

2008. 01. 29

ソフトウェアジャパン2008 高度IT人材育成フォーラム講演資料

ユーザー企業におけるプロセス改善の取り組み

1. 車載組み込みソフト開発について
2. プロセス改善の必要性について
3. 考えてもらう教育の必要性について
4. 最後に

株式会社デンソー 電子事業部 電子技術3部

ひさよし
足立 久美

1. 車載組み込みソフト開発について

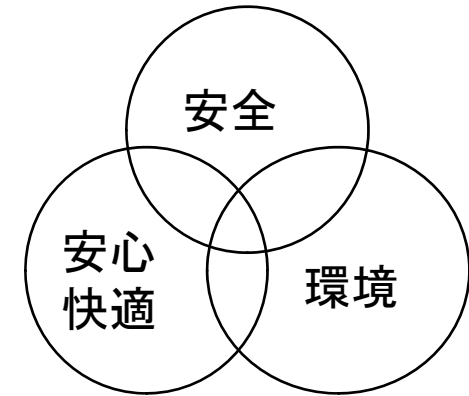
車に要求されるもの

◆車の要求特性

安全

快適

環境



◆車の基本機能

走る

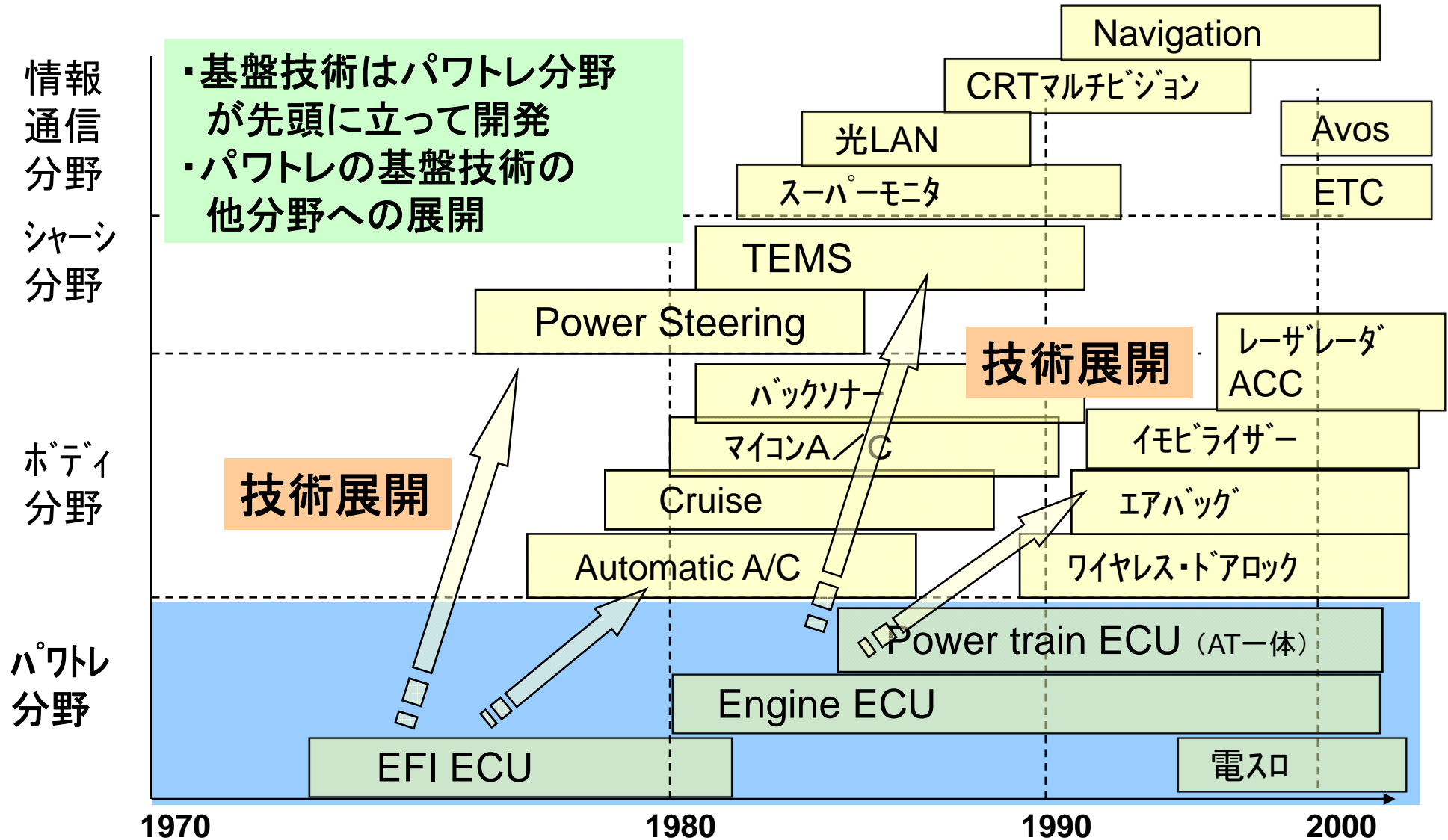
