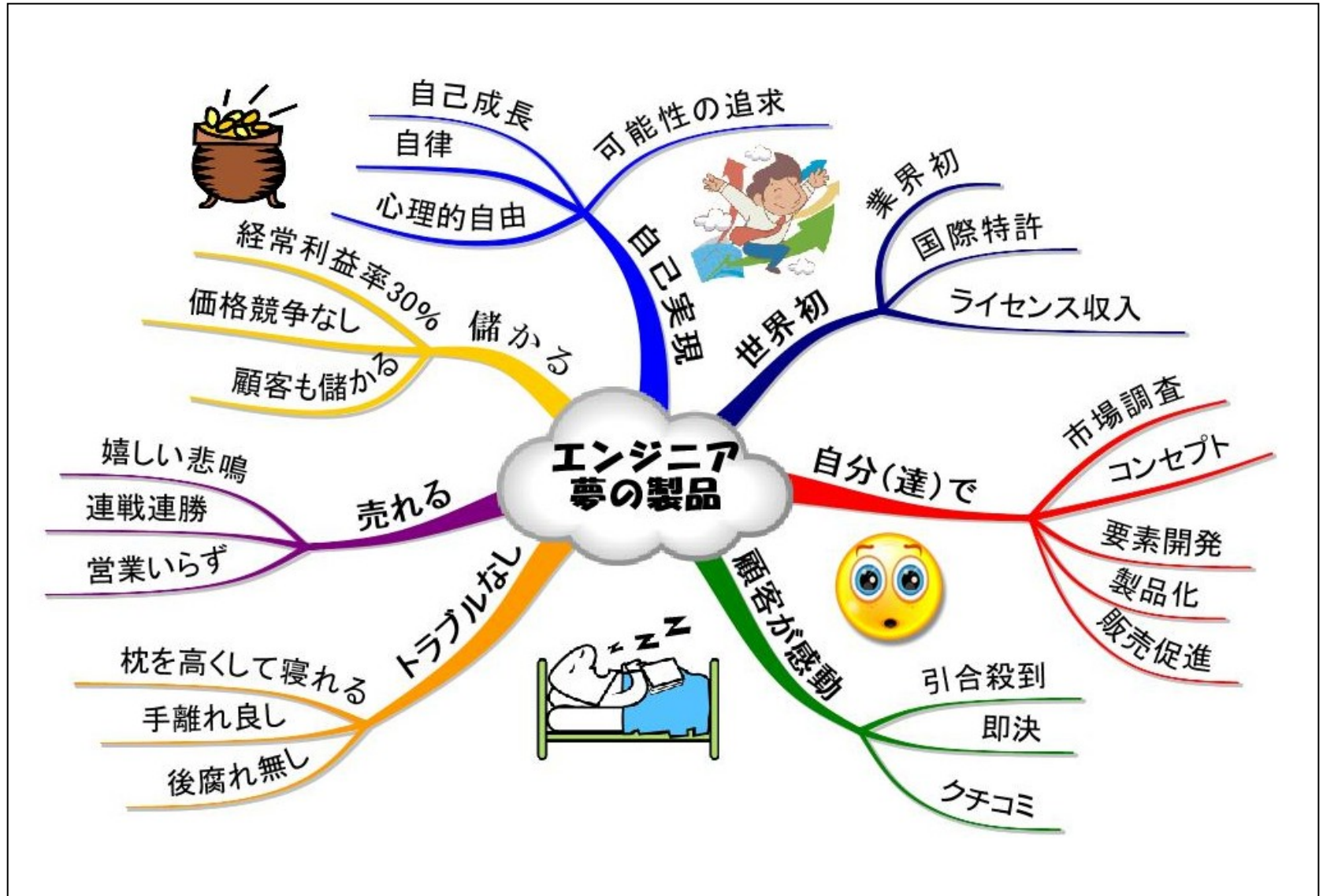
KOGANEI



②導入の背景(エンジニアの夢)

