

# SPIのデバイス研究開発組織への応用

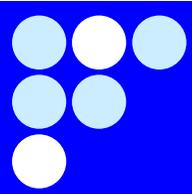
～SPIの新たな可能性の提言～

オムロン株式会社

技術本部

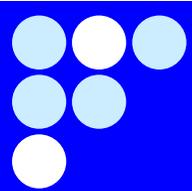
倉橋 毅、中村 恵子、清水 優、西山 哲人、桑理 聖二

The following service marks and registered marks are used in this document: CMMI®, IDEAL<sup>SM</sup>  
CMMI is registered in the U.S. Patent and Trademark Office.  
IDEAL is service marks of Carnegie Mellon University.



# 目次

- 背景説明
- 取り組み
- 知見
- 成果／今後



# 背景説明 (1/2)

ソフトウェアは商品の一部、ソフトウェア開発単独ではなく  
より広い範囲で統合した活動が必要

ソフト開発だけでは、SPIのコミットメントが得られにくい  
他分野の改善活動との調整が困難



制御機器・FAシステム



RFIDシステム



PC周辺機器



電子部品



公共・交通・セキュリティ

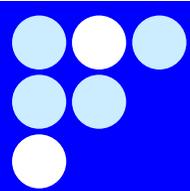


健康機器・サービス



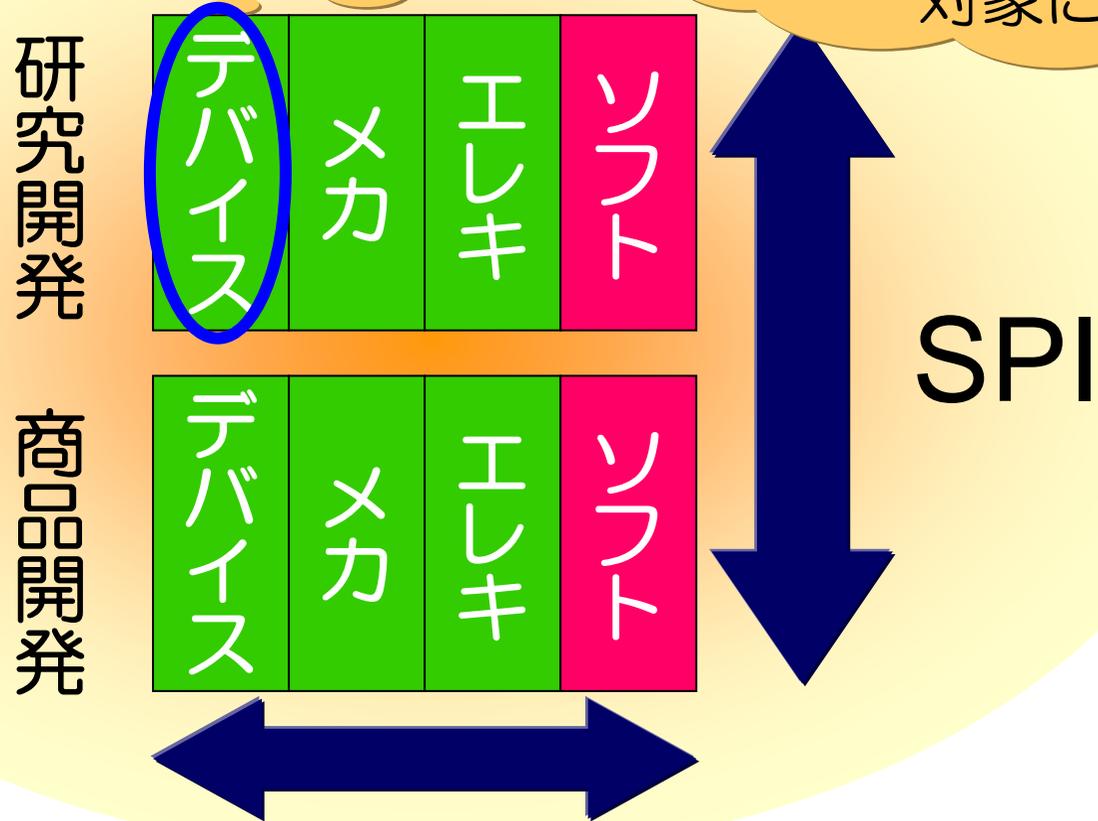