曲がる

止まる

+

つながる

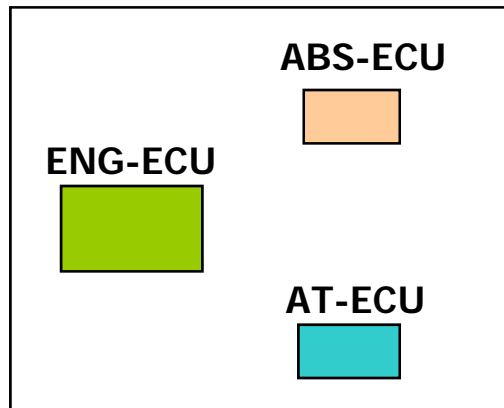
デンソーにおけるカーエレクトロニクス製品展開



車載ECU間通信の変遷(1)

【第1世代】

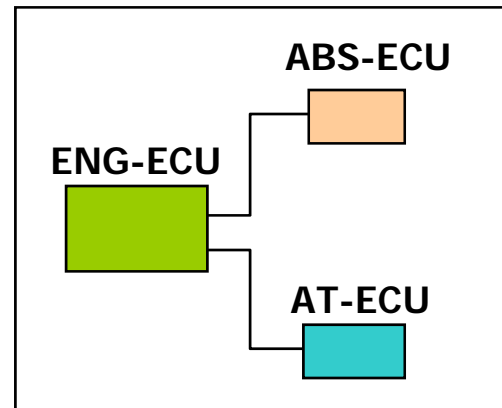
各ECU間が単独に、個々の制御を実施する。



【第2世代】

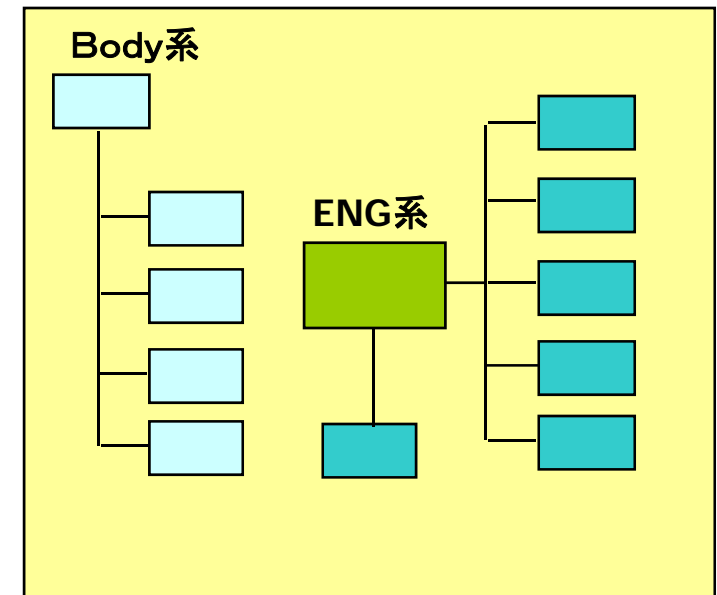
各ECU間を結ぶ専用線で、ON/OFF、Duty比等の簡単な信号規約ないしはISO9141準拠の通信規格にて、ECU間のデータ転送による協調制御を実施する。

(一昔前)



