ESE/JEITA 共同ワークショップ

EPSON
EXCEED YOUR VISION

改善活動事例発表

組込み系ソフトウェア開発 現場におけるプロセス改善

～品質向上、生産性向上を図る 現場の改善施策と今後の課題～

2007年7月3日

セイコーエプソン株式会社
ビジネス機器事業推進部
川瀬　真

対象製品の紹介

セイコーエプソン株式会社
ビジネス機器事業部　ビジネス機器事業推進部

ＴＭ（ターミナルモジュール）のファームウェア開発
（レシートプリンタ、ラベルプリンタの開発）

業務用小型プリンタのファームウェア開発
- ・レシート
- ・ラベル
- ・チェック

開発対象としての特徴と課題
- ・派生商品開発が多い（顧客要望への対応）
- ・ハード環境に合わせ開発を行っている（メカ、ＡＳＩＣ・・・）
- ・人（チーム）、機種に依存した構造

はじめに

- **品質と生産性向上には効果的な開発プロセスが必要**
  プロセスを設計する技術の取得
- **品質向上には上流工程の改善が必要**
  要求を仕様化する技術の取得
- **ソフトウェアプロセス改善には継続した活動が必要**
  継続のためにルールを作る
- **改善を実施するためには計測が必須**
  計測結果を分析しフィードバック

- **技術・知識の導入**
  知識を取得して、練習し、実践する機会を設ける。
- **プロセスを設計する**
  設計の工程を事前に見える化、個人のノウハウを見えるようにする。
- **要求を仕様化する**
  上流工程の品質を向上させる。
- **できたことをルール化する**
  後戻りしない仕組みを組織内に作り込む

目次

1. 知識と技術の導入
2. プロセスを設計する
3. 要求を仕様化する
4. 計測する
5. プロセスを見直す
6. 改善を継続する
7. 課題・・・・これから

1. 知識・技術の導入

- **自前の技術やり方からの脱皮**
  外部にある優れた技術に触れる機会を設ける
  知識を練習で実践できるものに・・・取得して：練習して：実践
- **知識取得のために外部講師を招いてセミナー（知識の取得）**
  2年間延べ人数600名の講習
- **セミナー内容を実践する演習（練習）**
  実プロジェクトをベースにした演習（3名チームを6組）
  実行力のあるメンバーを指定して練習の機会を与えた
- **新しい技術と考え方の必要性を啓蒙する活動**
  技術交流会・・・外部の先進事例に触れる機会（社内外含めて実施）
- 計測の必要性を理解してもらう啓蒙活動
  計測しなければ結果の良し悪しは判断できない
- 設計プロセスを構築できる技術の必要性を理解してもらう啓蒙活動
  プロジェクトの進め方を明確にしなければ計画はできない
  リーダーによって成果の良し悪しが分かれる・・・人に依存する

1－1．知識・技術の導入

演習を基本にしたセミナーの計画

午前（10-12）	午後１（13:30-15:30）	午後2（15:30-17:00）	宿題
セミナー「プロセス改善について」	**セミナー「不具合処理とバグの分析」**		各グループでバグの発生率を調べてくる。 今後のデータ収集計画（収集項目と方法）を立てる。
主にマネージャーやＴＬの人たちを対象に、プロセス改善にあり方や注意点について説明する	バグデータの意味をしり、自分たちの不具合データを活用方法を知る。計測することの重要性を知る		
	エクササイズ「不具合データの処理」 不具合データを持ちよって評価しあう		更にデータの収集と分析を続けて、自分たちの能力を知る
セミナー「要求と要求仕様」		**セミナー「要求仕様実践」**	新規要求、派生要求に取り組む。 早い段階で要求仕様のテンプレートを開発する。
要求と要求仕様の違い、要求の役割、要求の仕様化のポイントを知る。賞味期限や否定表現などの考え方を知る		要求の仕様化のサンプルをみて実際に書いてみる	
	エクササイズ「要求仕様書を作成する」 実際に書いてみて、難しいところなどを話しあう		テンプレートの確立。 要件について幾つかの表現方法を確立する。
セミナー「モジュールの尺度」	エクササイズ「要求仕様書を作成する」 実際に書いてみて、難しいところなどを話しあう		実際に要求仕様を書いてみて、バグの集計結果と比べてみる。
凝集度・結合度。複雑度などの説明を行う			
	セミナー「要件管理」 要件管理の目的、ベースライン設定や２つの大きな機能について説明する		要件管理の２つのプロセスを確立し必要なテンプレートを用意する。 可能なら、実際のプロジェクトでベースライン設定して取り組む。
セミナー「レビューの仕方」	エクササイズ「要件管理」 管理プロセスやベースラインの事例を持ちよって、相互に検証する。		レビューのルール。 レビュー報告書やレビューデータの収集方法の確立。 実際に運用した結果をまとめる。
ピアレビューに繋がるようなレビューの仕方を説明する			

