

JEITA組込み系ソフトウェア・ワークショップ2009

三菱電機における 組込みソフトウェア開発力強化活動

2009年10月20日

三菱電機株式会社

生産技術部

真野 哲也

太陽光発電

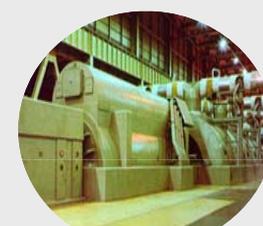


ルームエアコン



国内2位、
世界3位グループ

発電システム



タービン発電機:
国内トップシェア

08年度連結売上高
3兆6,651億円

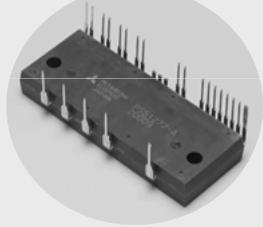
機械室レス
エレベーター



昇降機:
世界2位グループ

電子デバイス

パワーデバイス



IGBTモジュール及びIPM:
世界トップシェア

高周波・光
デバイス



記録型DVD用LD:
世界トップシェア

人工衛星



自動車用
電装品



国内2位、世界3位

シーケンサ



国内トップシェア、
世界2位

家庭電器

22.0%

重電システム

25.1%

電子デバイス

4.0%

14.3%

14.0%

20.5%

その他

情報通信システム

産業メトロニクス

シナジーを活かした強い電機・電子事業の複合体

(1) 最近の当社製品・事業の傾向

- ① ソフトウェアで実現する付加価値の増大
- ② 組込み系の開発規模増大(メガレベル)
- ③ 障害発生時の社会的影響が大
- ④ 競争激化
 - ・コスト削減と開発期間短縮の圧力
 - ・仕様変更の頻発など

⇒ 全社的なソフトウェア生産力強化活動の推進(04年度～)

(2) 社外動向

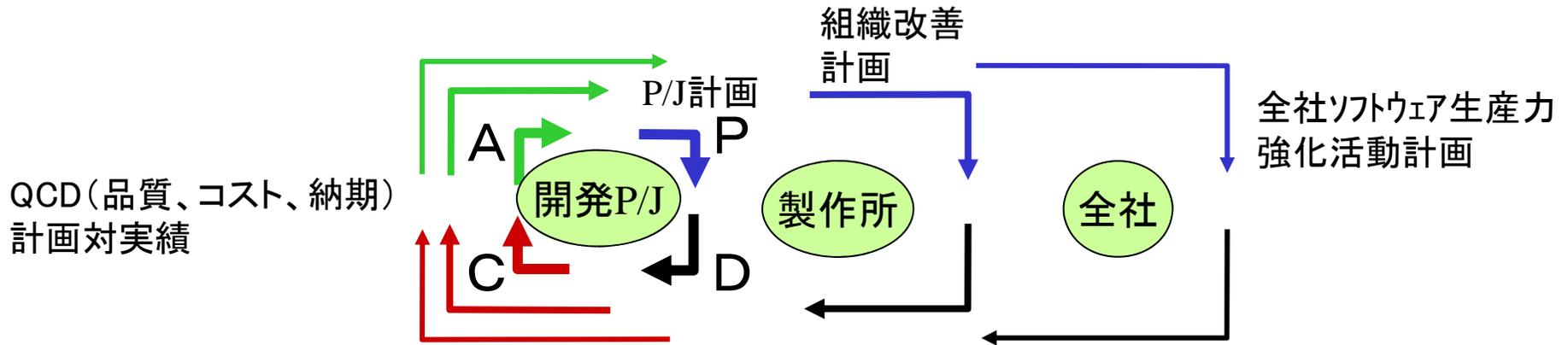
① 産官学連携のソフトウェア開発力強化への取組:

- ・経産省主導でSEC(Software Engineering Center)が04年10月に設立

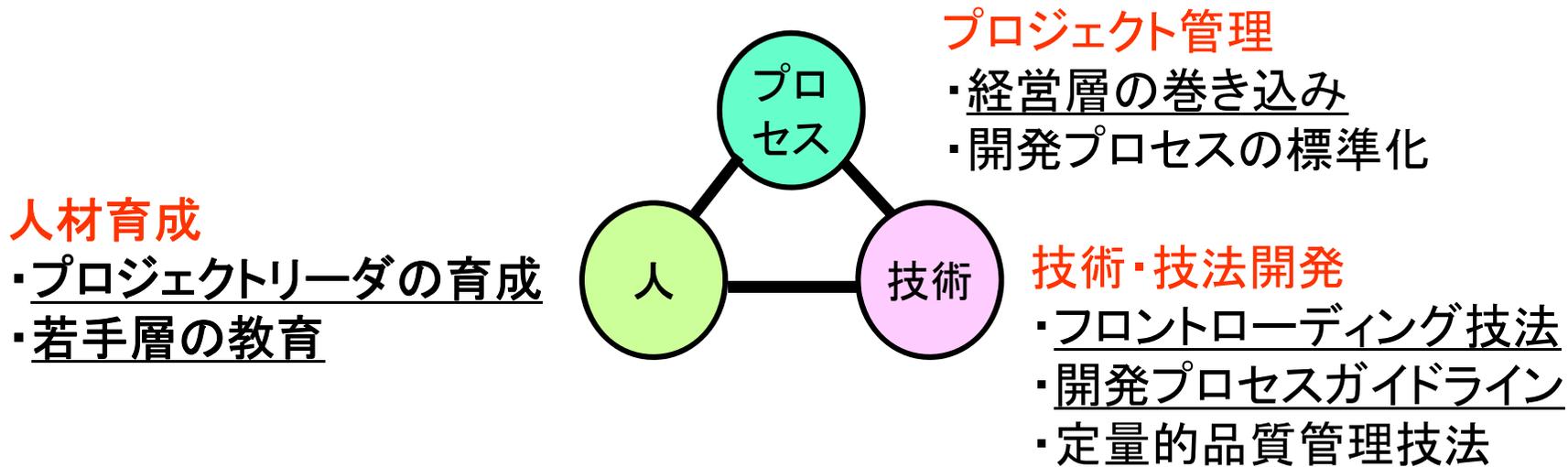
② 標準化の進展:

- ・ISO/IEC 15504ベースのアセスメント認定が欧州メーカーの受注条件化
- ・高信頼性を要求される製品分野で機能安全規格 IEC61508への適合が課題

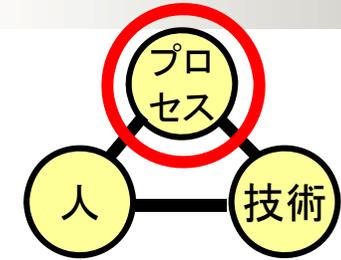
(1) 種々のレベルでPDCAを回す



(2) プロセス・技術・人をバランスして改善



シナジー効果: 共通技術の共有や全社施策を、各事業本部横断で展開し、個々の事業本部では対応できないところを補強する



狙い: プロジェクト管理力の向上により、ムダ作業の低減と品質改善を図る

施策:

①ソフトウェア開発とハードウェア開発を一体にした統合プロジェクト管理の実施
⇒ホールドポイントでソフトウェア開発のQCDも含めて製作所経営層によって管理

②ステップ検証の確実な実施 (見える化)
⇒プロセス検査表の使用

計画時
各開発ステップ(工程)毎に、
・検出不具合件数(件)
・ドキュメント量(頁)
などの定量的指標を計画する。

開発時
開発ステップ完了時点で定量的指標値の実績を計測する

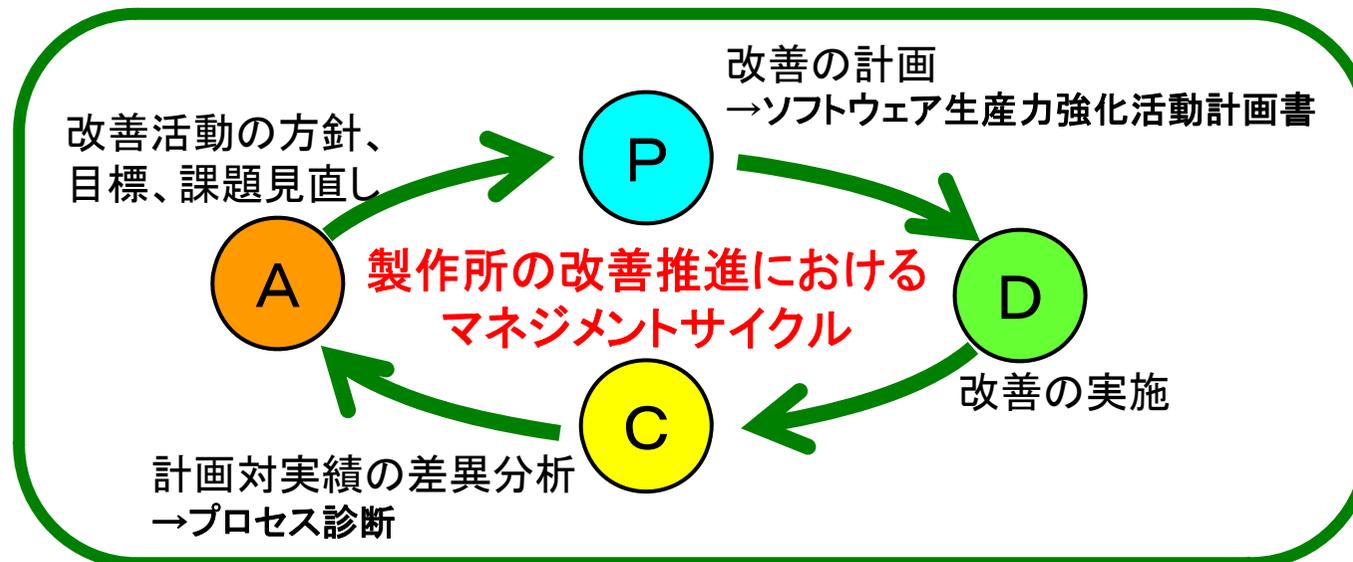
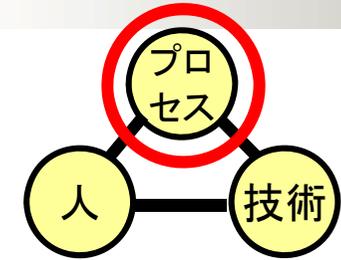
開発ステップ		計画		実績		ステップ移行承認審査
		工数	検出不具合数	工数	検出不具合数	
S1	システム要求分析	工数				
		ドキュメント量				
		検出不具合数				
S2	SW要求分析	工数				
		ドキュメント量				
		検出不具合数				
...						
S5	SW試験	工数				
		ドキュメント量				
		検出不具合数				
S6	システム試験	工数				
		ドキュメント量				
		検出不具合数				

施策:

③製作所レベルでの改善推進サイクルの確立と定着

- ・製作所の経営上重要な工事を適切に指定・管理
- ・QCD計画対実績把握と、差異分析による改善施策への折込

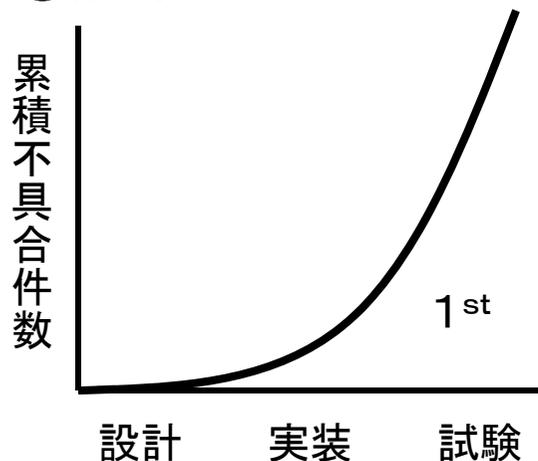
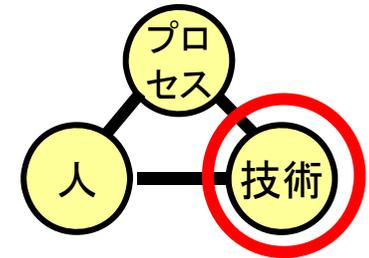
⇒ソフトウェア生産力強化活動計画書(年度初作成、中間時フォロー)とプロセス診断で改善を確認。