【第3世代】

個々のドメイン単位でCAN規格等によるLANを構築し、ECU間のデータ通信による協調制御を実施する。

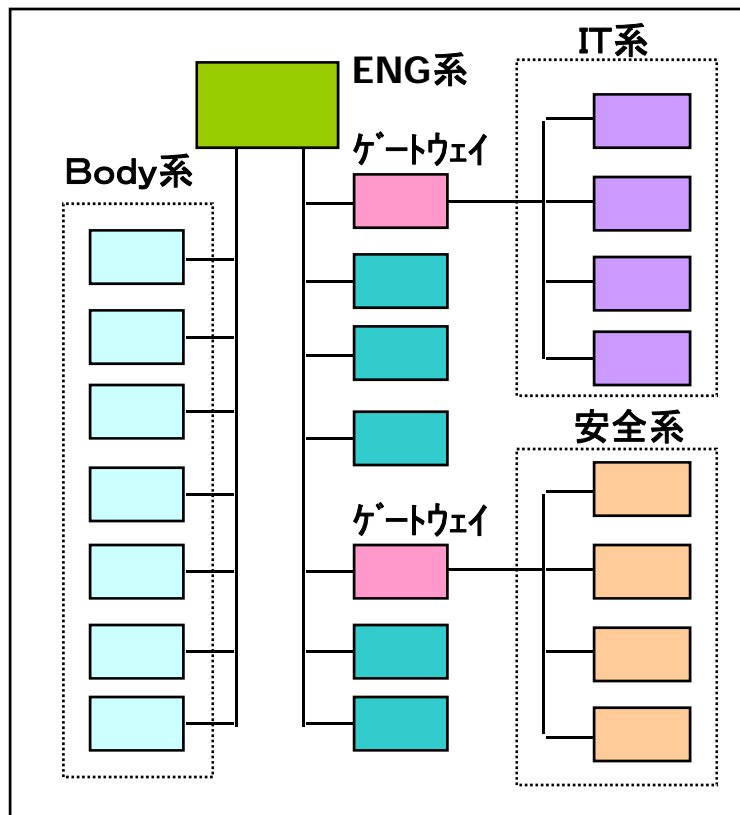


車載ECU間通信の変遷(2)

【第4世代】

ゲートウェイECUにより多重のLANを構築し、ECU間のデータ通信による協調制御を実施する。

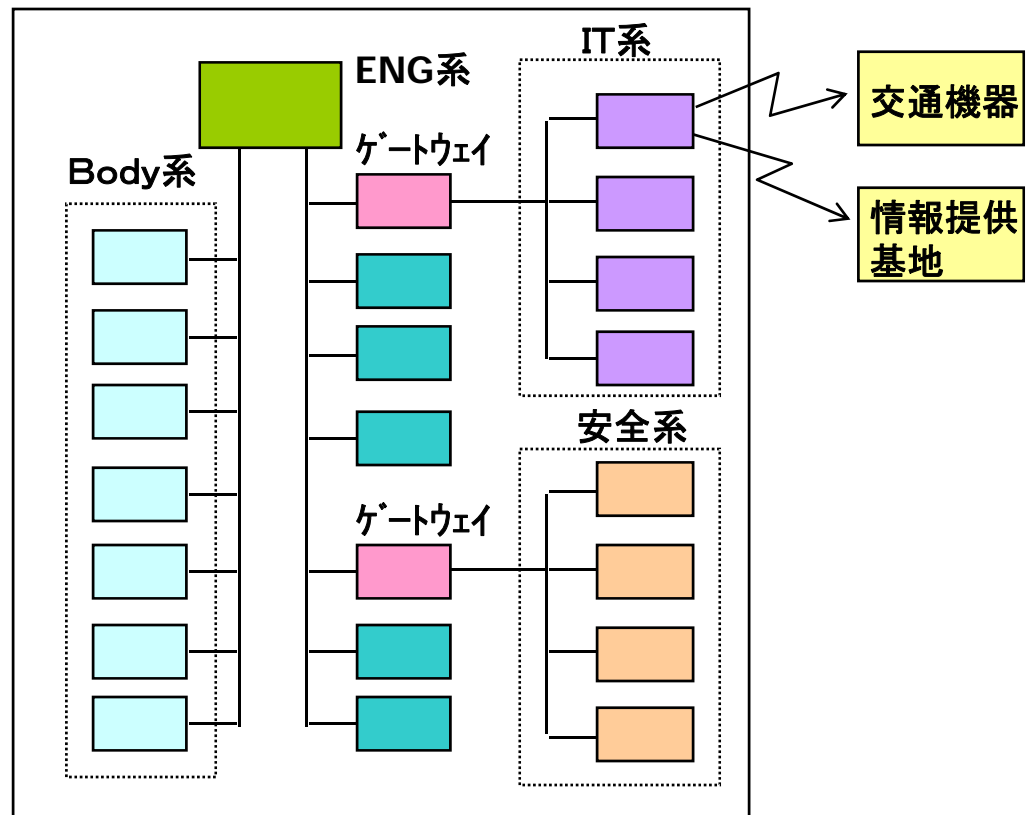
+電源マネージメント(電源ECU)



【第5世代】

以下による安全性、快適性の向上を図る。

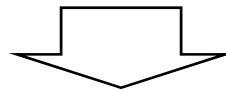
- ①ETCなどの車外の機器との通信
- ②大容量HDD装備により、あらゆる情報管理(履歴管理)を実施する。



これからはシステムで品質を作りこむ時代

車載LAN等の通信手段によってシステムを構成する各ECUが強調して車両全体を制御しシステム全体の機能を発揮させる

- ◆システムを構成する各ECUが個々に品質を作り込むためには「システム全体で個々のECUの挙動が他のECUの制御に与える影響を考慮しながら評価(品質の確認)をしていく」ことでは見切れなくなる。



