



「機能発想に基づくモノづくり」その戦略化

～技術・製品の進化を持続させる！～

京都府中小企業特別技術指導員
リサーチデザイン研究所
平野 正夫

Tel: 077(525)3999

Mail: masao_hirano@m-trinity.com

URL: <http://www.m-trinity.com>

■進化・持続・増殖の鍵は、「経営満足」と「顧客満足」の両立！

製品に「顧客満足」を積み込む

生産に「体質」を積み込む

製品

生産

顧客満足

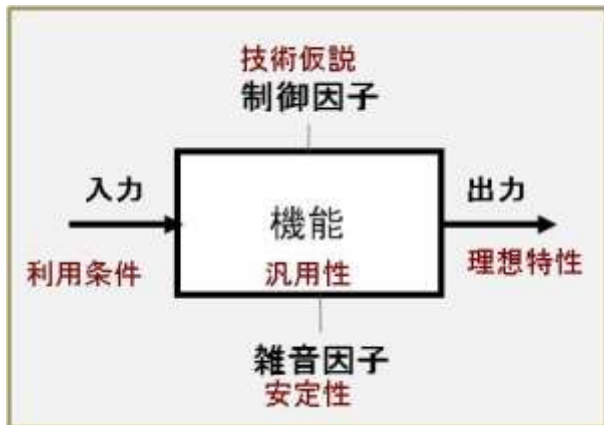
経営満足

- ・キーパーツ調達
- ・製品の味付け
- ・コアの汎用開発

生設一体のしくみ

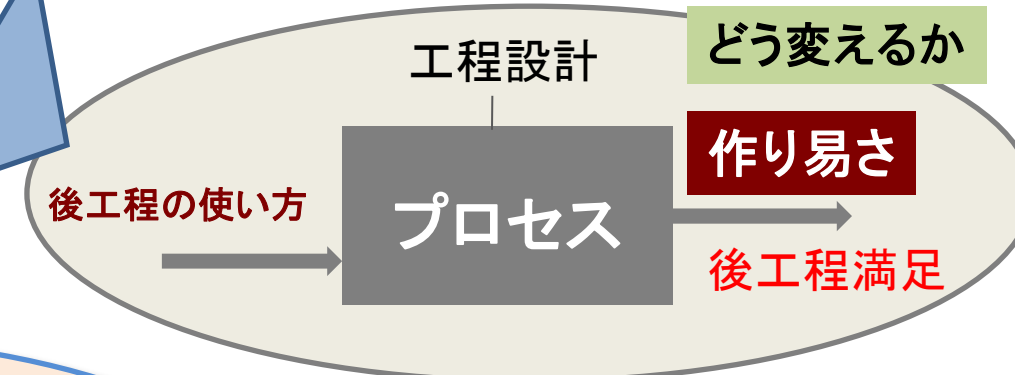
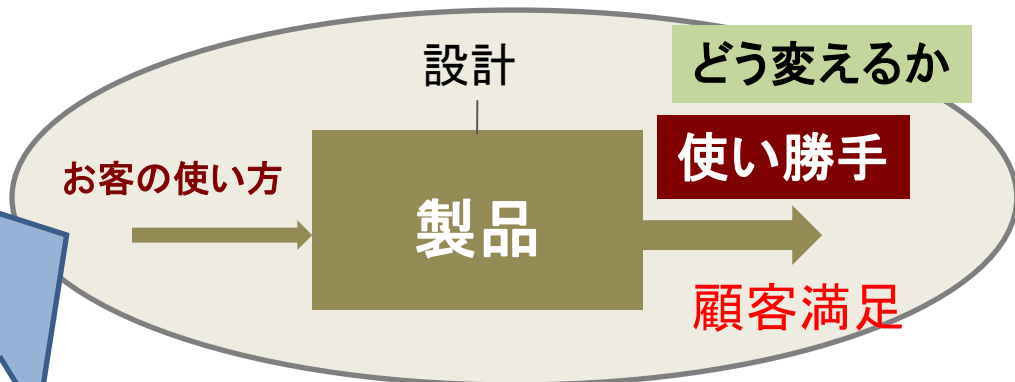
- ・良い設計を回す
- ・工程プラットフォーム
- ・垂直立ち上げ

品質工学の機能の考え方



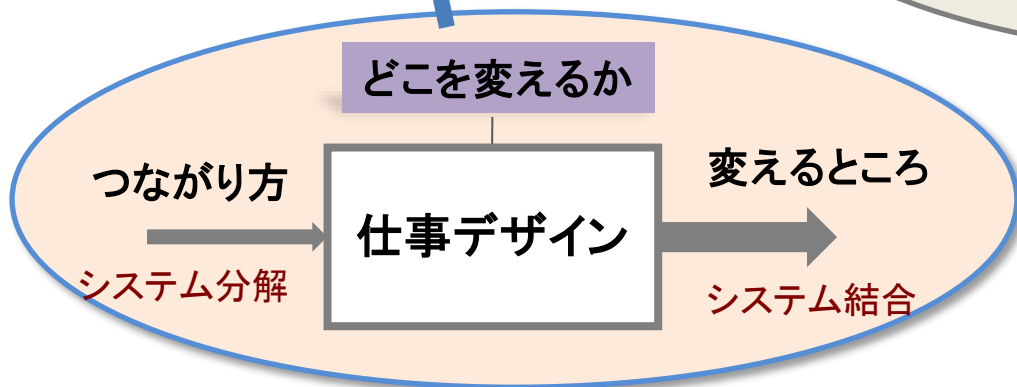
注力するアプローチ:

課題化プロセスを重視



注力するアプローチ:

自社らしさ・独創性



これまで

- ・製品の個別最適
- ・プッシュ型開発
- ・製品ライフの短サイクル化
- ・プロダクトアウトのモノづくり
- ・横並びの開発
＝競争型の開発

ギアチェンジ

これから

- ・製品群企画／汎用開発
- ・生設一体・統合開発
- ・ライフサイクルマネジメント
- ・マーケットインのコトづくり
- ・提案型の開発企画
＝独創性の追求
- ・川下製品とのネットワーク

●仕事の全体最適

●開発革新・製品の味付け

●プロセス改善・革新
生設一体・技術伝承

システム発想を使う

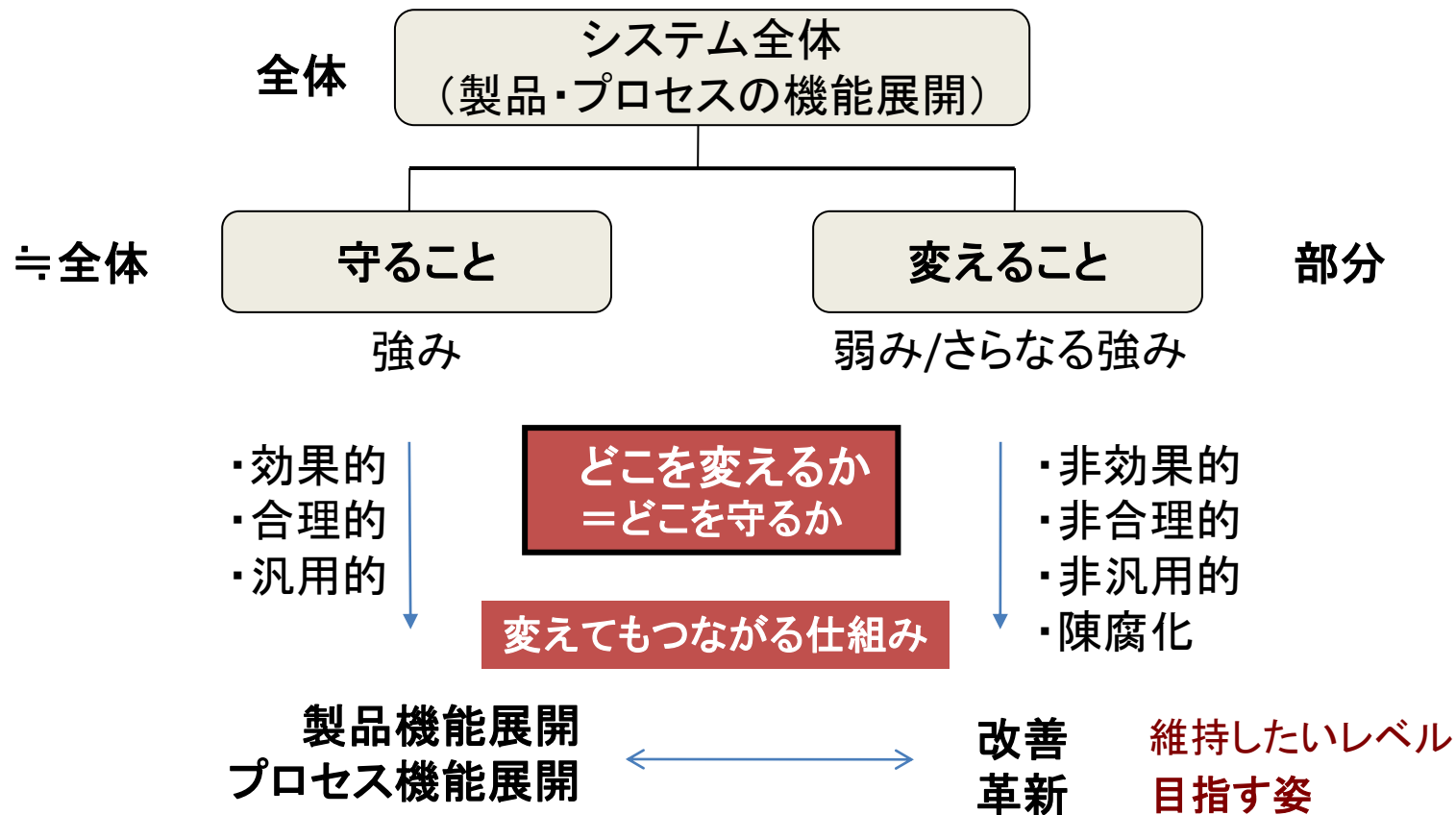
機能発想(品質工学)を使う

IE的発想(Trinity Engineering)を使う

チーム力(ヨコ型マネジメント)を使う

⇒本研究会は、仕事のデザイン(成功要因を作り込む企画)を訓練する場！

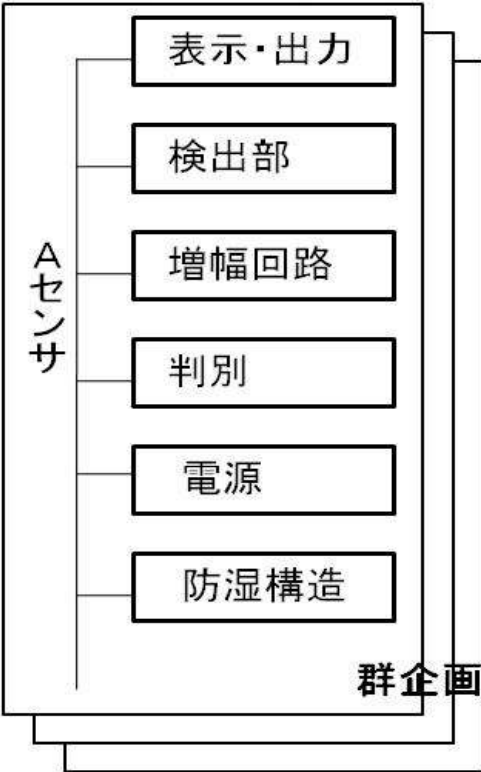
- 仕事全体や製品群の「全体」を俯瞰し、「機能のつながりを仕組化する」
- 仕組みが機能化されると、「手段が変化しても、入出力の関係性は変わらない」