狙い: 設計フロントローディング化を進めることにより、品質目標達成を確実にする

施策:

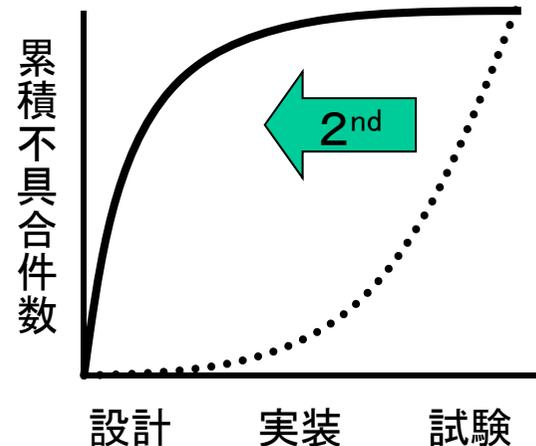
① 設計フロントローディングに着目した改善活動



1st: 定量データによる
見える化

具体的施策

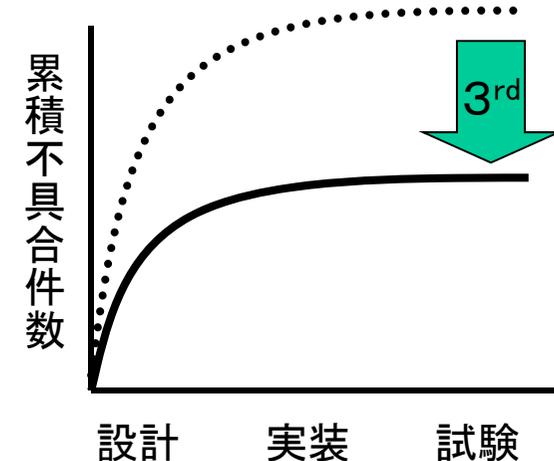
- 定量データ測定体制の構築
- 定量データ分析方法の確立



2nd: DRによる不具合の**早期検出**

具体的施策

- 確実なDRの実施、効率化
- 静的解析ツールの使用徹底
- リスク管理の強化



3rd: 不具合の**総数削減**

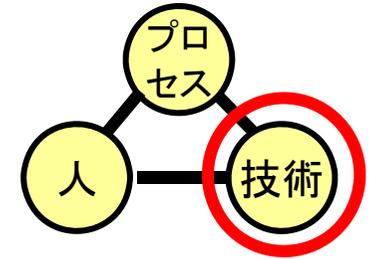