- ◆車両全体の通信インターフェースの規格化、通信するデータ(情報)の整理、統合等、通信仕様を統合的にマネジメントすることにより対応する。
- ◆部品メーカー単独ではなく、車両メーカーを巻き込んだ、部品メーカー全体の品質確認活動体制が必要。

「攻めのソフトウェア品質」とは

(1) 言われたことをただやる指示待ち型から、提案型の業務スタイルへの移行 **短**

	いままで	これから
完成品 メーカー の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ソフトウェアの規模小 ・機能の難易度も比較的良かった <p style="text-align: center;">↓</p> <p>全てを管理(制御・統率)できた</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ソフトウェアの実装規模の指数関数的増加 ・機能の高度化／多機能化／複雑化 <p style="text-align: center;">↓</p> <p>全てを管理(制御・統率)できなくなった</p>
部品メーカー への期待	<p>「言われた通りのものを間違いなく 作れる！」</p> <p>どうやってこれに応じるかが当時の「攻め」</p>	<p>「良い提案をし、早く仕様をまとめる」 提案力があること</p> <p>単なるソフト設計者ではない → システム設計者としての 一段上の「攻め」</p>

待つ → 動く
受け身 → 自律


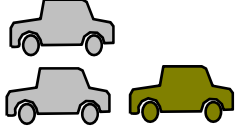
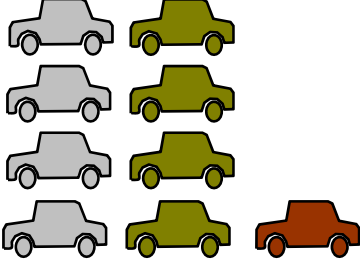
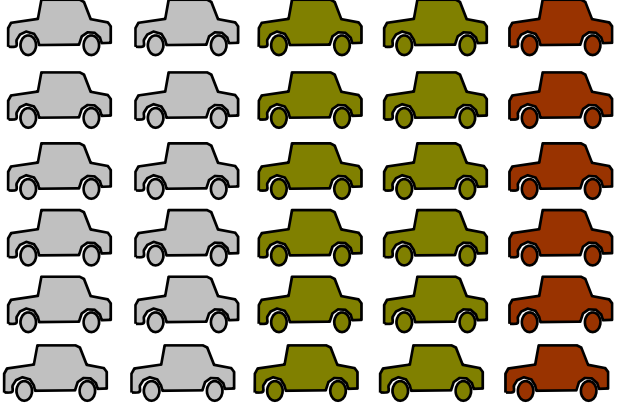
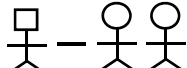
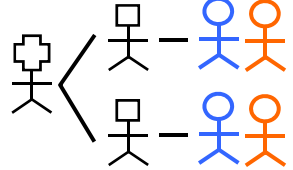
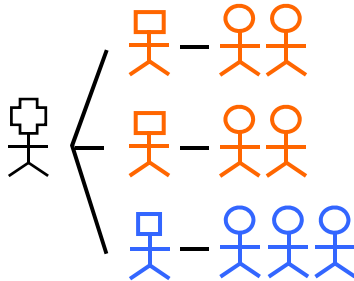
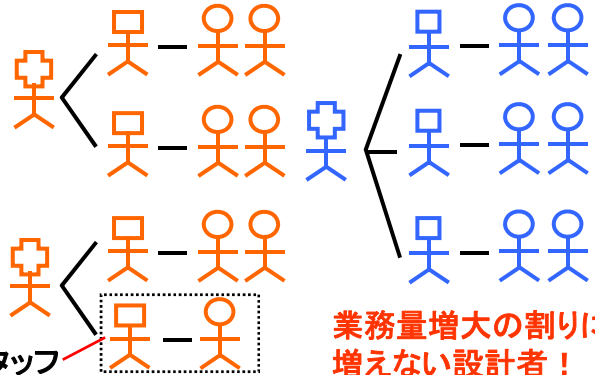




製品改善だけでなく、積極的にプロセス改善も合わせて実施することが必要！

(2) 究極の攻めの品質は、継続的な人材育成とノウハウの継承である **長**

◆「5年／10年先を考えて人材を育て、育てた人材がまた次の良い人材を育成していく」
といった人材育成の好循環の環境を整えるのが「究極の攻め」

2. プロセス改善の必要性について

ソフトウェア開発の過去から現在までの変化

	第I世代	第II世代	第III世代	第IV世代
業務量	<p>エンジン制御 コンピュータ(ECU)</p> 	<p>業務量の増大(電子制御化の進展が拡販を後押し)</p> 		
組織		<p>ソフトとハードの設計者の専任化</p> 	 <p>ソフトとハードの担当部署の分化</p>	<p>ソフト設計担当部署内での分業化</p>  <p>業務量増大の割りに 増えない設計者！</p>
ROM 容量 (ECU1台 当たり)	<p>マイコンの大容量化、機能の高度化</p>  <p>1~2KB</p>	 <p>数10KB</p>	 <p>数100KB</p>	 <p>1MB</p>