Clean technology materializing user's dreams

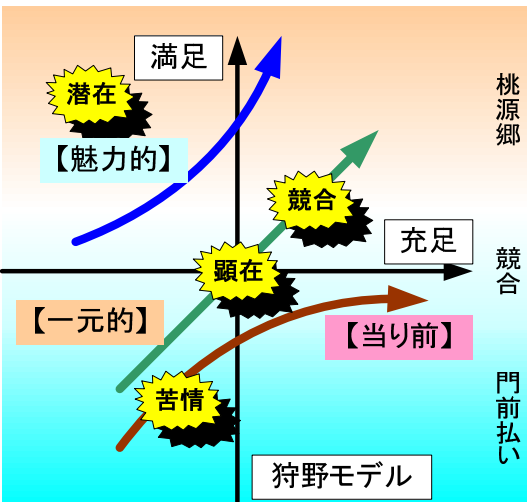
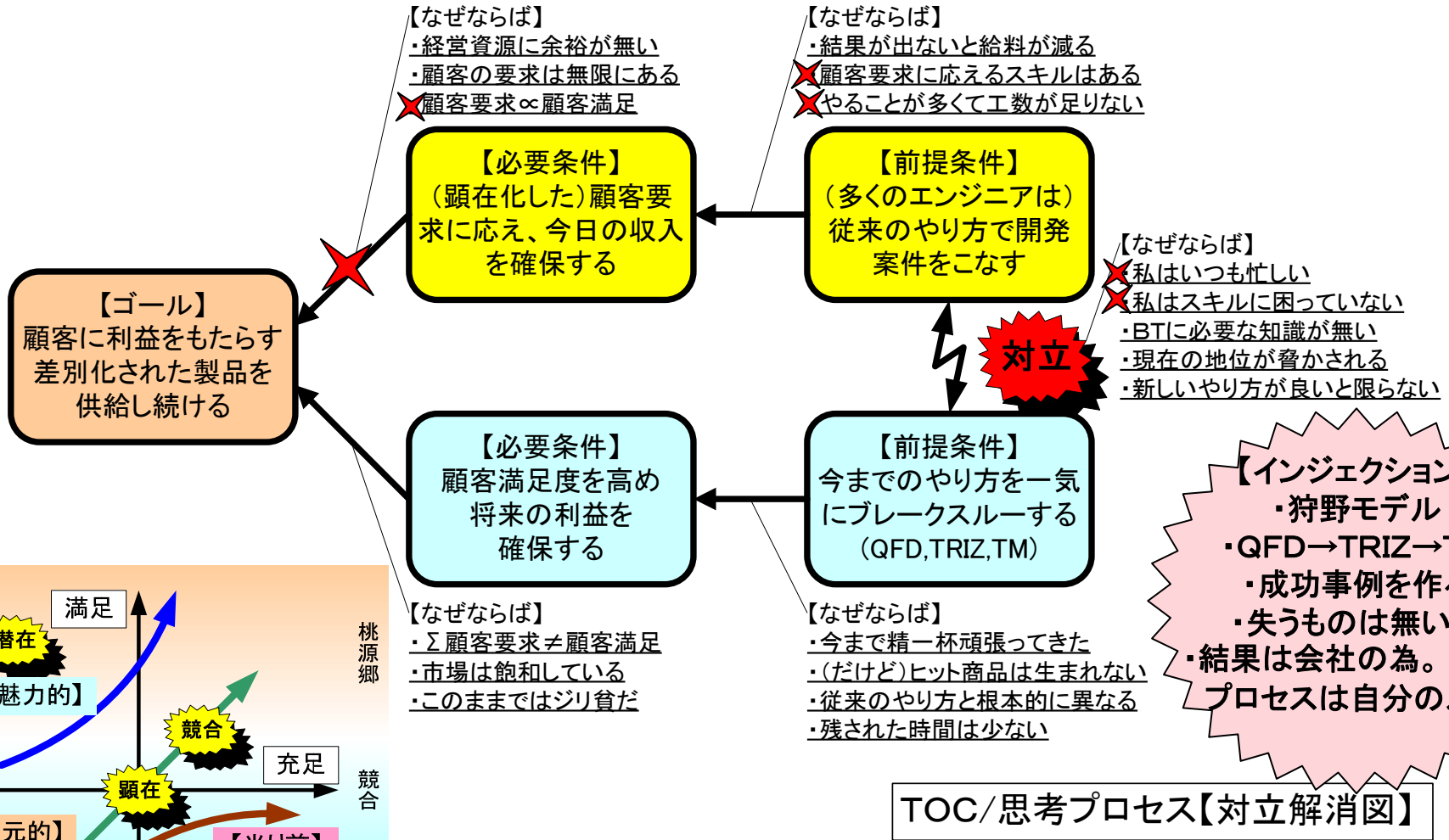
KOGANEI