- 製品もプロセスも機能で表現できる
- システムを分解してサブシステムの機能を定義する
- サブシステム間の機能のつながりを見つける
- 心臓部となるシステム、客の使用と関係するシステムを検証する

ブロック図 形で見える

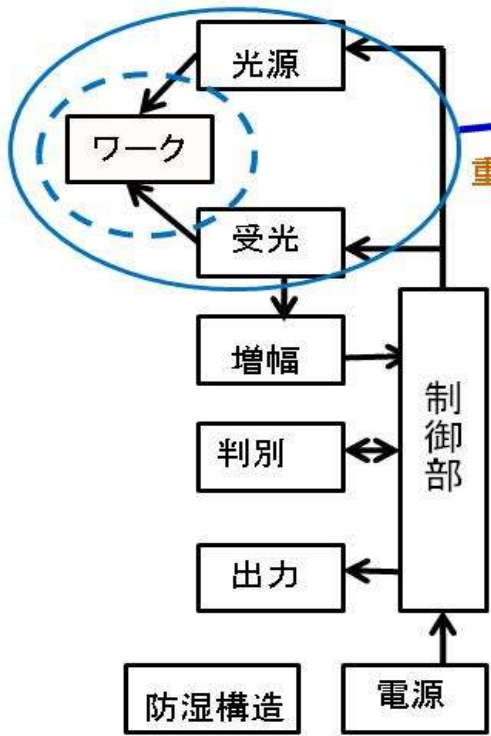
全体構成を示す



【かたち】

フロー図 形で見える

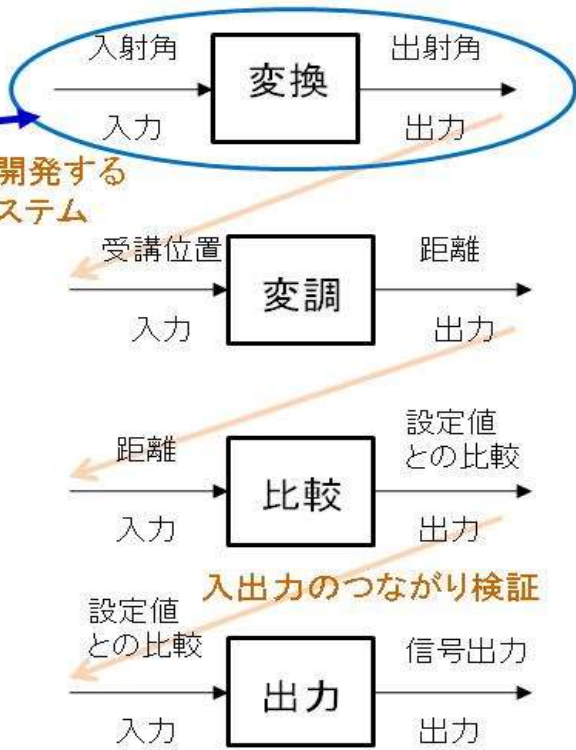
信号の流れを示す



【信号のつながり】

機能展開図 形で見えない

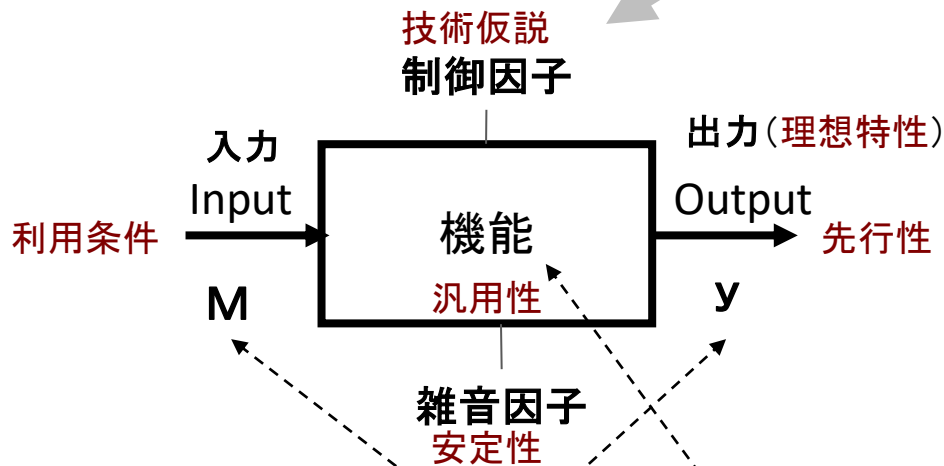
入力と出力の関係(働き)