個人向けセキュリティ

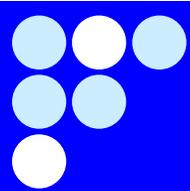




統合した改善活動のフレームとしてSPIが使えるのか

知見を得るために、  
デバイス研究開発組織を  
対象に





# 取り組み概要 (1/2)

従来のソフトウェア開発組織のSPI同様に  
**IDEAL、CMMI**を使い、2サイクルを経験

目的

研究開発の段階から事業を見据えたプロセスを整備、  
改善を繰り返すことで、将来の事業の基盤を確立する

目標

04年6月から07年3月までの3年間で  
CMMIの成熟度レベル3相当

その他の目標は  
活動の中で設定

## 推進体制

MSG

2名

EPG

2名  
専任1  
兼任1

QAG

1名  
兼任

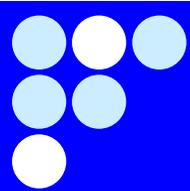
PAT

都度

社内  
コンサル

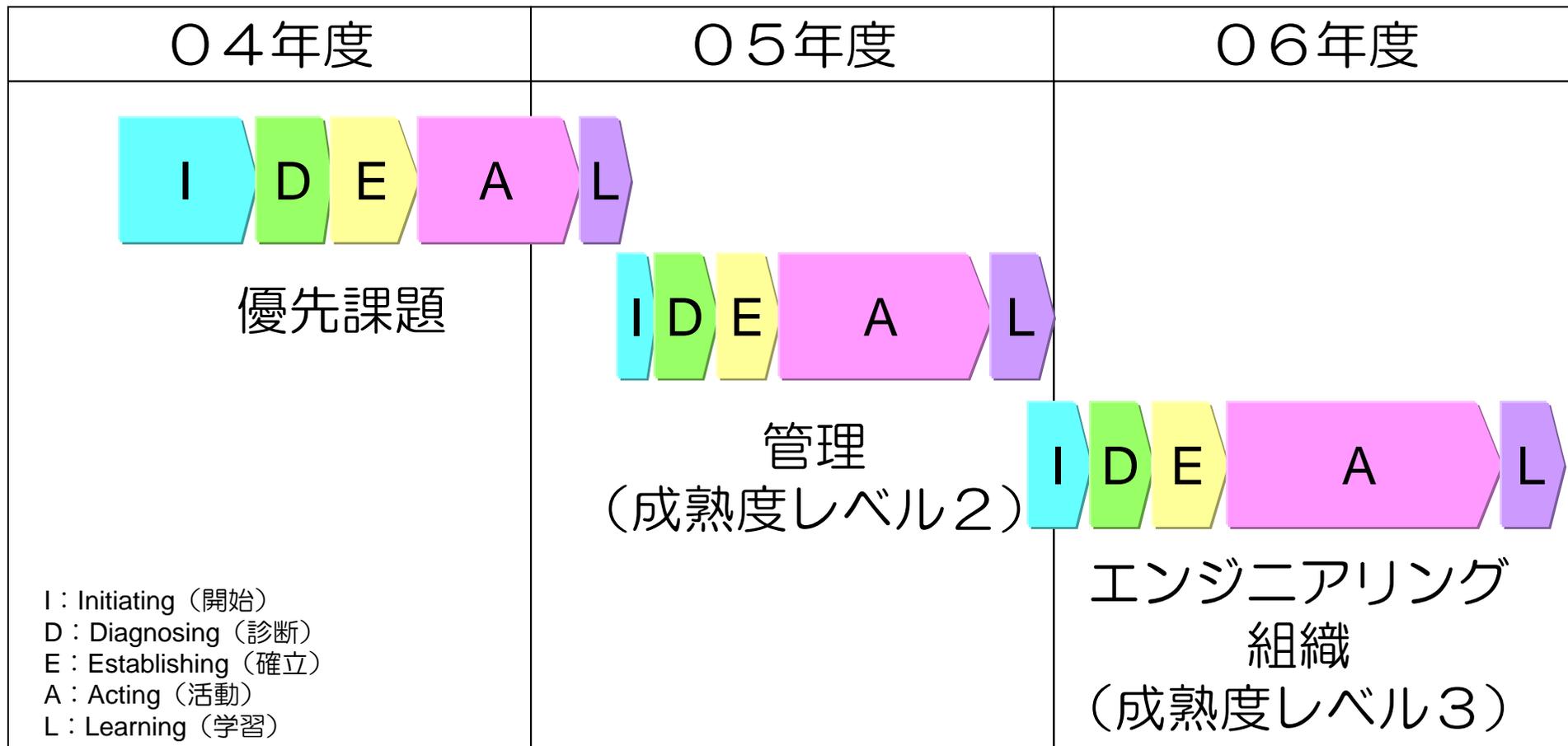
2名

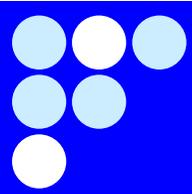
MSG: Management Steering Group  
EPG: Engineering Process Group  
QAG: Quality Assurance Group  
PAT: Process Action Team



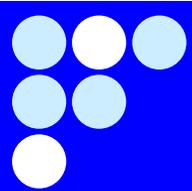
# 取り組み概要 (2/2)