閉じていて独立にやれる時代はよかった→一つの部署だけでは仕事が完結できない

関連する組織間での連携した活動が必要→目的、価値の共有のためコミュニケーションの円滑化が大切となる。

ソフトウェア開発今昔比較

(どちらかといえばの話！)

昔(むかし)	今(いま)
<p>□開発規模が比較的小さかった</p> <ul style="list-style-type: none"> ・少人数で、全てを担当 <p>担当機種の全体を把握できていた</p> <p>□仕事のやり方があまり定まっていない</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一から工夫しながら仕事をしていた ・知識／ノウハウの継承ができていた <p>□心のゆとりがあった 徒弟制度</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>改善は業務と一体の関係 仕事の工夫・改善が業務一部に 自然になっていた</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>自分で考えて仕事をする風土の醸成</p>	<p>□開発大規模化、高度・複雑化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大人数で、分業 “木を見て森を見ず”状態 <p>担当機種の全体がわからない</p> <p>□仕事のやり方のカプセル化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・決められた方法での仕事の繰り返し ・知識／ノウハウの継承の必要性の低下 <p>□目の前の仕事をこなすのに精一杯！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要最低限の暫定的、対処療法的な見直しの積み重ね 徒弟関係の崩壊 <p style="text-align: center;">↓</p> <p>改善は業務とは別の活動、後回し “指示された通りにやればいい” といった風潮の蔓延</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>考えなくても良い風土の醸成</p>
<p>□比較的厳しい経営環境</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>危機感が醸成されていた</p>	<p>□比較的穏やかな経営環境</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>危機感の低下 “ゆでガエル”現象</p>

「考える余裕がなくなってきた！」だけでなく、「考えなくても良いように仕向けてきた感がある！

“ゆでガエル” になっていませんか？

このような意識を持っていませんか？

① 今までやってきたから、これでいい？

仕事の目的・やり方は環境の変化と共に変えることが必要

② おなじやり方をした方が無難だ？

仕事のやり方を変えようとする、
・ リスクを負う ・ いろいろな批判がでる

③ 決められたままにやっている

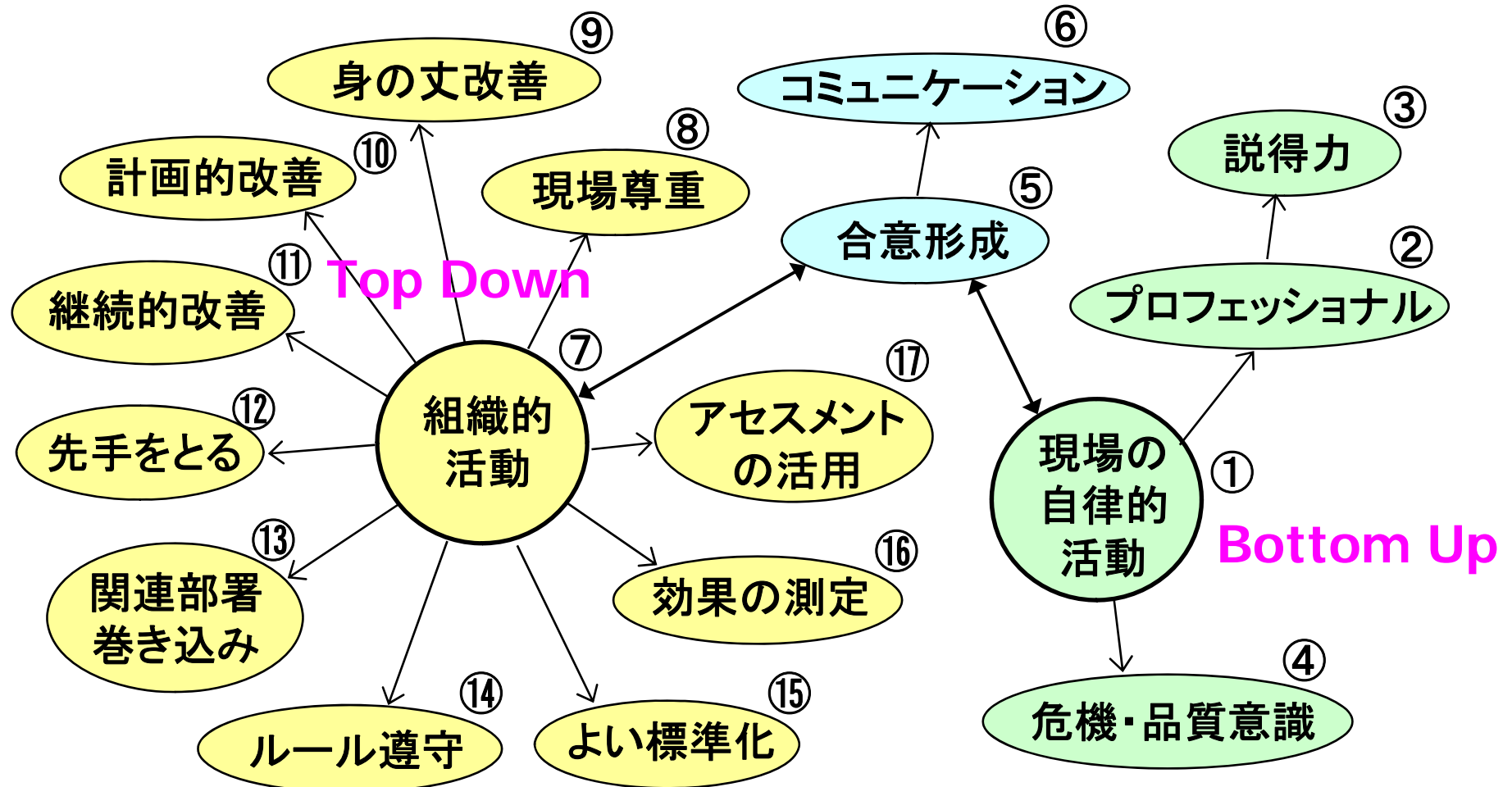
日ごろの仕事を通じて感じてませんか？
「何か変だ」「面倒だな」「何故こんな規則なのだろうか」