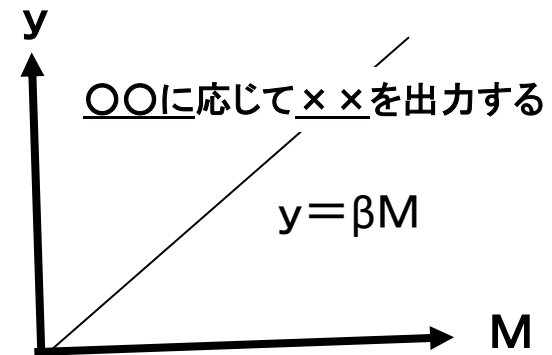
【働きのつながり】

- 基礎研究・・・基本機能で研究
- 応用研究・・・目的機能で研究

どのように変えるか



理想特性(良さを追求)



システムは、〇〇を x xに □□変換する

入力-出力の関係を雑音に強くする

- Step1 機能を言葉(SVOC)で定義する
- Step2 目的機能の場合、inputは使用条件にする
- Step3 yとMの関数関係を理想状態になるよう工夫する
- Step4 yを合理的、できれば独創的な特性値とする
- Step5 特性値を計測可能にする

■ 工程条件の過度な変更が原因 ……続けるうちに「原因がわからなくなる」
「元に戻せなくなる」

診断が必要

	開発		製造	
	材料	設計	工程	管理
不良がなくならない理由	○	○	○	○
	○	○	○	標準不履行
	○	○	常時変更	×
	○	○	設計押し込み	×
	不明	変更	常時変更	×
	指定	指定	設計押し込み	?

[対策]

戻す

改善

逆提案

変更管理ができていない

本日の特別講演

現場の混沌

診断

……改善点を見つける
重要問題から(MT法で診断)

大きな見える効果
(宝の山)

改善

……工程改善
頻発問題から(パレート図)
対策 効果(IE)
方法(固有技術)

体質化

抜本策

……材料・設計・工程の調和
1石n鳥の効果
安定性(ロバスト性)
汎用条件

付録： 研究に用いた参考資料

- ・ビジネスモデルの見方
 - 今は、変化期
 - SCMと製品の連鎖
 - 消費財と生産財(消費と輸出)
- ・顧客満足 of 企画
- ・経営満足を生み出す生産
- ・「材料・設計・工程の調和」による技術
- ・仕事の課題化シート(どこ・どな型)
- ・製造改善の手順
- ・チーム型開発のススメ

今は、(不況というよりも)大きな変化期

材料費の高騰

投机側面

消費量増大

枯渇

国際競争

国際分業

高級消費財

流通革命

IT化

付加価値 続く目減り

省材料・小型化、再利用、回転できる資源へ転換、

アジア(中国、韓国)