## マイルストーン、スケジュール

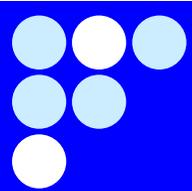




- ソフトウェア開発とデバイス開発の違い
  - 商品開発と研究開発の違い
- (まとめ)
- ソフトウェア商品開発以外へのSPIの適用

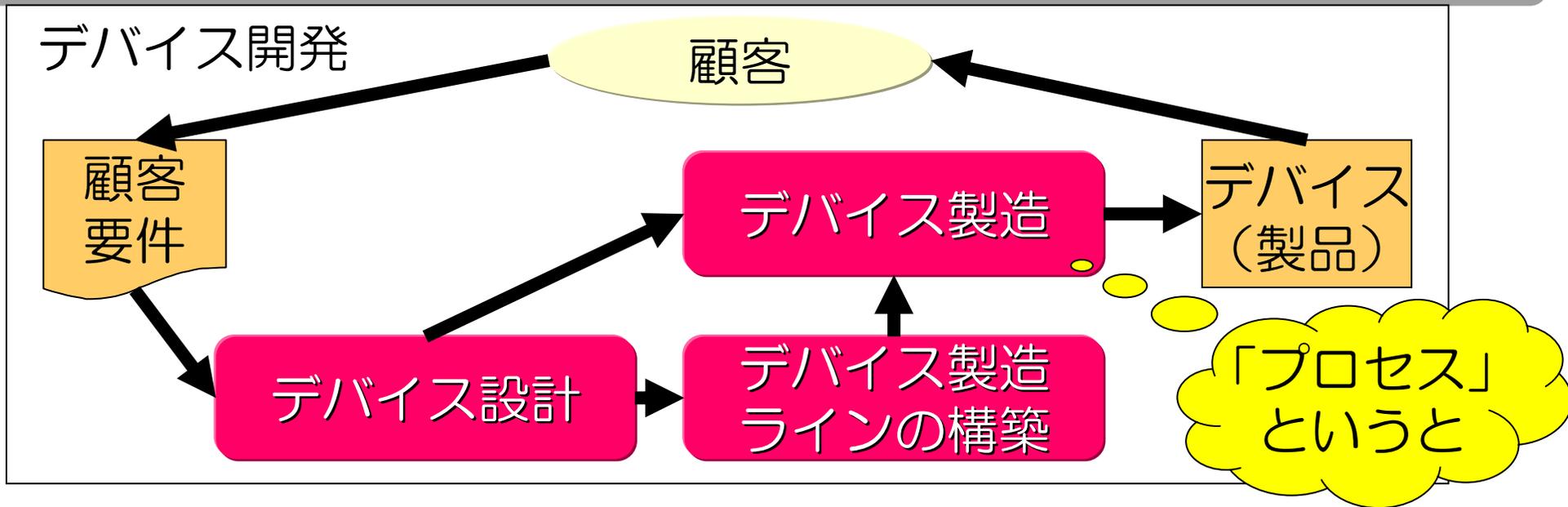


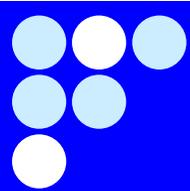
# ソフトウェア開発とデバイス開発の違い



# デバイス開発の特徴 (1/3)

プロセスの捉え方が違う、製造工程を含めた3つの領域が存在する



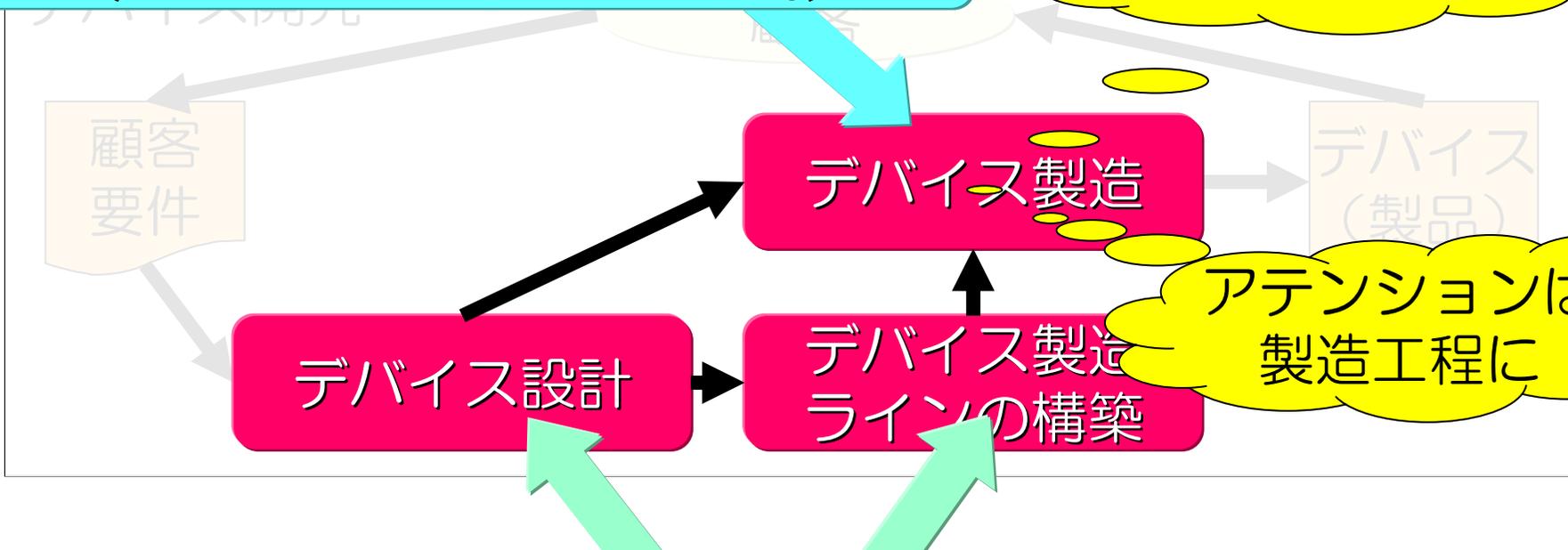


# デバイス開発の特徴 (2/3)

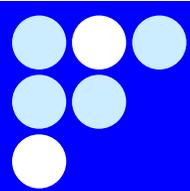
3つの領域にレベル差 (製造現場は既にレベル5的)

製造現場では改善活動は当たり前！  
(CMMIでいうレベル5的)