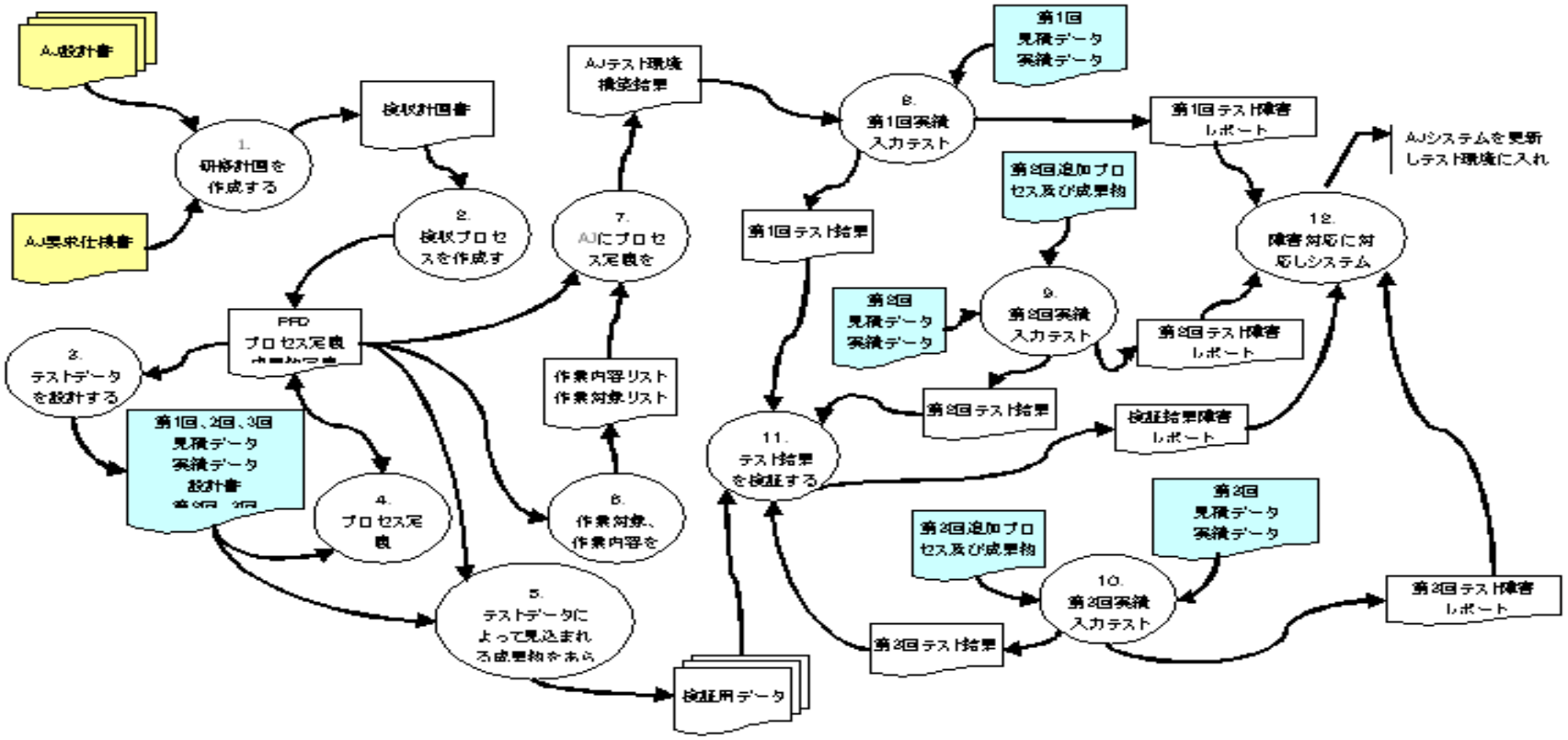
セミナーと演習をセットにして得た知識を練習する場の提供

2. プロセスを設計する

- 個人のスキルに頼ったプロジェクト推進からの脱皮
  - 設計プロセスを見えるようにする
  - 優秀なリーダーのやり方が残る
  - 担当したプロセスの成果を誰が(どのプロセスが)使うのか見える
- 同じ製品でも参加メンバーが変われればプロセスは変わる
  - 全く同じプロセスはない・・・内因・外因で変わる
  - プロセスはプロジェクト毎に設計しなければならない
- プロセスを定義する
  - 設計手順を明確にする
  - プロセスが必要な背景を明確にする
- 成果物を定義する
  - プロセスが出力するアウトプットを明確にする
- プロセス設計を補助するツール・・プロセスフローダイヤグラム
  - プロセスと成果物の関連を見せるフロー
  - フロー図を描く事が目的ではない・・・プロセスと成果物の関連を明確にする