低価格化

作り過ぎ

直販・中抜き現象

B-C 消費者直結

儲ける階層圧縮

B-B パートナーの選択

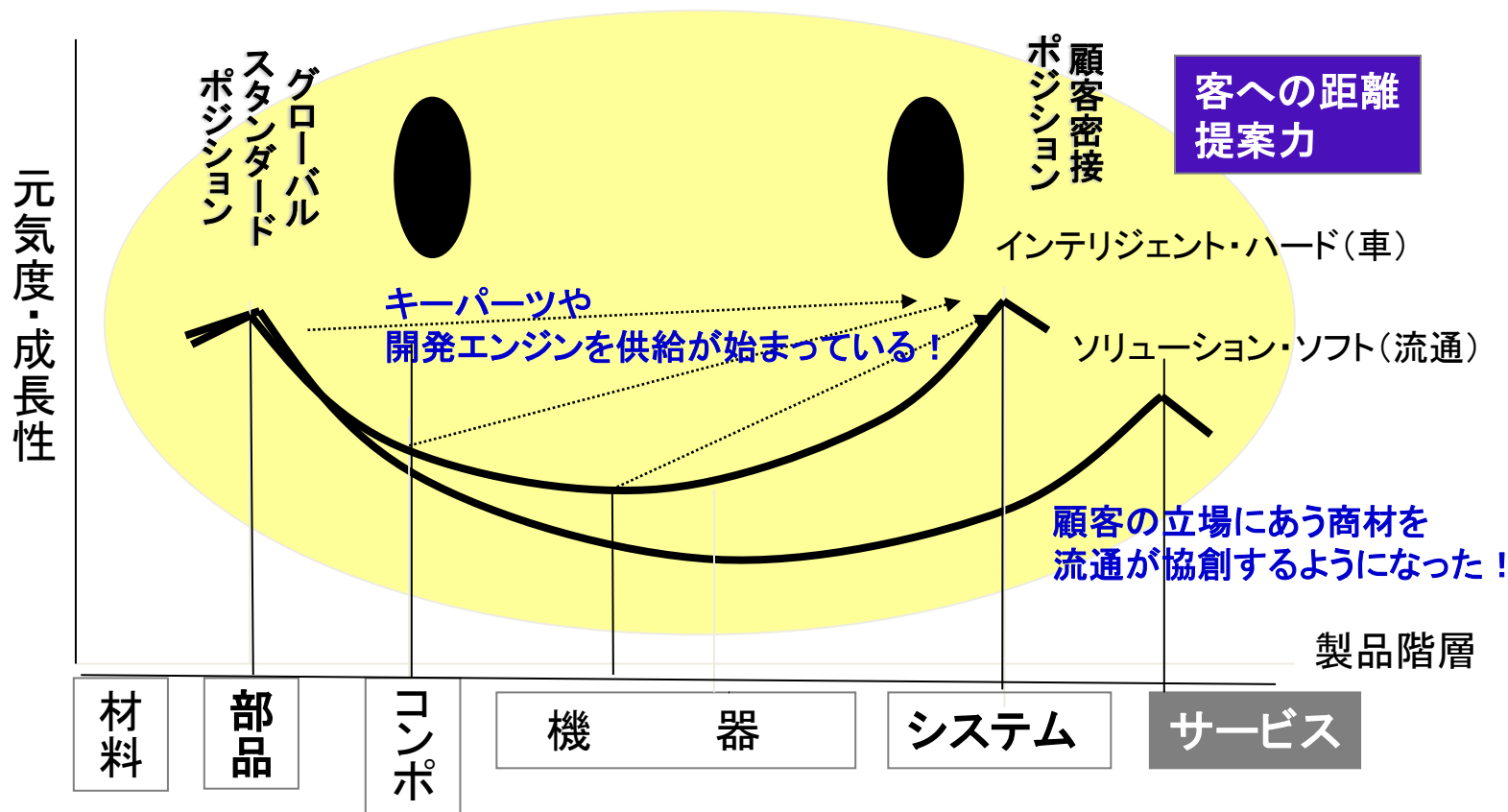
税込減

企業名で見る → 消費と産業構造から見る → 製品の連鎖が見える！

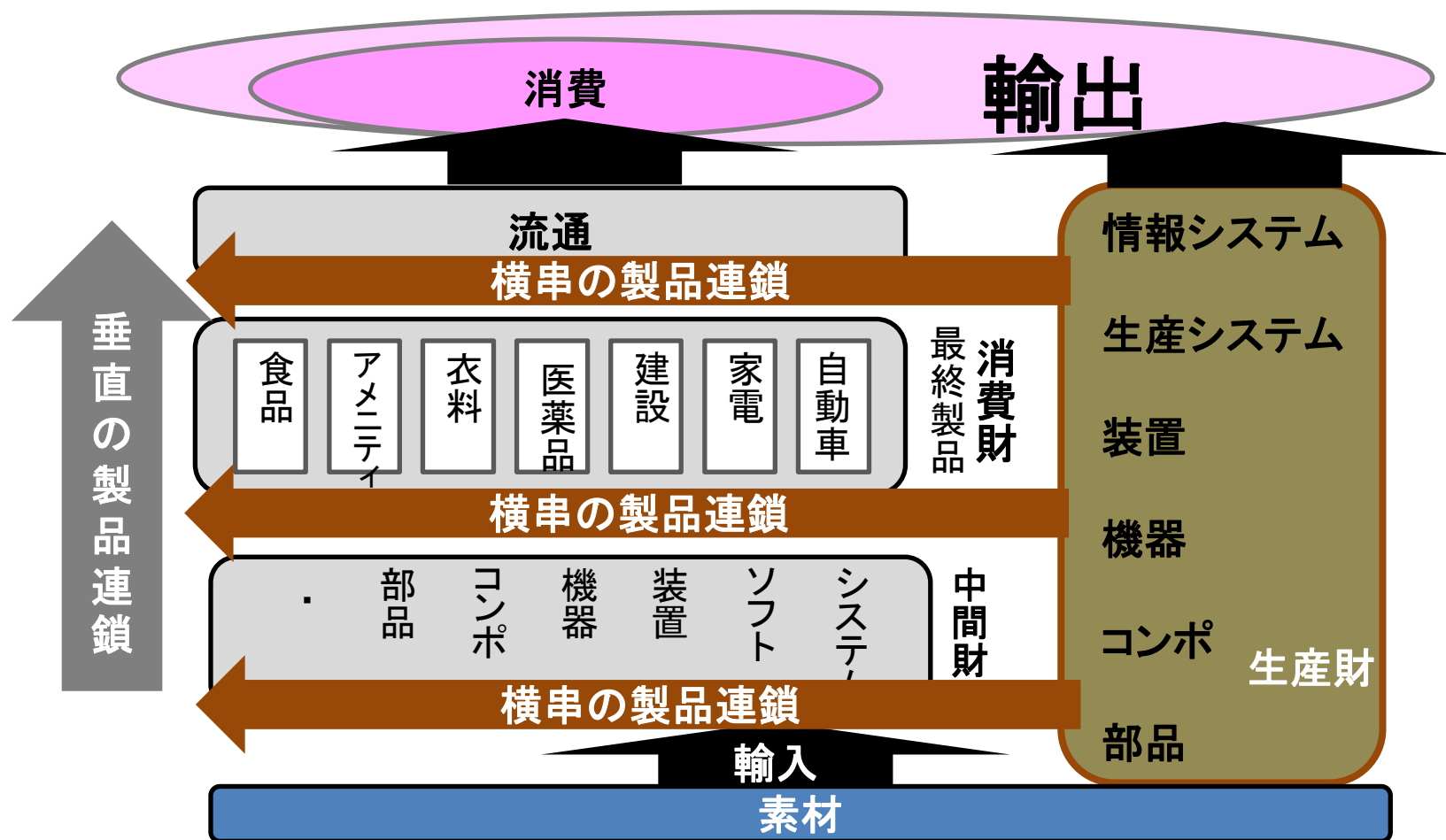
国際競争 → 需要とみる

円高基調 → ○にするうち手を取る

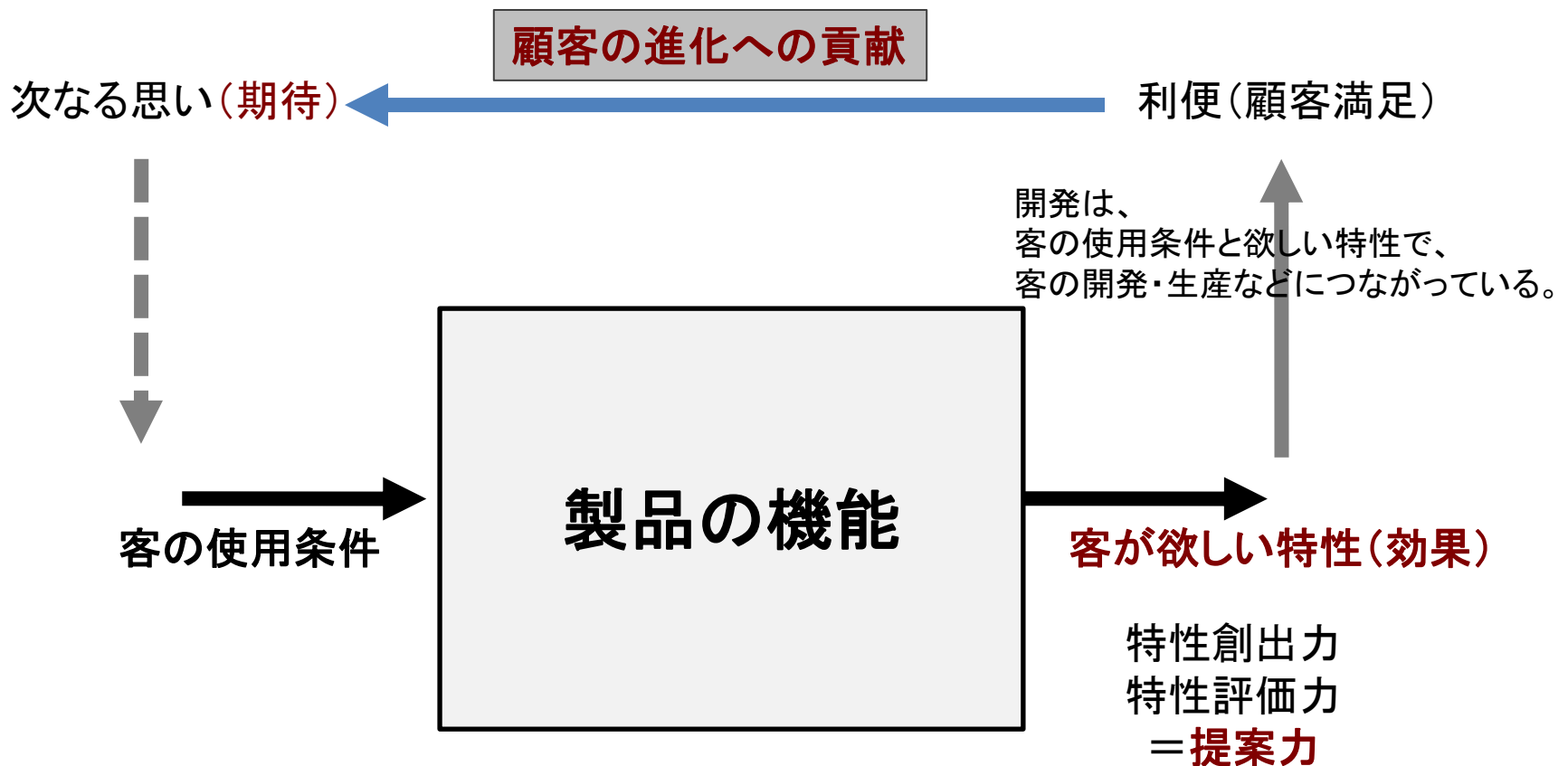