いまさら何するの？

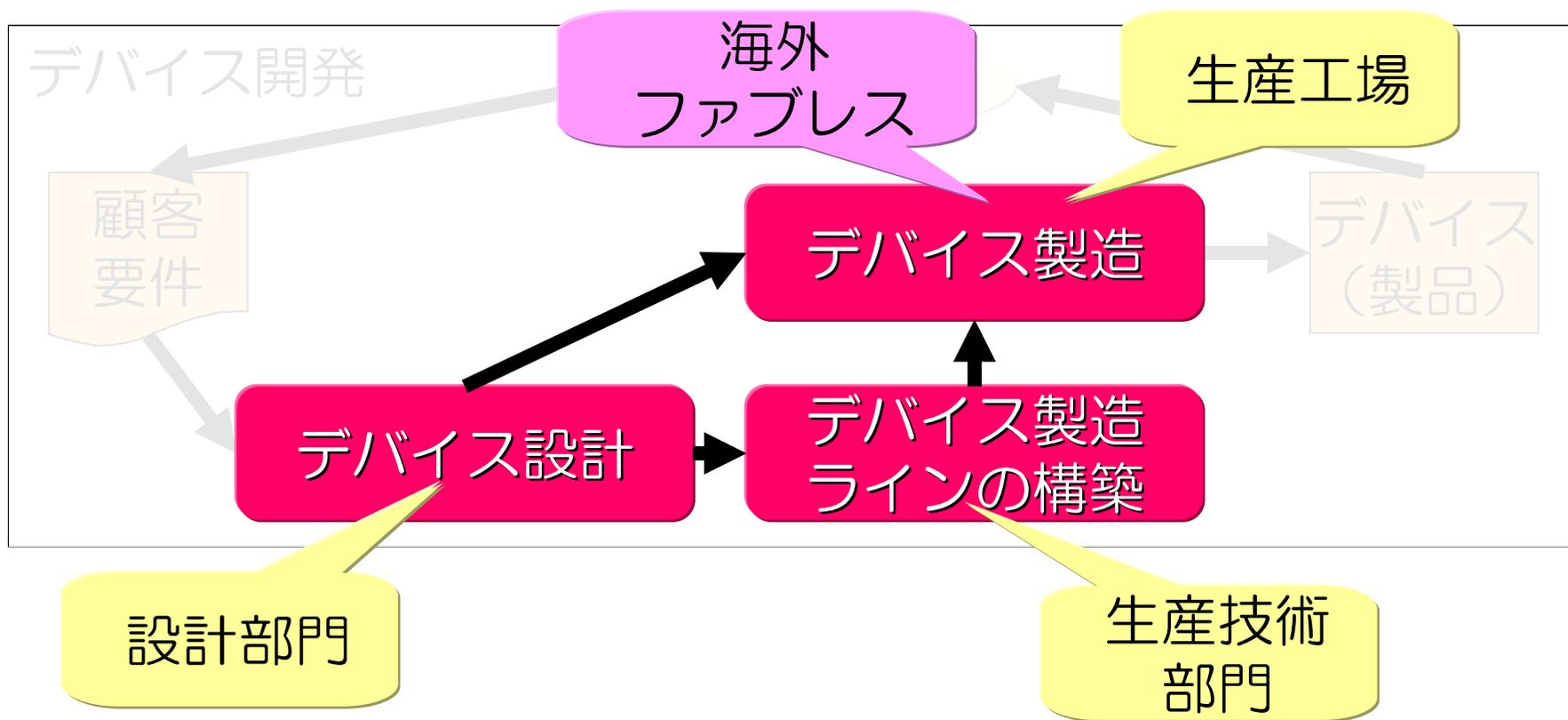


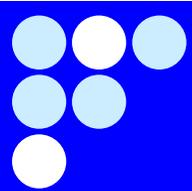
シミュレータの導入によるL/T短縮など、改善は行われているが、場当たりのでSPIのようなシステムティックな改善ではない



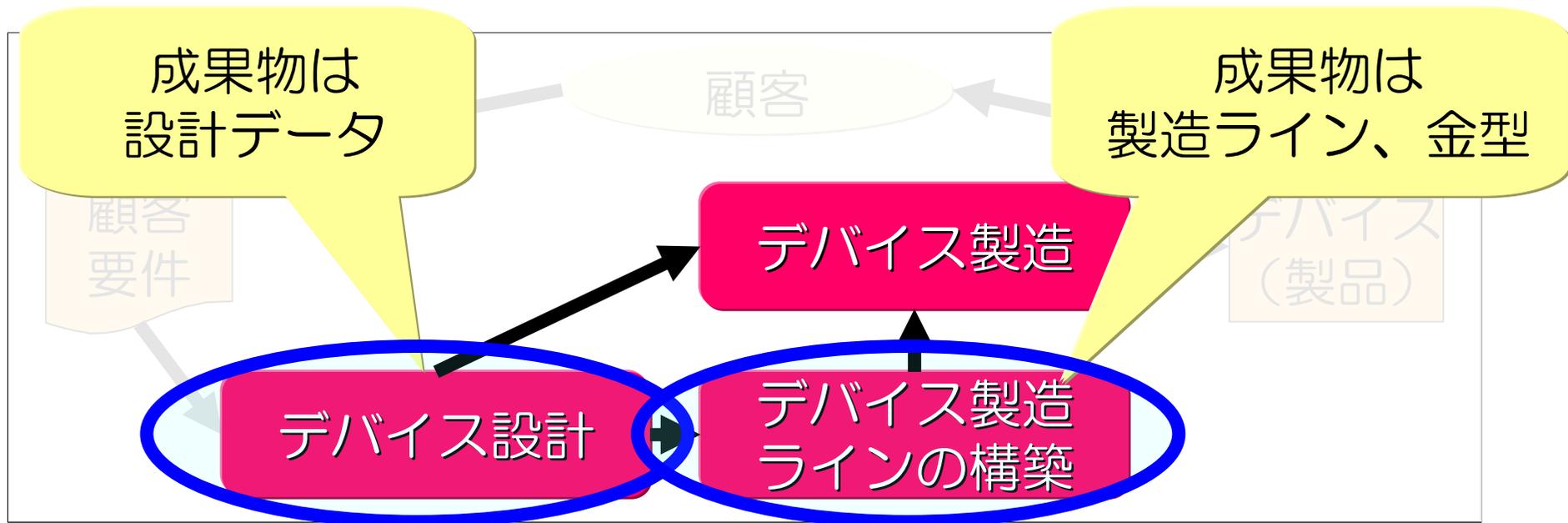
# デバイス開発の特徴 (3/3)