③導入、推進を妨げる中核問題

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI



③導入の基本指針

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI

1. TRIZだけでなく、QFD & TMも含め、開発プロセス全体に適用する。→全体最適

2. 実際の開発着手案件(3件)に適用し、セミナーの日程と開発日程を同期化する。

開発案件 バルブ関係:2件 調質機器関係:1件

3. 関連部門、周辺ツール、手法なども整備し、開発テーマと同期化する。

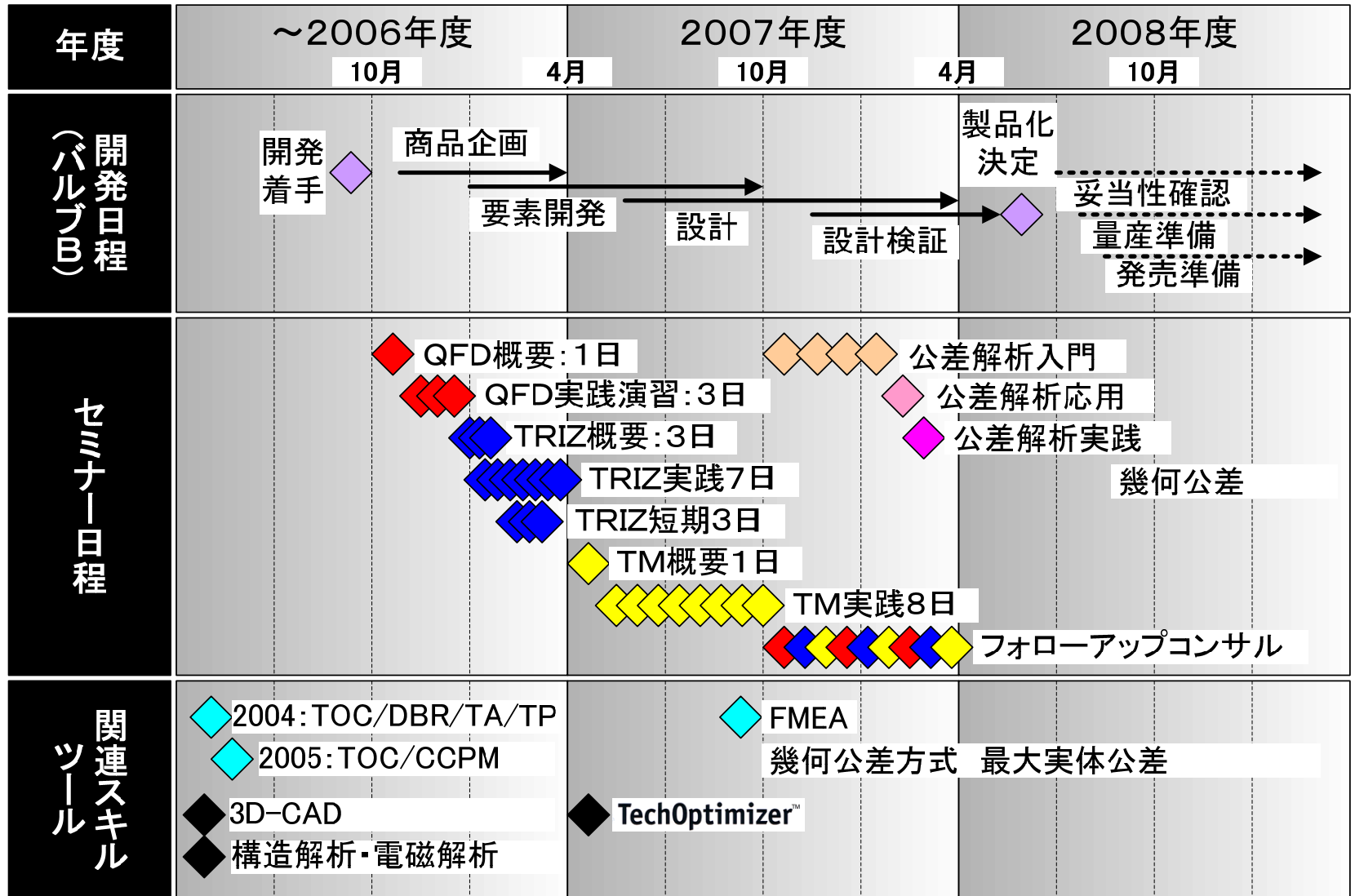
4. 以上のプロセスによる新商品は着手より3年で結果(=利益)を出し、妥当性を確認する。

*コンサルティングもQFD→TRIZ→TM→結果。まで一人の講師に依頼・・・(共通目的の運命共同体)