具体的施策

- 設計手法標準化
- プロダクトライン手法適用
- 既存コードの再生

②組み込みソフトウェア向けの開発ガイド作成

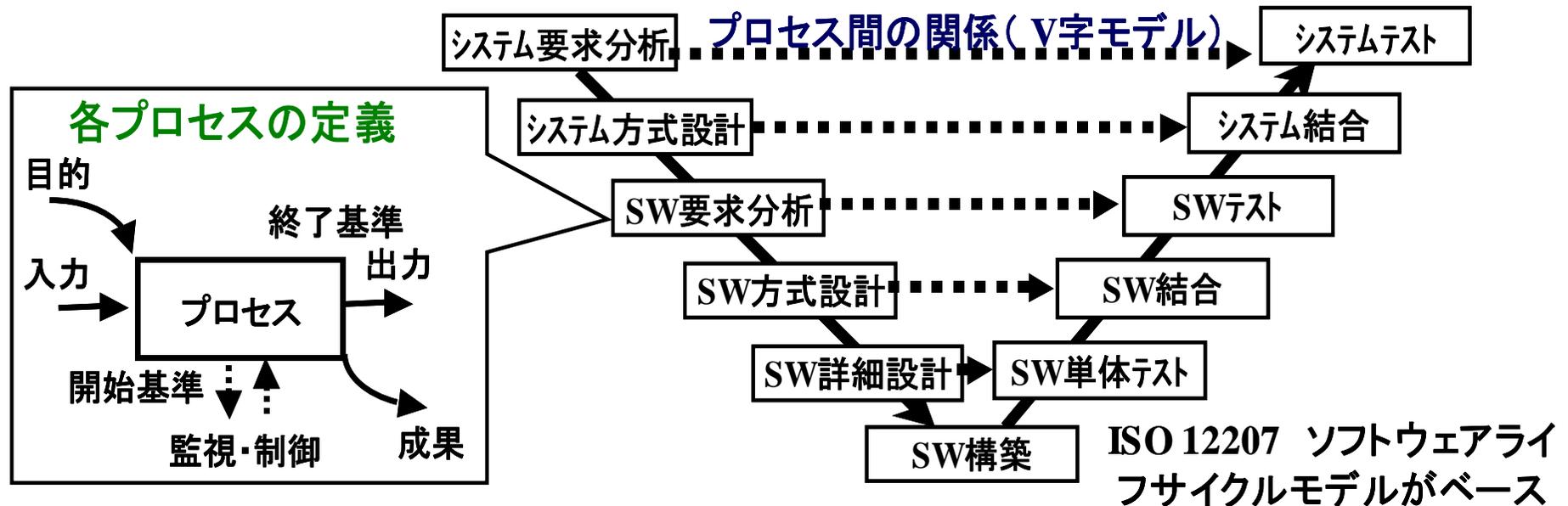
i) 三菱電機グループで共有するプロセス定義

- ・ ISO/IEC 12207 ソフトウェアライフサイクルモデルをベース
- ・ 各プロセスの「成果(Outcome)」に対する共通の解釈を作成



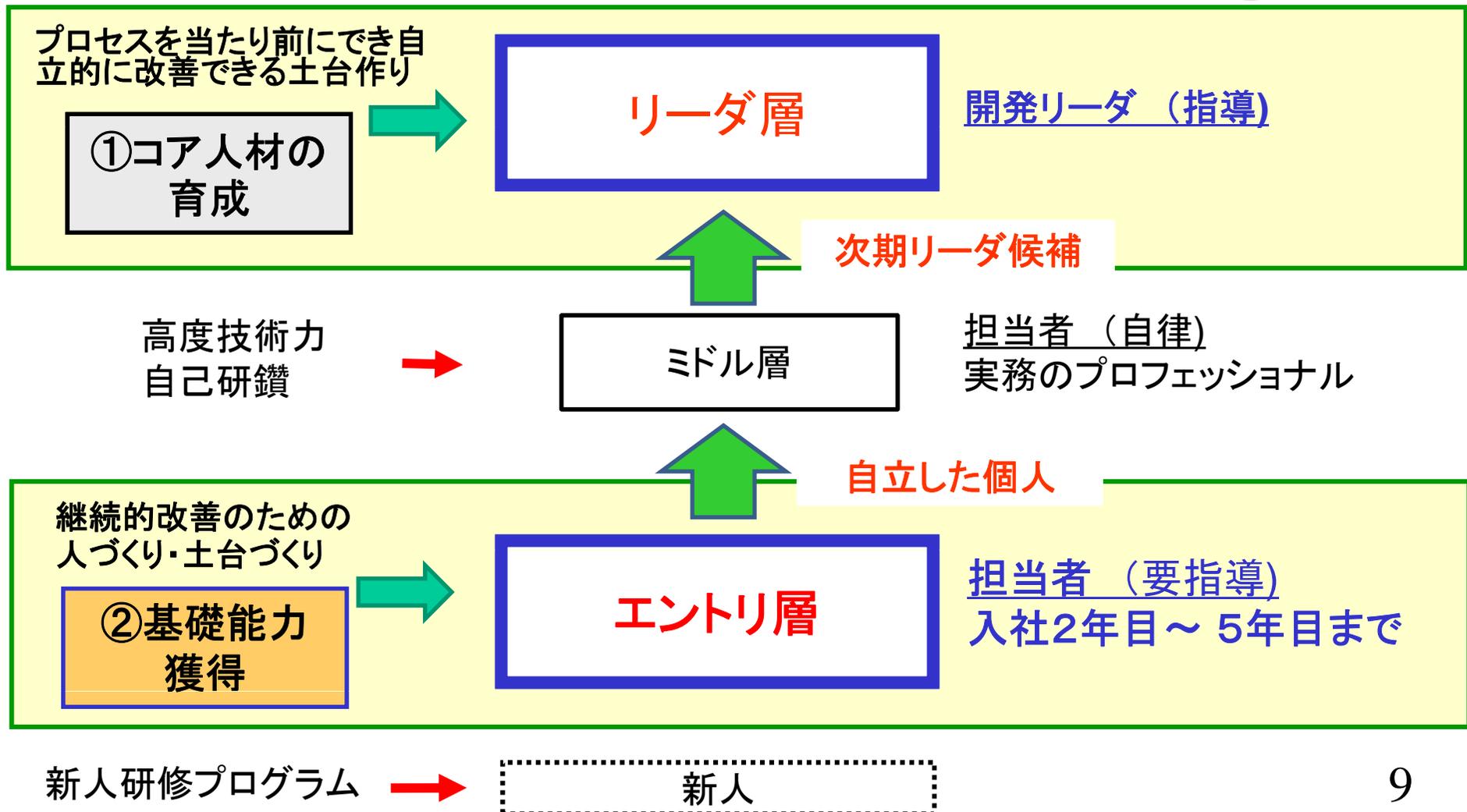
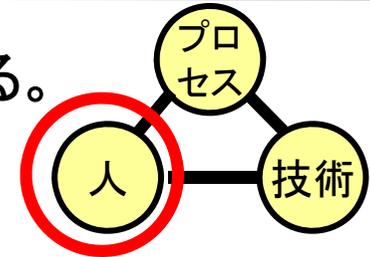
ii) マイコン組込に適合するライフサイクルモデル構築