3つの領域が組織的にも物理的にも独立性が高い

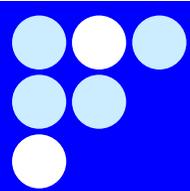




## 領域ごと分けた取り組み

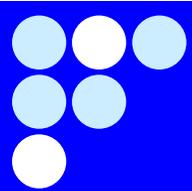


この2つの領域に注力  
さらに、成果物の異なる2つの領域を分けて取り組む

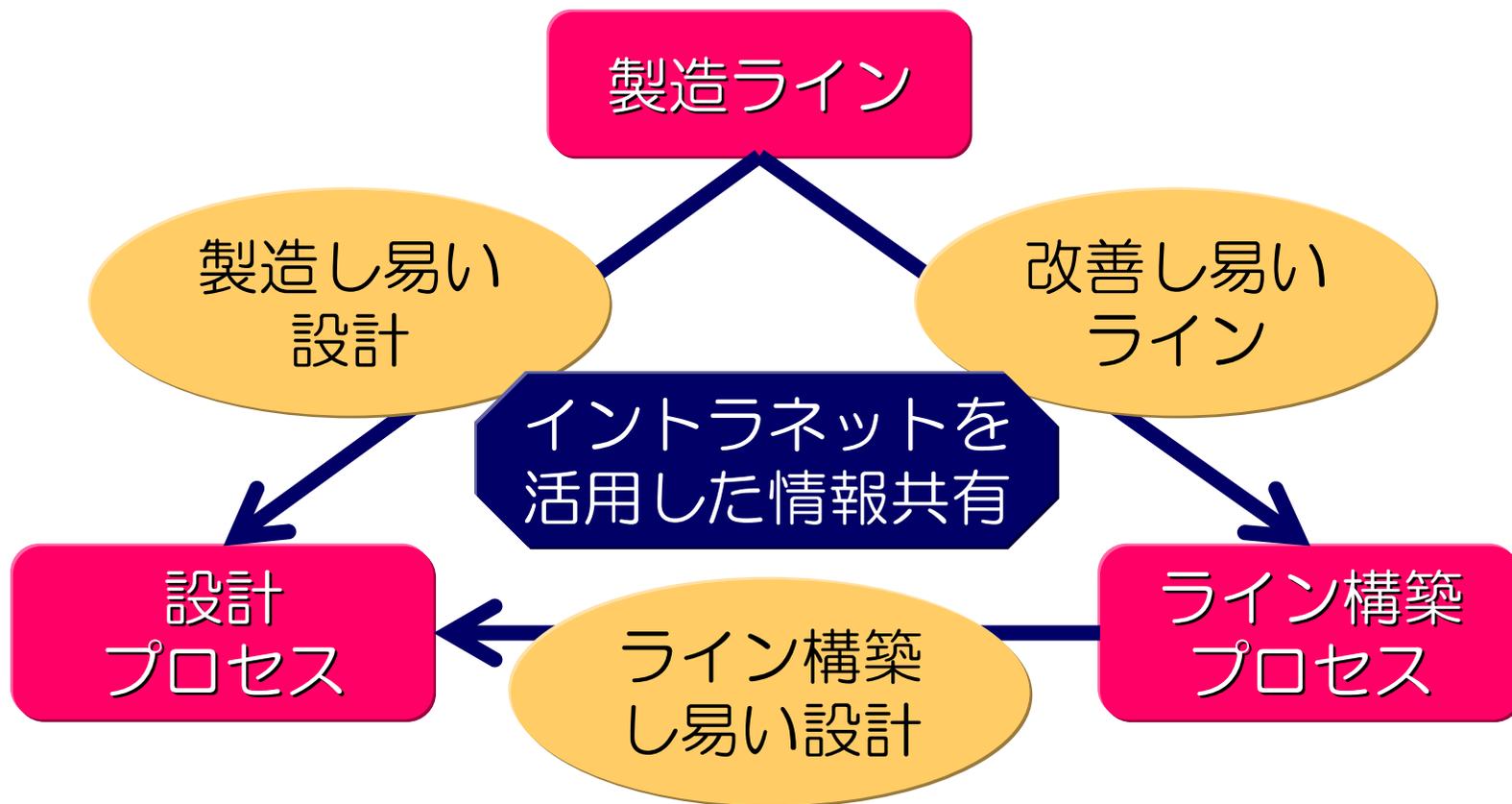


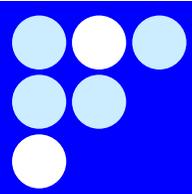
## 領域ごとの改善の目的設定

	設計	製造ライン構築	製造
Q 品質	•要件の再現性	•ライン立上げ時の歩留まり	•歩留まり
C コスト	•設計コスト •部材コスト	•ライン立上げコスト •ライン操業コスト	•製造コスト
D 納期	•設計リードタイム	•ライン立上げリードタイム	•製造リードタイム