- 元気組みリーダは、概ね、スマイルカーブの両端に位置する。
- 客に近い消費財川下の元気製品に製品連鎖する・・・企業名ではわからない。
- ネットワーク参画には、「存在感」「信用」「弾力性」・・・「提案力」などが必要。



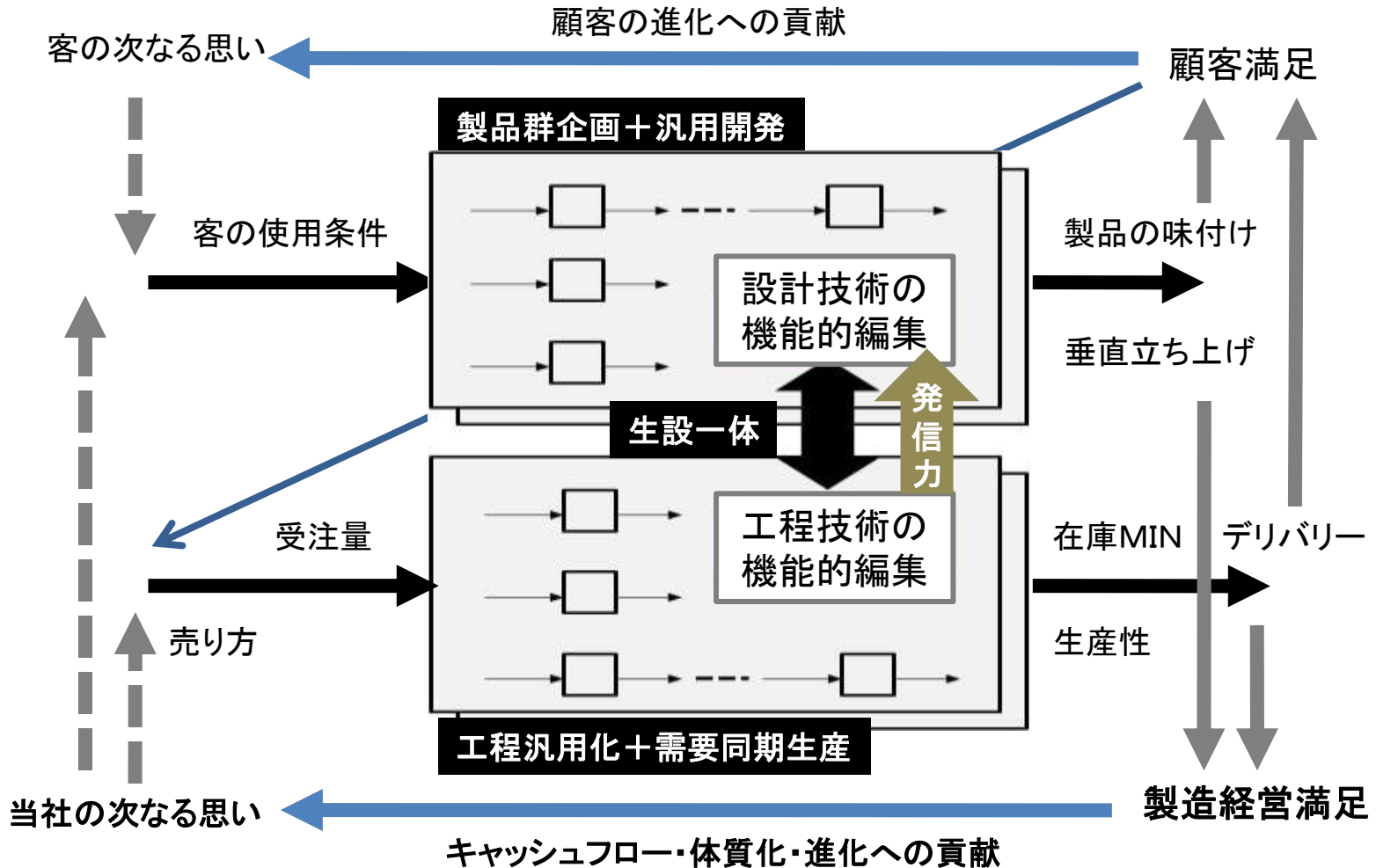
- 消費財(タテ)と生産財(ヨコ)の連鎖
- 流通(消費財の内需)の伸び、客から遠い輸出型消費財へのうち手は？