- ・ ハードウェアとの並行開発・繰返し開発形態への適合手段の提供
- ・ 開発部門間でのプロセス移行時のホールドポイントの定義・折り込み



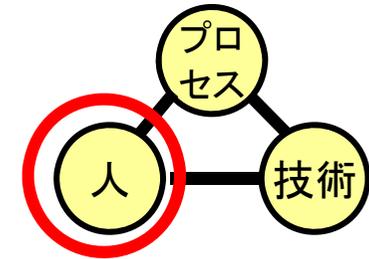
狙い: ソフトウェア開発・管理を円滑に実施できる人材を育成する。

施策: ソフトウェア技術者を層別して計画的に育成する。



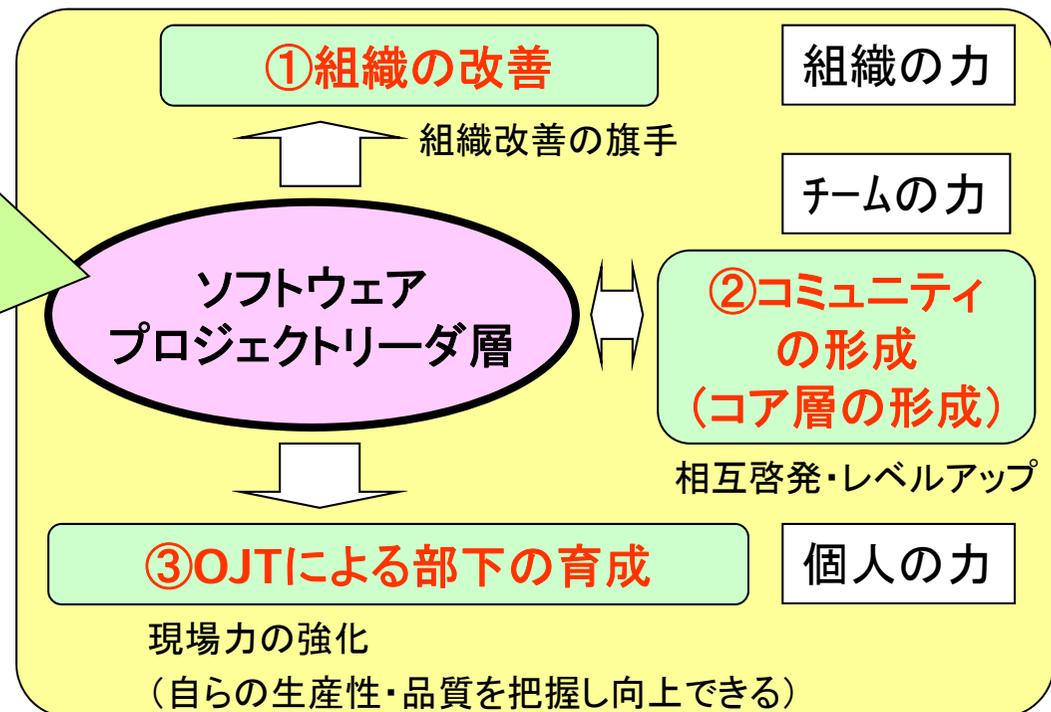
①ソフトウェア・プロジェクトリーダ育成コース

- ・次期リーダ候補を対象とした選抜教育
- ・ソフトウェア工学を活用できるマネジメント能力の養成