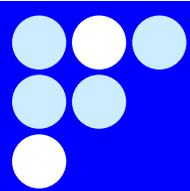


## 領域間で連携した取り組み



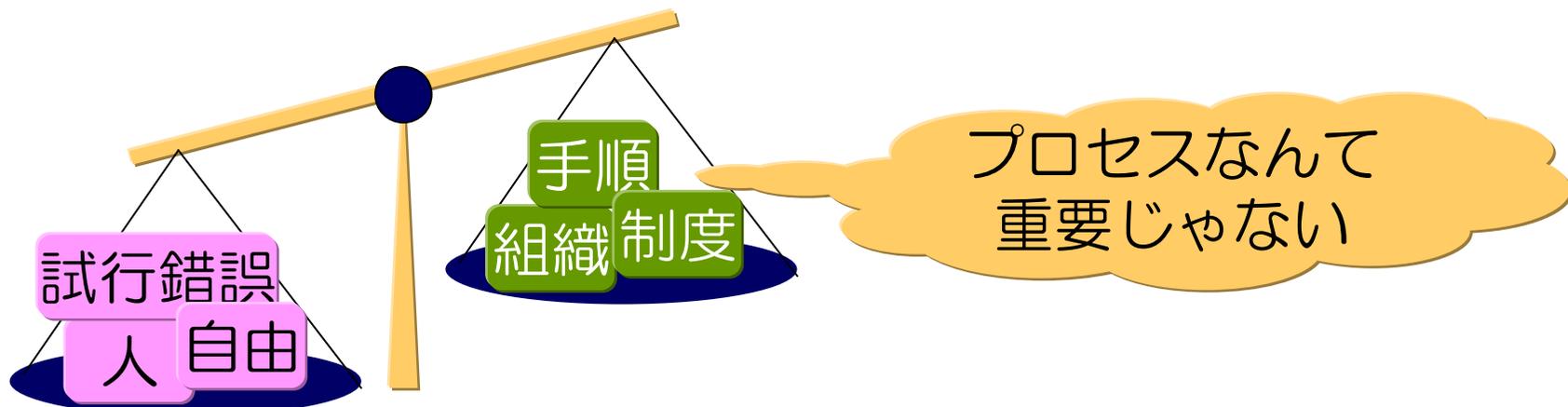


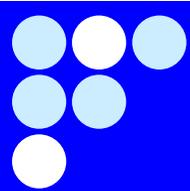
# 商品開発と研究開発の違い



# 研究開発の特徴（1/2）

より人に依存した活動であり、プロセスに対する意識が低い





## 研究開発の特徴（2/2）

成果物が特殊、商品開発にはない研究開発独特のプロセス

研究開発における成果物



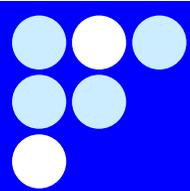
特殊性の例：

要件は「新事業につながる技術・ノウハウの開発」や「特許や論文の件数」

研究開発プロセス

これらの成果物を  
生み出すプロセスとは？





成果物の特殊性に対し「プロセスマップ」「モデルにこだわらないプロセス領域設定」により研究開発に適したプロセスを設計

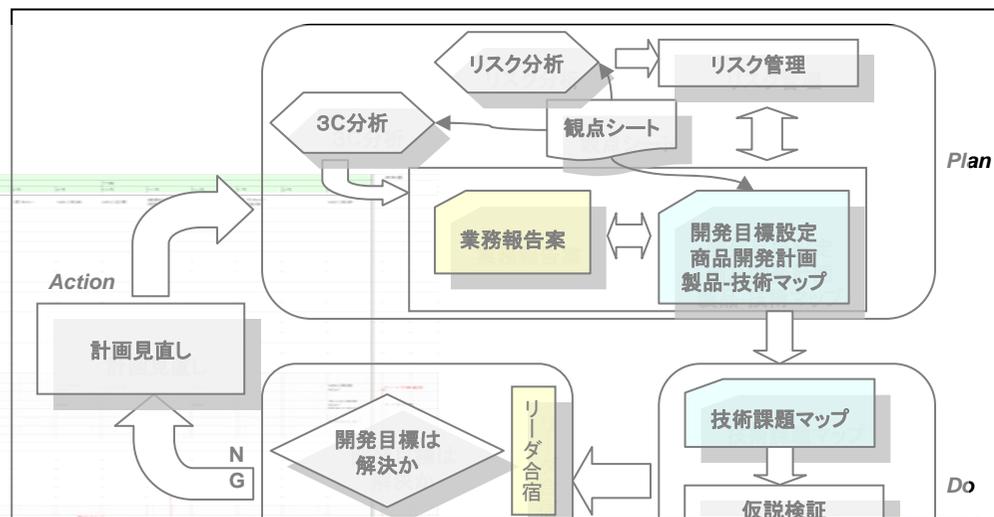
## プロセスマップ

改善の対象外

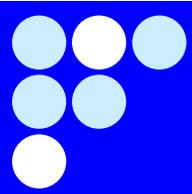
人に依存するプロセス

人のレベルアップを

反復しないプロセス



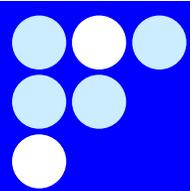
技術戦略策定レベルから個人の評価までを一つの管理領域と考えるプロセスを設計



(まとめ)