- 製品評価： 様々あるユーザの利便の特性化を図り、データを提供する
- 生産財では、「客の現場の進」を提案し、継続的な期待を引き出す



- 製品力は、製品群企画と汎用開発力、製品の味付けなどにより作られる
- 生産力は、売り方に見合った工程汎用化と生産弾力化(需要同期)が望ましい
- 開発リードタイムは、技術作り込み、生設一体化、製造の発信力により実現させる

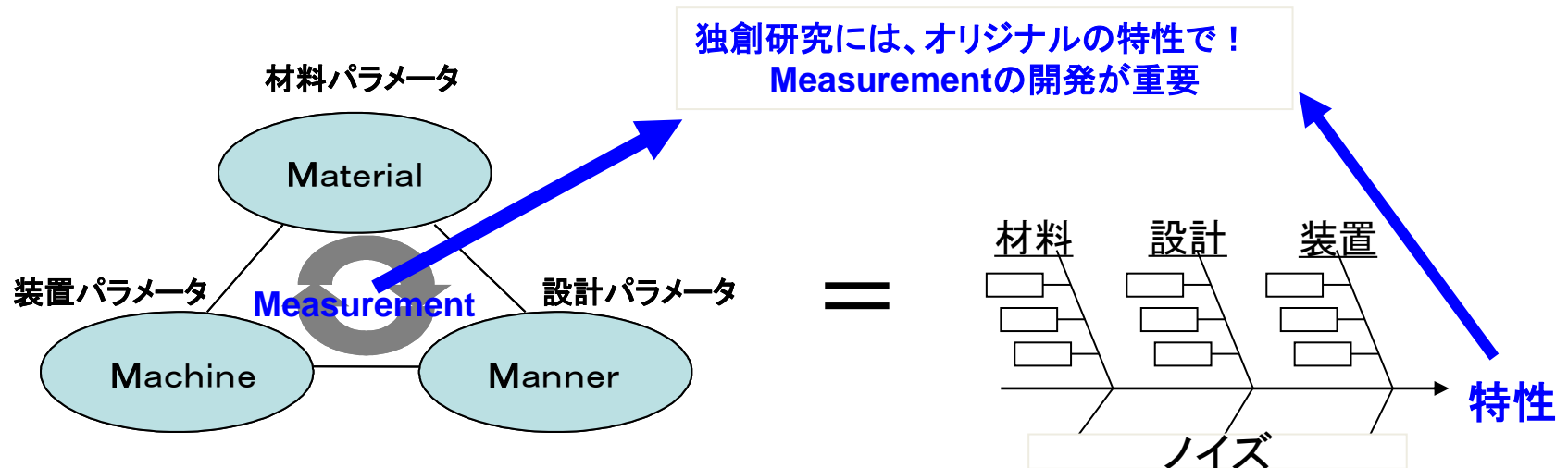


理論

- 全ての技術システムは、「3Mの組合せ」である・・・3Mの連立方程式を解く要領で使う
- 研究を生産へ円滑につなぐ／生設一体のために、3Mを調和的に進化させる
一般法則 Material>Manner>Machineの順に効果・副作用が大きい

応用(変えかた・手順)

- 3Mの調和的進化・・・研究・設計はMaterialとManner, 生産はMachineを重視
- 効果的・経済的改善手順 Manのばらつき排除→Machine(工程改善)→ Manner・Materialの順