④ 心配だからやっている

「心配だから…」と念のために余分な仕事をしていませんか？

プロセス改善における留意点17

- ① プロセス改善も本業として取り組もう！
- ② まず人の意識を改革しよう！



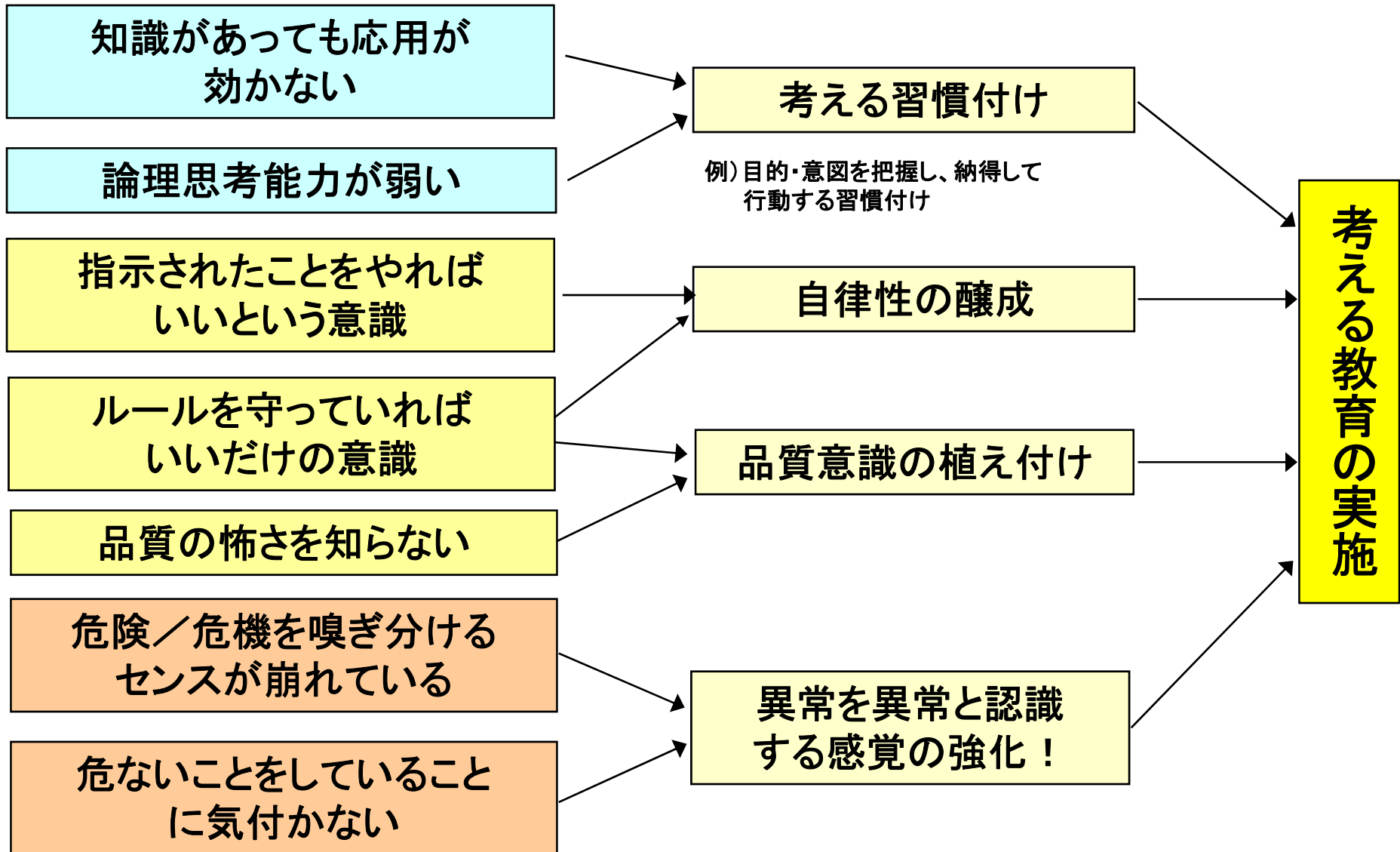
参考：プロセス改善推進における留意点17ヶ条チェックシート

No.	チェック項目	Check	コメント
0	プロセス改善はプロセス(仕事の組み立て方)のみをいじることではないことを認識していますか？		
1	誰が主役のプロセス改善かよく理解していますか？		
2	プロフェッショナルとしての自覚を持っていますか？		
3	説得力を身につけようとしていますか？		
4	危機意識、品質意識を持っていますか？		
5	プロセス改善を実施することに対して、全メンバーの合意形成をしていますか？		
6	組織内、関連組織間の双方向コミュニケーションが円滑になっていますか？		
7	組織的な改善活動に移行しようとしていますか？		
8	現場で実際に使われているプロセスを大切にしていますか？		
9	身の丈にあったプロセス改善活動をしていますか？		
10	プロセス改善活動を計画的に実施していますか？		
11	プロセス改善活動を継続的に実施していますか？		
12	先手をとって攻めのプロセス改善活動をしていますか？		
13	必要に応じて関連部署を巻き込んで改善活動をしていますか？		
14	組織内にルールを守る風土を醸成していますか？		
15	よい標準化をしていますか？		
16	プロセス改善の効果の測定をしていますか？		