# ソフトウェア商品開発以外へのSPIの適用

- ことば、文化、環境の違い
- IDEALの汎用性
- CMMIの汎用性
- SPIの本質に関して



# ことば、文化、環境の違い

分野による、ことばや文化、環境の違いを十分に考慮しないと、改善は進まない

## 分野による違いの例

デバイスでは  
プロセス≒製造プロセス

ことばの意味の統一から

デバイスでは、CR(\*)入退出、  
材料、装置、工具管理が、  
成果物の質に大きく影響

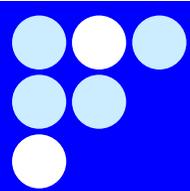
4M変動を考慮

実験現場では、その場で  
PCが使えるとは限らない

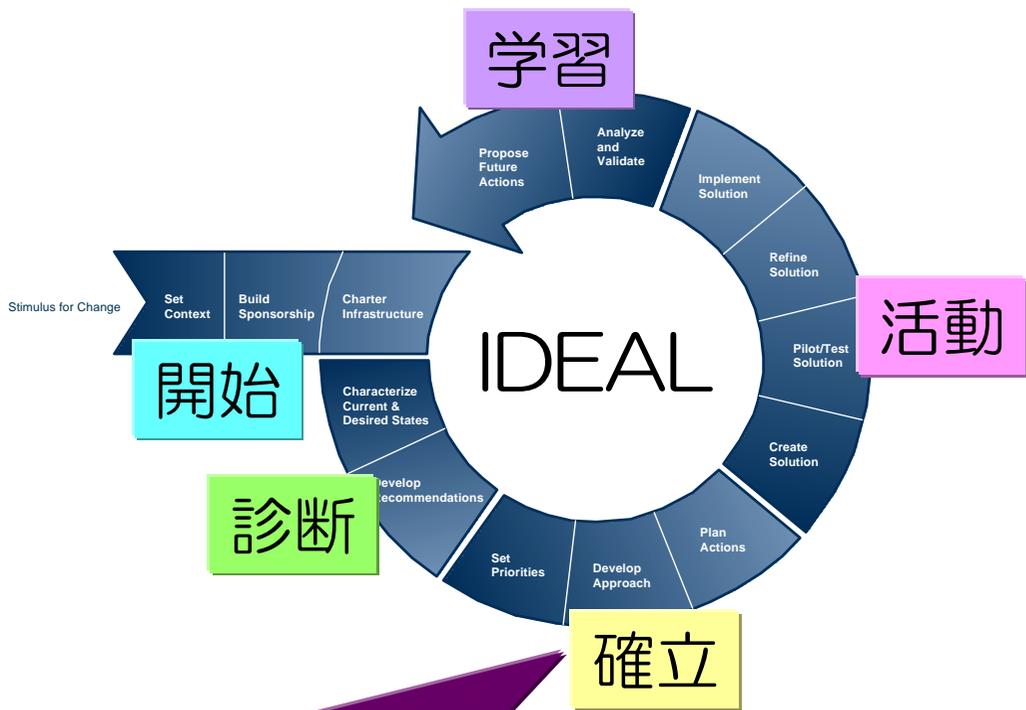
PCを前提としない  
プロセス資産の提供、共有

研究開発では試行錯誤が常

プロセス改善の対象とする  
プロセスを限定



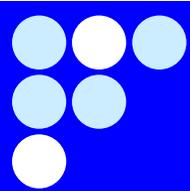
IDEALは汎用性あり。ただし、参照モデルで工夫が必要



IDEALのサイクルはそのまま適用

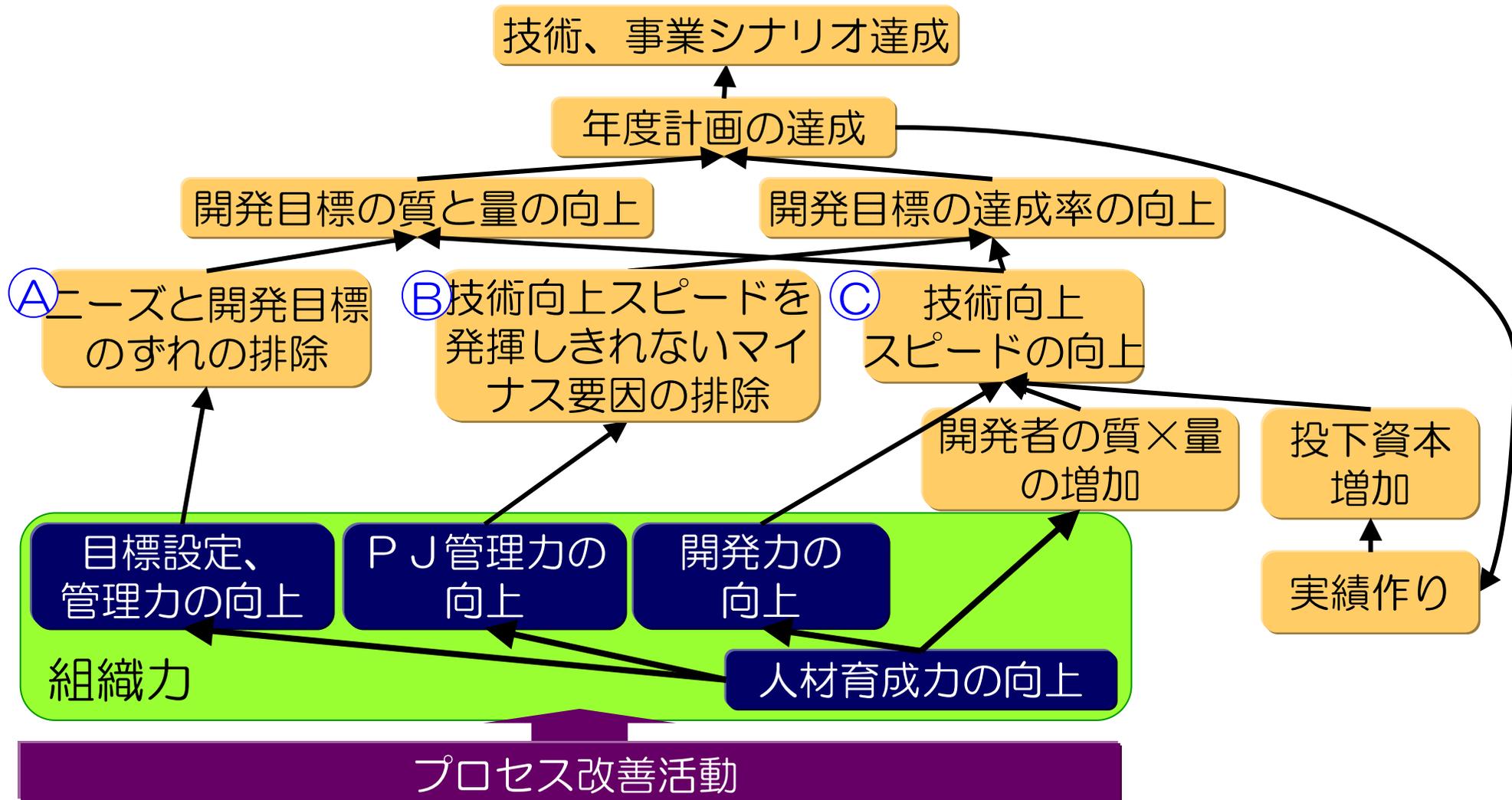


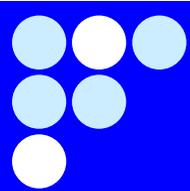
参照モデルだけではなく独自の「ありたい姿」の設定が必要



# 独自の「ありたい姿」設定の例

## 研究開発組織のありたい姿





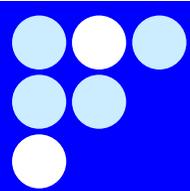
# CMMIの汎用性 (1/2)

GGの能力レベルの考え方には汎用性あり  
ただし、SGでは一部独自の解釈、適用が必要

## デバイス開発におけるSGの解釈、適用

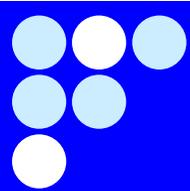
調達	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大きく3種類に分かれる</li> <li>・デバイス製造のための調達(材料、部品)</li> <li>・製造ライン構築のための調達(設備)</li> <li>・設計のための調達(設計データ、ツール)</li> </ul>
品質保証	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デバイス製造においては、生産ラインのチェック、製品の検査が品質保証に該当する</li> </ul>
妥当性確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>・妥当性確認は、設計では対象なるが、量産では対象にならない</li> <li>・設計データの妥当性確認のためにサンプル、試作があるとも解釈できる</li> </ul>
検証	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検証のピアレビューは、設計では対象になるが、サンプル、試作、量産では対象にならない</li> <li>・製造プロセス・ラインの検証のために量産試作があるとも解釈できる</li> </ul>
要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境などの規制がある。規制を組織の持つ制約と解釈する</li> </ul>