③開発日程とセミナー日程の同期化

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI



③実施内容

Clean technology materializing user's dreams

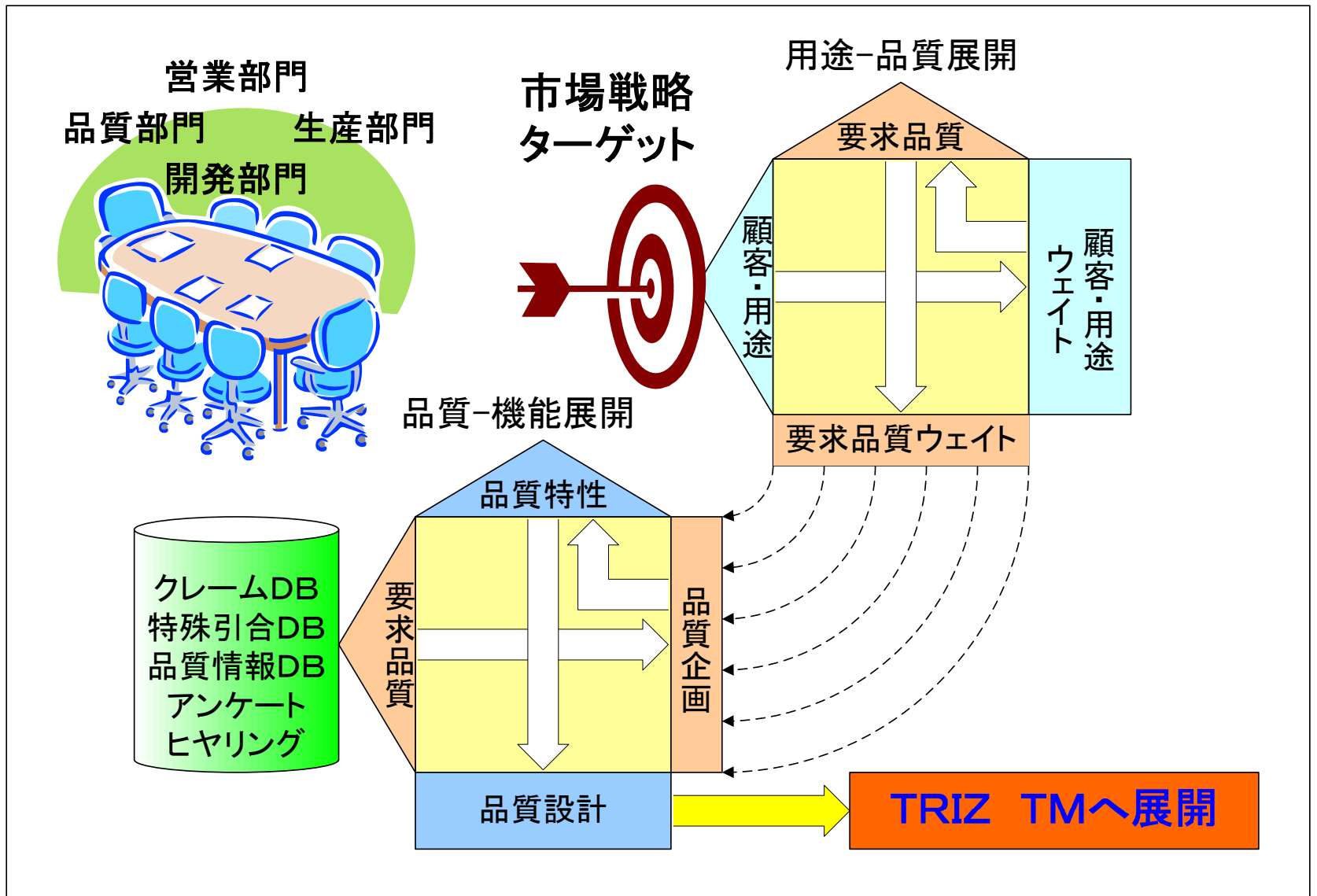
KOGANEI

コース設定		実施時期	のべ 受講者
QFD	概要 1日	2006/10～2006/11	200(人・日)
	実践テーマ 3日		
TRIZ	概要 3日	2006/12～2007/03	440(人・日)
	実践テーマ 7日		
	短期課題解決 3日		
TM	概要 1日	2007/05～2007/09	120(人・日)
	実践テーマ 8日		
実践テーマフォローアップ 10日		2007/10～現在	100(人・日)
公差解析	入門から実践 3日	2007/09～現在	140(人・日)
計 39日		2006/10～現在	1,000(人・日)