17	プロセス改善にアセスメント(SPA)を有効に活用していますか？		

注)No.0、No.1のみ各10点、No.2以後は全て5点(100点満点)

3. 「考えてもらう教育」の必要性について

担当者の意識・スキルの現状





子供を不幸にする一番確実な方法はなにか。
それは、いつでもなんでも手に入れられるように
してあげることだ。

ジャン・ジャック・ルソー

考えてもらう教育

【考え方】

①覚える、教える中心の教育からの脱却

- ・ 聞く場 (one-sided) → 考える場 (interactive)
- ・ 考察力の強化：表面的 → 深掘り
- ・ 自発性の発揮の機会を与える。

自分の意見・考えを主張でき、自ら考え、動き、解決できる人材

②異常感知力の強化／品質意識の醸成

- ・ ワクチンを打つ → 免疫力UP
(本物とよく似た経験をする)

意味的プライミング：
先に受けた刺激と後に受けた刺激が意味的につながりを持っていて、後に受けた刺激を分かるのが早くなる、という影響のこと

【実施方法】

- ・ 非自動車関連の事例を中心に採用（間接アプローチ）
- ・ 3～5名のグループを3～4組作り、下記フローで実施（約120分）

事例
説明



個人
検討



グループ
討議



各Gr.発表
全体討議



講師
解説・好評

航空機衝突防止装置(TCAS)

【ニアミス事故】

- ・2001年1月に静岡県焼津市上空
- ・ジャンボ機とDC10機が接近しTCASが作動
- ・TCASはジャンボ機に上昇を指示したが、管制官は下降を指示。
- ・ジャンボ機は結果的に急降下！