GG : Generic Goal (共通ゴール)  
SG : Specific Goal (固有ゴール)



## 研究開発におけるSGの解釈、適用

調達	・共同研究にも調達の考えが適用できる部分がある(選定、契約)
計画	・実績データの蓄積から見積もりへの再利用のサイクルは一部の活動に限られる ・計画精度としては、計画時にどれだけの技術課題、リスクを洗い出せるかが重要となる
リスク管理	・研究開発ほど多くのリスクが存在するため、リスク管理活動を最優先の改善課題とする
計画	・組織としての計画(技術戦略・技術マップ、短計)と各テーマ計画の2種類のプロセスを考える
品質保証	・QAが客観的に評価しづらい成果物(技術、特許など)に対しては、QAはプロセス評価のみとし、成果物は管理層が直接評価を行う方法を取る
教育	・プロセス教育、ドメイン知識教育以外に、「ひらめき」「アイデア出し」のような知識創造に関する教育にも注力する



# SPIの本質に関して

**SPIの本質は、組織風土、文化の変革  
それには動機付けと、スポンサーの強い意志が不可欠**

## プロセス改善の本質

如何に組織の風土、文化を変えるか

立上げ時

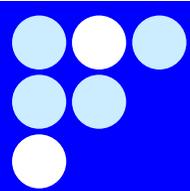
停滞しそうな時



デバイスで実績のない  
SPIを導入する決心  
動機付け

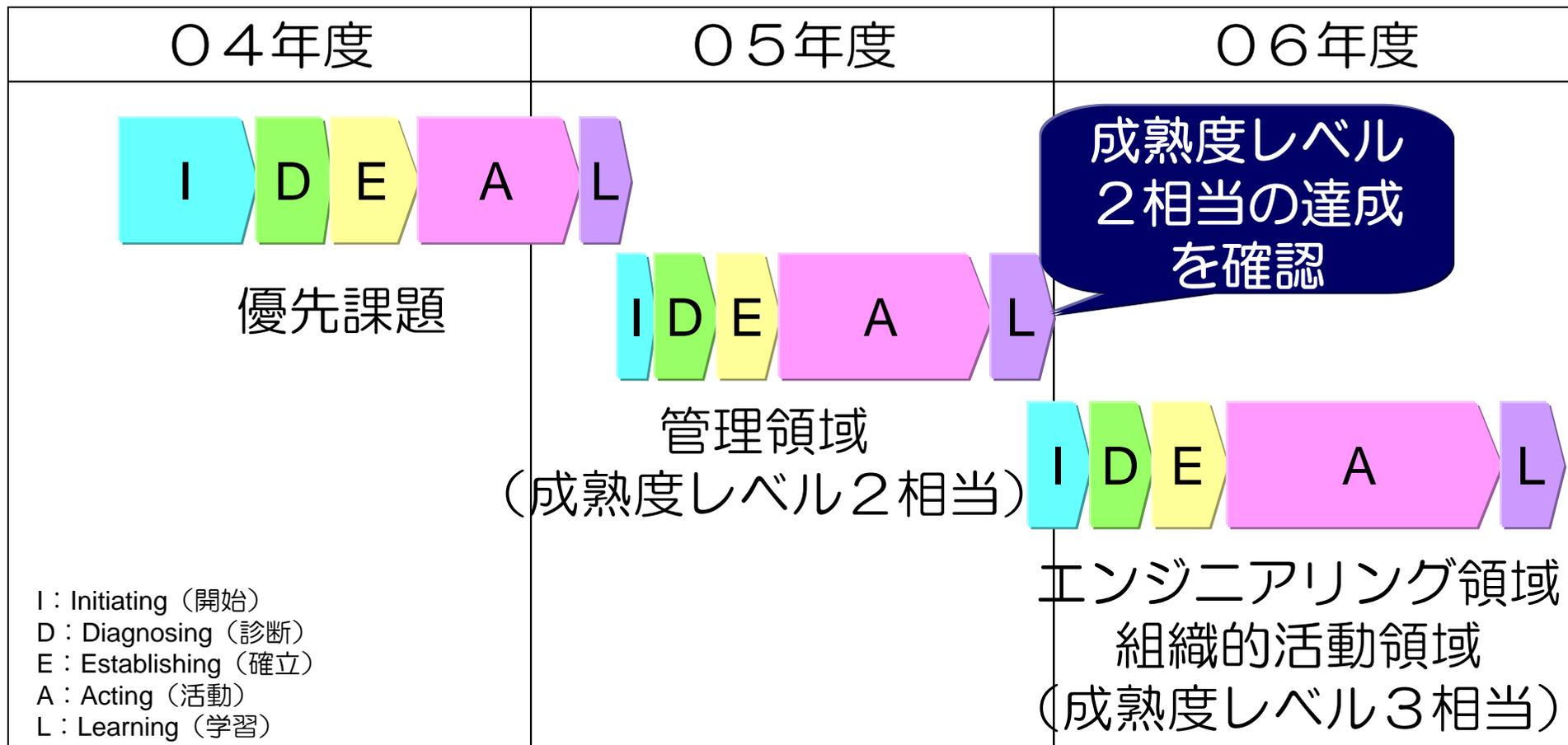


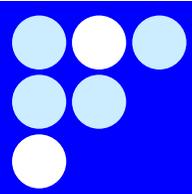
ゆるぎない強い意志  
地道な巻き込み



# 改善活動の成果

自社による簡易診断でCMMI成熟度レベル2相当を確認





- 研究開発の成果に適切に関連づいた定量的な改善の評価指標を見つけない
- 今回の取り組みで得た知見を活用し、SPIをフレームとして、より広い範囲で改善活動を進めていく