④Step 1. QFD

Clean technology materializing user's dreams

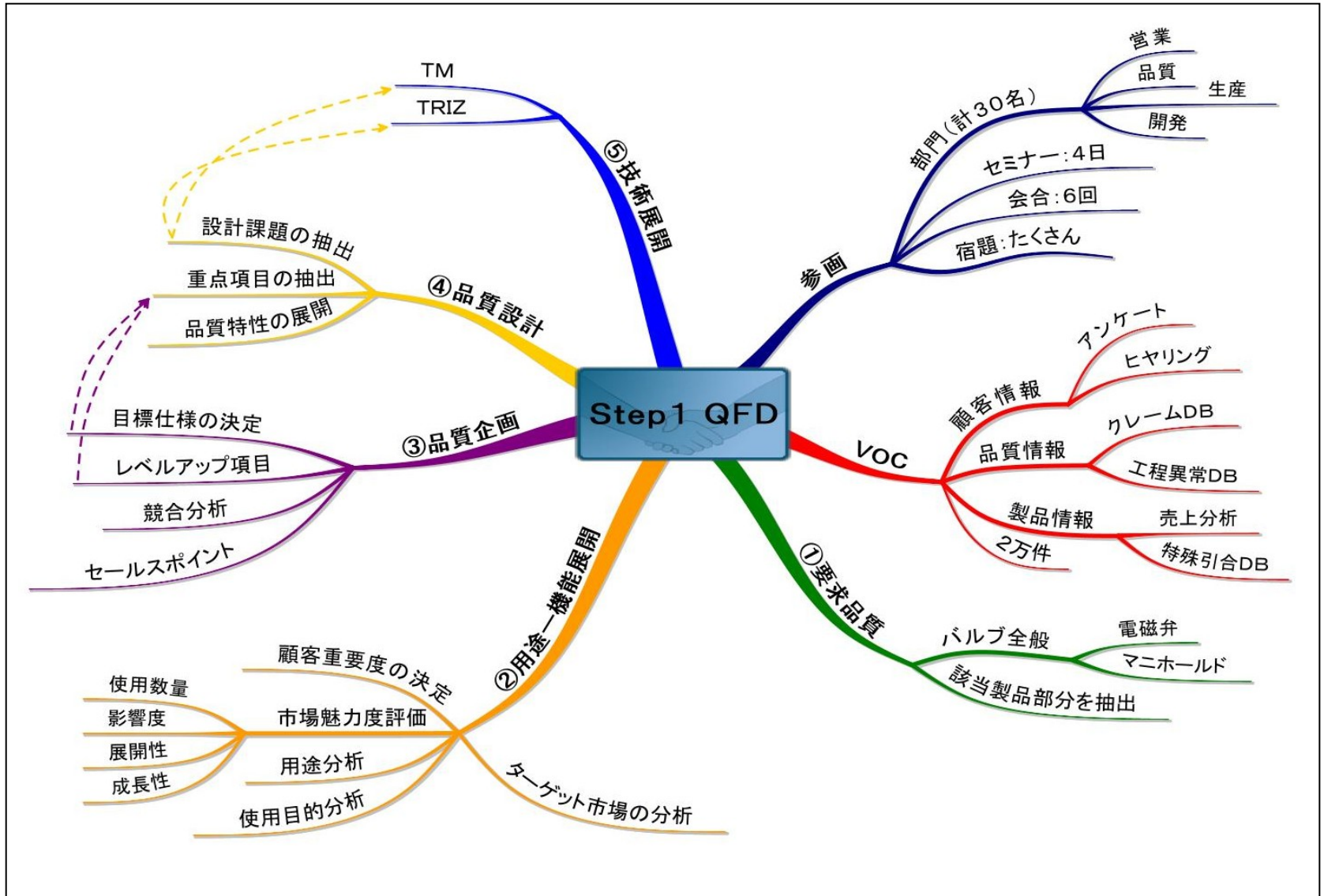
KOGANEI



④QFD 全体フロー

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI



④セミナー受講風景①

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI



④セミナー受講風景②

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI



⑤Step2. TRIZ

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI

【QFD→設計課題にTRIZを適用：7日間コース6テーマ】

- プロダクト分析、原因結果分析による問題の本質化、
(根本原因の抽出)、矛盾モデルの作成
- Principles Prediction Effects,によるアイデア出し

【短期課題解決：3日間コース、4テーマ】

- 目的に応じたツールを選択適用

演習コース	7日間コース						3日間コース			
チーム	A	B	C	D	E	F	a	b	c	d
参加人数	10	8	6	7	5	5	2	2	3	6
アイデア数	250	183	96	60	117	52	23	159	30	70
使用ツール	Principles Prediction Effects						Pri	Pri	Pri	Eff

⑤ TRIZ プロダクト分析

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI

プロダクト分析→矛盾モデルの作成

The screenshot shows the TechOptimizer J software interface for product analysis. The main workspace contains a complex network diagram of nodes and arrows, representing technical contradictions. The nodes are represented by rectangular boxes, some of which are highlighted in light blue. The arrows are labeled with various TRIZ actions such as '動かさず' (without moving), 'シールする' (seal), '保持する' (maintain), '浮かせている' (floating), '発生する' (occurs), '低減する' (reduce), 'ガイドする' (guide), '流す' (flow), '発生する' (occurs), '飛ぶ' (fly), '供給する' (supply), and '流す' (flow). A specific node at the bottom is labeled '圧縮流体(A)' (Compressed fluid (A)).

On the right side, there is a 'プロブレムマネージャ' (Problem Manager) window. It contains a list of '問題とコンセプト' (Problems and Concepts) categorized into three groups:

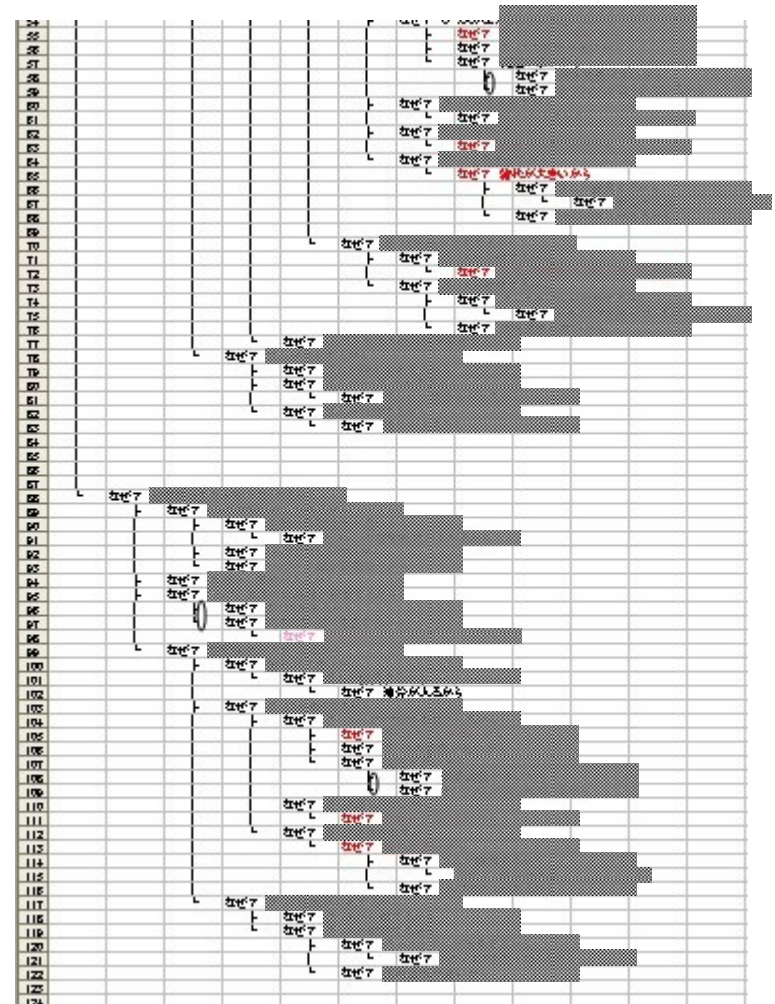
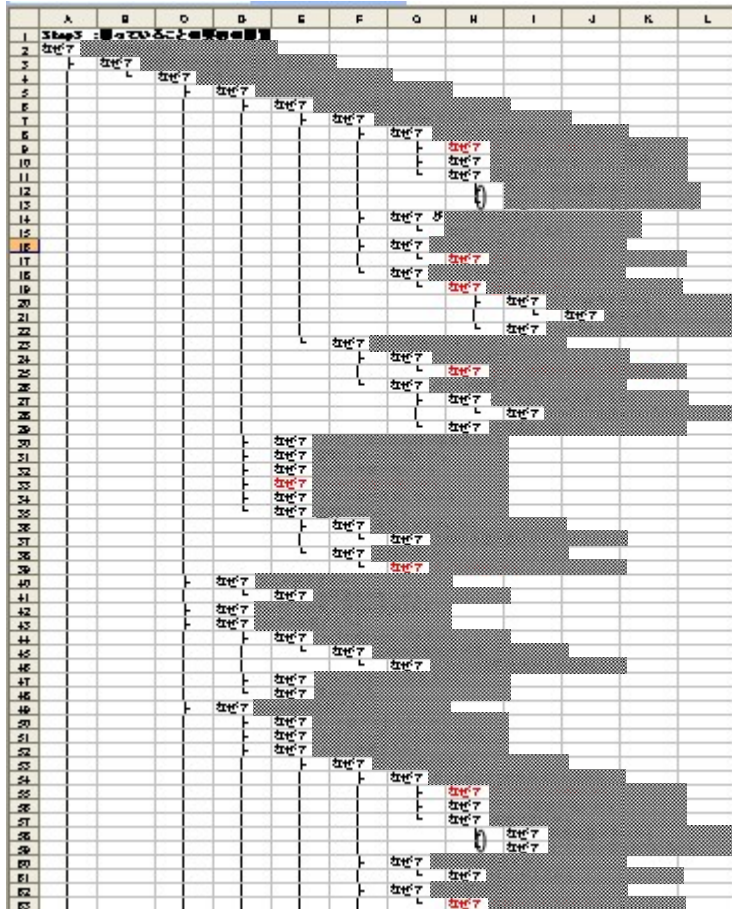
- 効率向上 (段階的改善)** (Efficiency improvement (stepwise improvement))
 - 60 の改善 (Improvement of 60)
 - 60 の改善 (Improvement of 60)
 - 60 の改善 (Improvement of 60)
- 品質向上 (段階的改善)** (Quality improvement (stepwise improvement))
 - 70 の改善 (Improvement of 70)
 - 70 の改善 (Improvement of 70)
 - 70 の改善 (Improvement of 70)
 - 70 の改善 (Improvement of 70)
 - 70 の改善 (Improvement of 70)
 - 70 の改善 (Improvement of 70)
 - 70 の改善 (Improvement of 70)
 - 70 の改善 (Improvement of 70)
 - 70 の改善 (Improvement of 70)
 - 70 の改善 (Improvement of 70)
- ユーザ定義問題** (User-defined problem)
 - 新規問題を入力してください! (Please enter a new problem!)
- 一般コンセプト** (General concept)
 - 新規コンセプトを入力してください! (Please enter a new concept!)

⑤TRIZ 原因結果分析

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI

原因結果分析→矛盾モデルの作成



⑤TRIZ 成果報告会

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI

3/30(金) TRIZ 成果報告会 (11:00~17:00 東工大AB会議室)

3日間コースもいっしょに

目的

1. 各チームの成果を明らかにする。
2. 実践するときの問題点、ノウハウ、弊のナレッジを共有する。
3. その他感想、意見から今後の方向性を検討する。

内容

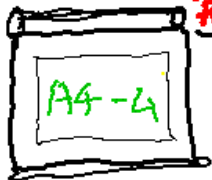
1. 成果発表 (各チーム発表 15分 / 10チーム) 150分
2. ナレッジの共有、ふり返り、今後の方向性検討 (チーム毎) 45分
3. 上記の発表、各チーム 5分 / 10チーム 50分
4. 総評 (笹井様) 10分
5. 修了証授与、他 10分

時間厳守!



(予備 35分)

発表項目



- どんなテーマで... • どれ位のアイデアが出て...
- どんなコンセプトにまつ... (特許の可能性は...)
- 各チーム15分の内容をパワーポイントで作成して下さい。
(配布資料があれば50部用意して下さい)

⑤TRIZ 成果報告会 事例

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI

～TRIZ実践結果～
バルブ ████████ 化
バルブBチーム

1

要求品質
○○○ (高機能データ処理装置の要求)
████████████████████
TRIZ 適用
████████████████████

2

プロダクト分析
主身機能要素
左側
右側

3

アイデア絞り込み
TRIZ適用で100個アイデア発生 → 更に絞り込みで10個アイデア抽出

アイデア番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
アイデア内容	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
評価	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