【事故原因】

- ・管制官とパイロットが情報共有できていない。

【再発防止策】

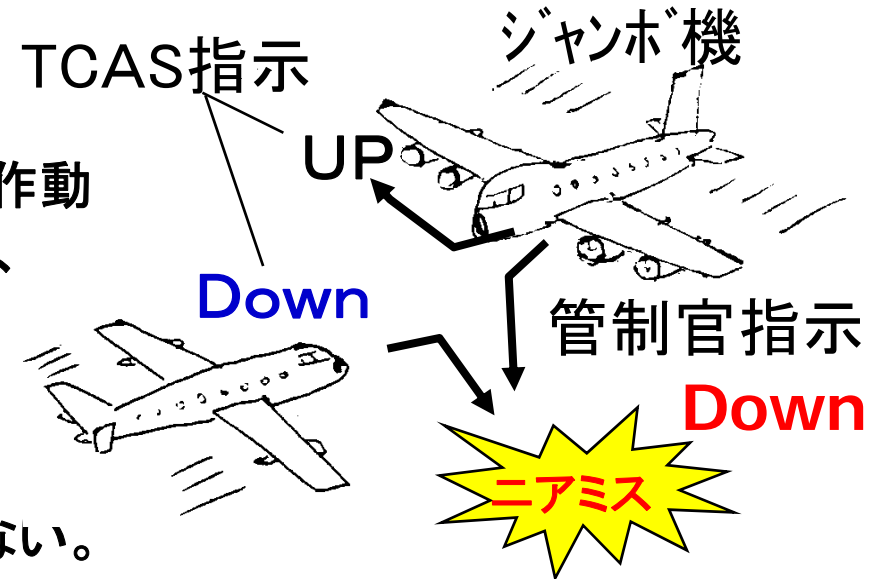
- ・航空機のTCASが作動すると、自動的に管制官のレーダー画面に、TCASの指示が表示されるシステムとする。

＜ここで一言＞

※TCAS:Traffic Alert and Collision Avoidance System

- ・パイロットに対して2重指示系の存在があったこと。
- ・2重指示系の双方の指示に矛盾があった場合、どちらを優先するのかのルールがない。

当たり前のこと考えられていない。(信じられない)

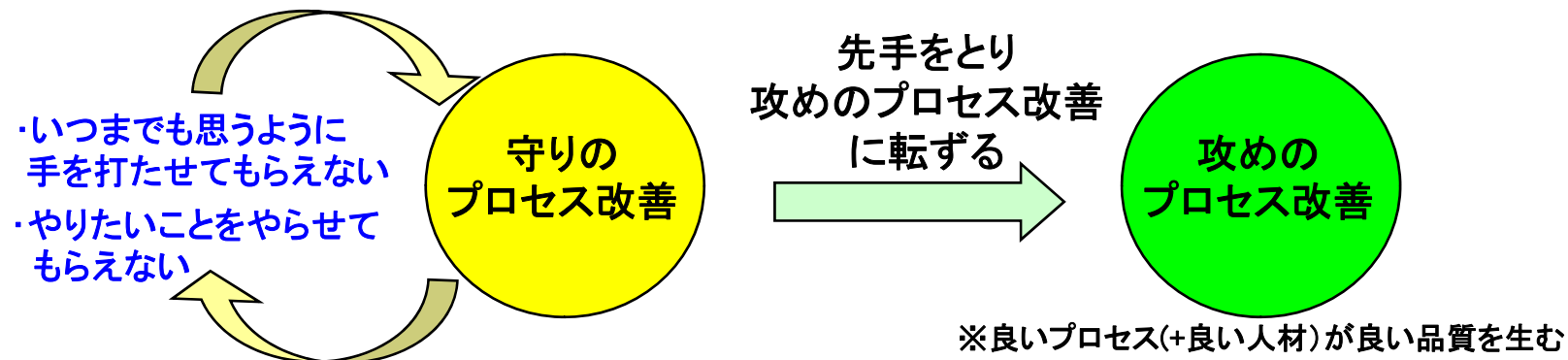


4. 最後に

「攻めのプロセス改善」とは

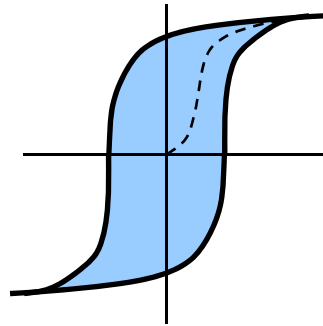
	守りのプロセス改善	攻めのプロセス改善
活動	<p>顕在化した課題、問題を解決し、良い方向に持っていかうとする 問題管理型活動</p> <p>損失が発生してから再発防止に専念する (させられる)</p>	<p>経営環境、技術動向などの時代の変化を先取りし、あらかじめ問題が発生しないようにするリスク管理型活動</p> <p>損失が発生しないように、あらかじめ 予防保全をする</p>
立場	<p>後手：問題に追われる立場</p> <p>何もしなくてもやらされる羽目になり、振り回される</p> <p>→常に品質問題等に追われて仕事をするのではなく、逆に品質を追っかけたい！</p>	<p>先手：問題を追いかける立場</p> <p>自分たちがやっていこうと思わない限り実現しない</p> <p>→環境変化を敏感に捕らえ、先手をとって仕事のやり方を変えていく！</p>

◆ビジネスゴールの達成(良いQCDの実現)のためには



—おわり—

ご清聴ありがとうございました。



変化に対する人の追従は
ヒステリシス特性を描く？