3Mの調和(考え方(+機能(考え方)で企画

Trinity Engineering

偏りが小さい技術仮説化

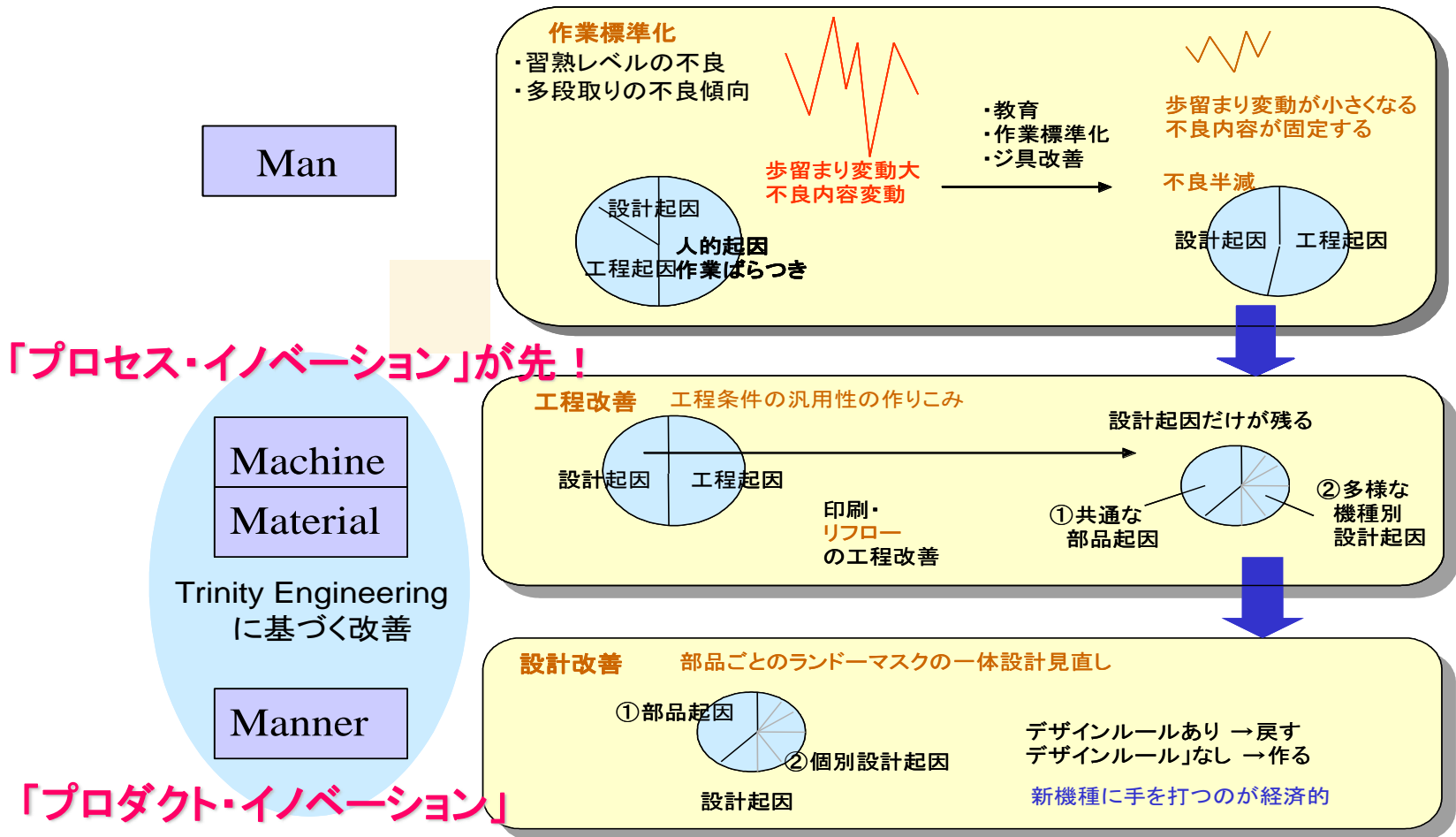
「どこがどうなっているか」
事実から課題の性質を見極める

仕事の課題化ワークシート(どこ・どな型)

問題発想を一旦棚上げ

<p>関心ごとを列举</p> <p>与件事項</p> <p>「客が困っていること」</p> <p>「現場が困っていること」</p> <p>「現場が困っていること」</p>	<p>明確化</p> <p>どこに問題か ・製品は、現物を見てかく ・プロセスは、現場を見てかく</p> <p>どうなっているか ・「〇〇はXXになっている」と表現する ・5W1Hで着眼</p> <p>製品の場合</p> <p>写真を貼る、図にかく、機能展開でかいてみる</p> <p>→量産性の未検証</p> <p>プロセスの場合</p> <p>工程フロー、機能展開でかいてみる</p> <p>→工程条件の未検証変更</p>	<p>理想化・対応</p> <p>「あるべき姿」は？ どう対応するか</p> <p>抜本策 →「<input type="text"/>」を技術開発する</p> <p>暫定策 →「<input type="text"/>」を変える(改良)</p> <p>→実績がある設計を活用する 製造ノウハウを活用する</p> <p>抜本策 →「<input type="text"/>」を技術開発する</p> <p>改善策 →「<input type="text"/>」を変える(改良)</p> <p>→「<input type="text"/>」を元に戻す (実績がある設計を活用) →流動管理・教育に反映</p>	<p>効果影響の評価を実施</p> <p>効果影響の評価を実施</p>
--	--	---	-------------------------------------

- ・作業標準→工程→設計の順に進めるのがポイント
- ・Manへの対応を飛ばすと、改善効果がばらつく（しくみ化／機械化・ジグ化をしないと逆戻りする）



- 「一人でやるとき、チーム力を使うとき」のメリハリをつけるのが組織型開発
- 偏らない発想・記述式の課題化シートを用いる学習