4

アイデア結合結果
サブシステムの作成

- ① ████████ 構造
- ② ████████ 低減
- ③ ████████

5

サブシステム
① ████████ ～0ランクダウン～

6

サブシステム
① ████████ ～1ランクダウン～

7

サブシステム
① ████████ ～2ランクダウン～

8

サブシステム
① ████████ ～3ランクダウン～

9

サブシステム
② ████████ (低減～0ランクダウン～)

10

サブシステム
② ████████ (低減～1ランクダウン～)

11

サブシステム
② ████████ (低減～2ランクダウン～)

12

サブシステムの結合(短期テーマ)
～ ████████ の結合 ～

13

サブシステムの結合(長期テーマ)
～ ████████ の結合 ～

14

その他 ████████ 構造
～ アイデア1 ～

15

その他 ████████ 構造
～ アイデア2 ～

16

その他 ████████ 構造
～ アイデア3 ～

17

⑥Step3. TM タグチメソッド

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI

【実践課題：ソレノイドの最適化設計】

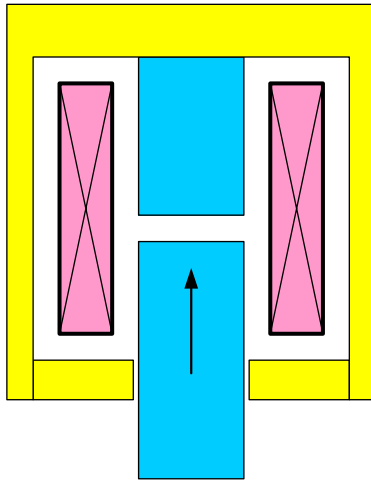
- 月1回のコンサルティングを受けながら実施(6ヶ月)
- プロダクト分析(機能モデル)を特性要因図のように活用
→パラメーターの決定(L18)
- 電磁解析ソフトによるシミュレーション(18×9=162)
J-MAG 3D静解析
- 基本機能: $y(\text{仕事量}) = \beta \times w(\text{消費電力})$
(仕事量) = (吸引力) × (ストローク)
- 試作品による結果の検証

⑥TM 動特性

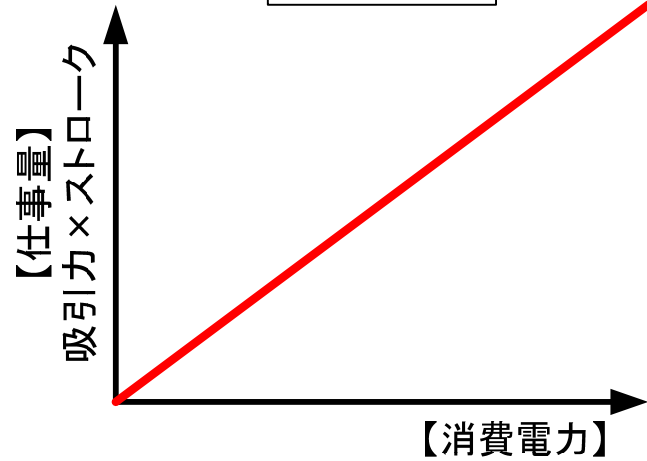
Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI

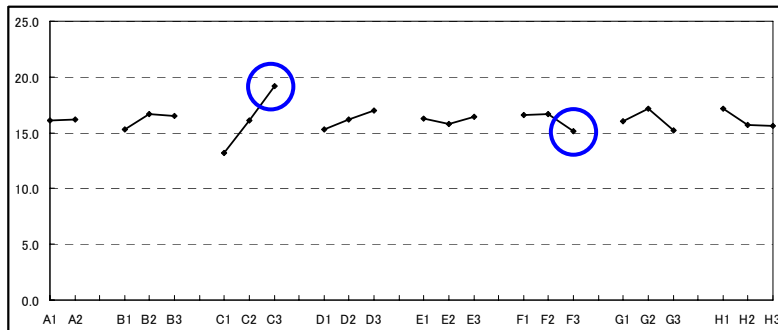
【実践課題】



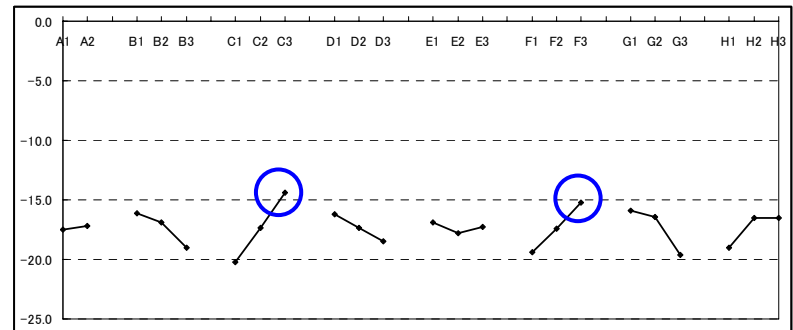
動特性



SN比



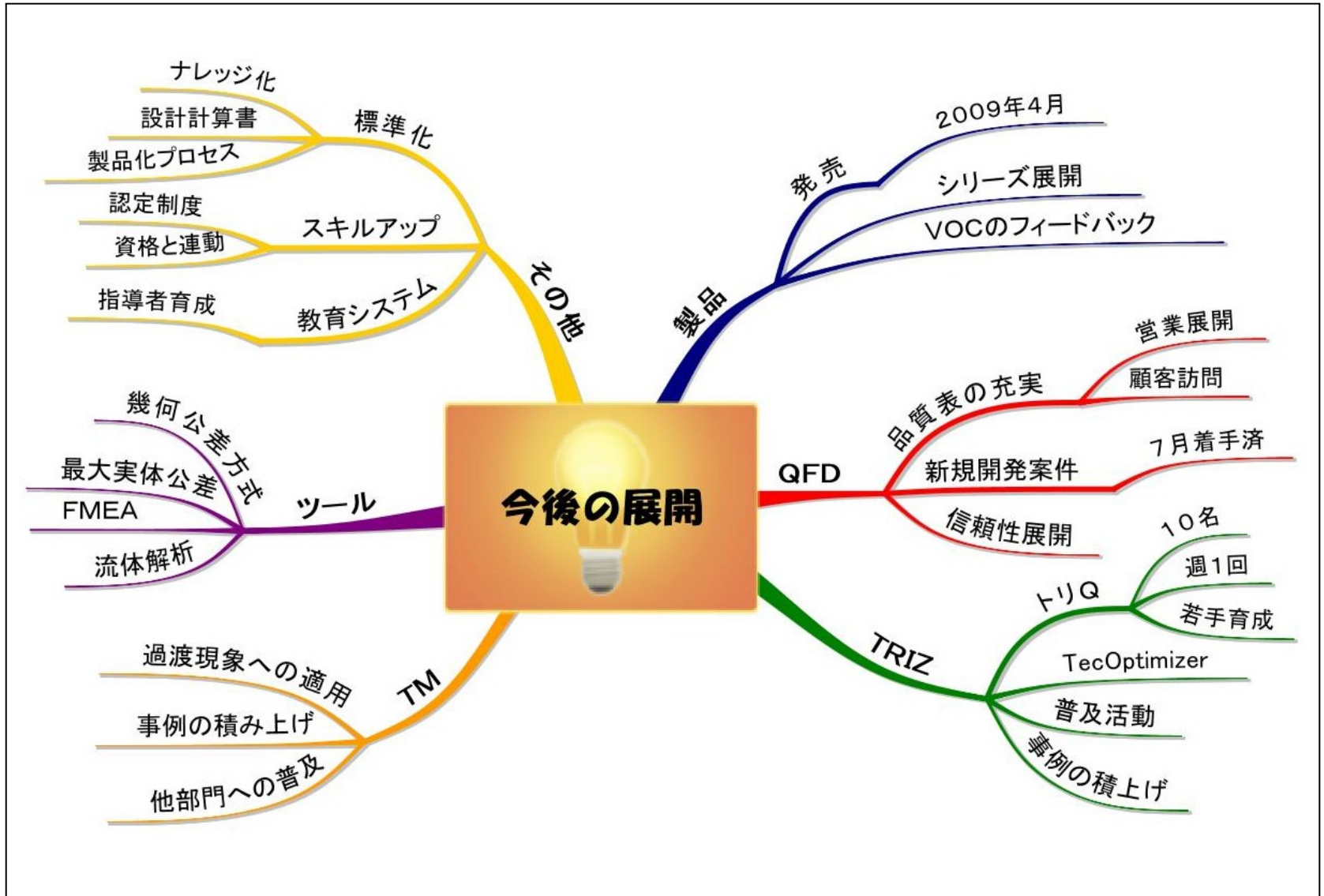
感度



⑦今後の展開

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI



導入のポイント(全て私見です)

Clean technology materializing user's dreams

KOGANEI

- コンサルティング費用は稟議でなく計画的に教育費として予算計上する。
- 【狩野モデル】は部門内、他部門、上層部の説得に効果絶大です。
- QFDとMind Map®は相性抜群。特に“魅力的品質”の抽出に有効。
- 受講のチャンスは平等に・・・だれがハマるか予測出来ません！
- TRIZに否定的な、影響力のある人を無理して誘う事はやめましょう。
- TRIZ、TMを使うコツは機能をモデル化する事だと思います。
ここが一番難しい！ベテランの英知を借り、ナレッジ化しちゃいましょう。
- TMは3D&CAE等が無いと間に合いません。他のプロジェクトは全滅！
- 成果物の後処理は大変。TecOptimizer™は助かります。(けど高い)
- 魅力的なコンセプトと新しい技術要素は社内は勿論、取引先の人、社外の人まで共鳴するパワーがあります。このパワーは奇跡的な出来事が連鎖して起こる事象: サプライズチェーン(笠井氏命名)を生み出します。
- 新しいプロセスを立上げるには必ず【死の谷】を越えなければなりません。
目標管理+成果主義環境下では、心の準備と家計対策をぬかりなく・・・

お礼

・TRIZとの運命的出会い

(株)プラーナー

栗山社長

(株)プロノハーツ

藤森社長

・その気にさせられちゃいました

(株)アイデア

前古社長

・運命共同体の・・・

(株)アイデア

笠井様

ご清聴を感謝します

～ to be continued ～