- ・ソフトウェア生産性／品質向上による事業への貢献を期待

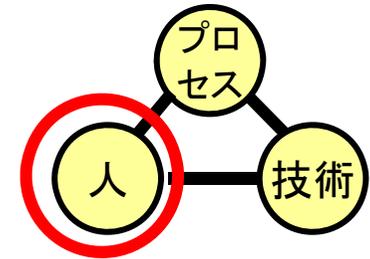


P/Jリーダに求める要件

- ・PM手法を活用し、プロジェクトを正しく遂行できる
- ・適切なソフトウェア工学手法を適用できる
- ・常に組織としての改善を図っていくことができる



研修コースと現場OJTを一体化にした講座設計



■ 研修内容:

第1回: プロジェクト計画

第2回: 要求分析・見積り

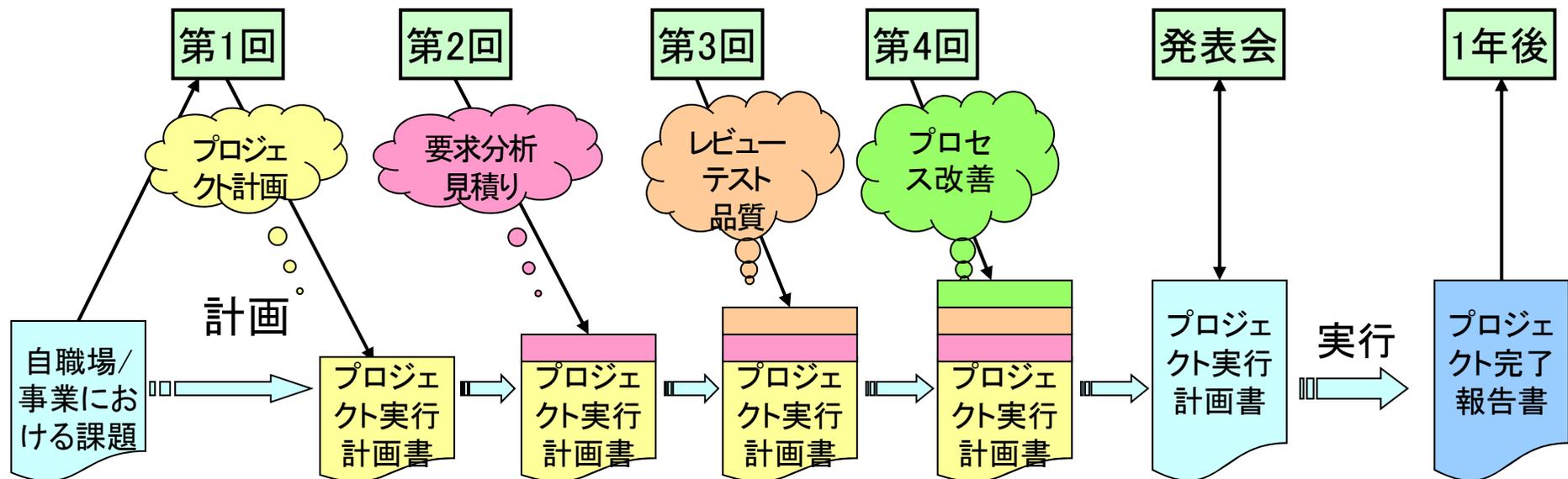
第3回: レビュー・テスト・品質

第4回: プロセス改善

■ 現場の問題解決:

- ・現場の課題に基づいた「提言書(P/J実行計画書)」を研修期間を通じて作成
- ・1年後のフォローで、職場上長とともに成果(P/J完了報告書)を報告

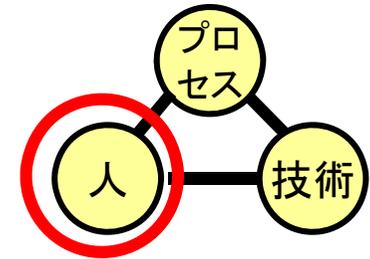
研修コースプログラム



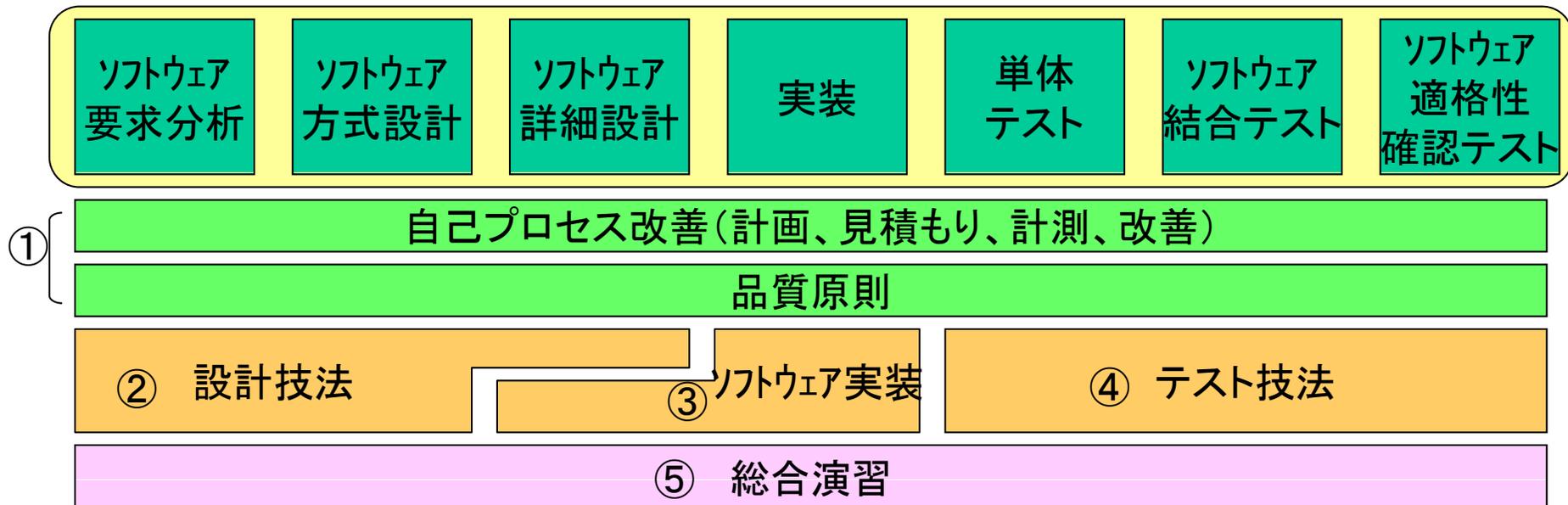
“自職場/事業における課題解決”プロジェクト

② エントリー層向け育成講座(09年度スタート)

- ・ 基礎／全般および品質にわたる項目を最初実施する(講座①)。
- ・ 開発プロセスをカバーする講座群とする(講座②-④)。
- ・ 品質原則・品質測定は各講座冒頭で繰り返し教える。
- ・ 学んだ内容の集大成として、ソフトウェア開発プロセス全体を演習により習得する。また自己のパフォーマンスを測定する。(講座⑤)。



ソフトウェア開発プロセス



各講座は、2日間または3日間の集合研修形式

ご清聴ありがとうございました。