2-1. プロセスを設計する

プロセス・フロー・ダイヤグラム（ＰＦＤ）



作業をプロセスと成果物の連鎖で表現する

2-2. プロセスを設計する

プロセス定義・成果物定義

最上位プロセス：
中位プロセス：
最下位プロセス：

番号	プロセス名称	プロセスが必要な背景	プロセス終了条件	入力	出力		管理責任者	担当	見積り				実績			
AJ検収プロセス					成果物番号	成果物名称			工数	サイズ	開始日	終了日	工数	サイズ	開始日	終了日
1	検収計画を作成する			AJ要求仕様書 AJ設計書			川瀬									
					1－1	検収計画書			5	5	2005/1/20	2005/1/22				
2	検収プロセスを設計する			検収計画書			川瀬									
					2－1	PFD			2	1	2005/1/23	2005/1/24				
					2－2	プロセス定義			3	1	2005/1/23	2005/1/24				
					2－3	成果物定義			3	1	2005/1/23	2005/1/24				
3	テストデータを設計する			PFD プロセス定義 成果物定義			川瀬									
					3－1	第1回見積データ、実績データ			2	2	2005/1/25	2005/1/28				
					3－2	第2回見積データ、実績データ			2	2	2005/1/25	2005/1/28				
					3－3	第3回見積データ、実績データ			2	2	2005/1/25	2005/1/28				
					3－4	第2回追加プロセス、成果物			2	2	2005/1/25	2005/1/28				
					3－5	第3回追加プロセス。成果物			2	2	2005/1/25	2005/1/28				
					3－6	第1回検証データ			2	2	2005/1/25	2005/1/28				
					3－7	第2回検証データ			2	2	2005/1/25	2005/1/28				
					3－8	第3回検証データ			2	2	2005/1/25	2005/1/28				
4	プロセス定義成果物定義を完成させる			PFD プロセス定義 成果物定義 第1回、2回、3回 見積データ 実績データ 設計書 第2回、3回 追加プロセス、成果物			川瀬									
					2－1	PFD			2	1	2005/1/26	2005/1/29				
					2－2	プロセス定義			2	1	2005/1/26	2005/1/29				
					2－3	成果物定義			2	1	2005/1/26	2005/1/29				
5	テストデータによって見込まれる成果物をあらかじめ作っておく			PFD プロセス定義 成果物定義 第1回、2回、3回 見積データ 実績データ 設計書 第2回、3回 追加プロセス、成果物			川瀬									
					5－1	検証用データ			10	3	2005/1/28	2005/1/31				

プロセスと成果物を明確にする

3. 要求を仕様化する

- **曖昧な要求から設計する手法からの脱皮**
  - 要求を仕様化する(誤解を生まない記述)
  - あいまい性を排除することで手戻りをなくす
- **要求の背景を明確にする**
  - 後に仕様を確定した理由が理解できるようにする
- **要求仕様のレビューを充実する**
  - 曖昧な仕様の排除
  - 曖昧な表現の排除
  - 要求の漏れを検出
- **要求仕様書が評価仕様書**
  - 評価の確実性を確保する
- **要求仕様をベースに設計の漏れを検証**
  - 設計の漏れによる手戻りをなくす
- **要求の漏れを検証**
  - 後の仕様変更による手戻りをなくす

3-1. 要求を仕様化する

要求仕様書サンプル

				備考欄
カテゴリ名 (記号)	要求	(要求番号)	ここに要求を記述する。	
		理由	要求の背景や理由について記述する。	
		説明	要求について必要に応じて説明してください。図を貼っても効果がある。	
	<<仕様分類名>>		主分割記号・・全体を通して共通の分割基準決めて使用する。 <<前提条件>><<内部処理>>	
		<仕様分類名>	補助分類名・・上位の分類の中に異なるテーマの仕様が混在する場合に補助分割記号を使って集合を作る。	
	□	(仕様番号)	上記の要求に含まれる要求仕様を記述する。必要に応じて補助分類でグループ分けを行う。	
	□	(仕様番号)		
	□	(仕様番号)		
		<仕様分類名>		
	□	(仕様番号)		
	□	(仕様番号)		

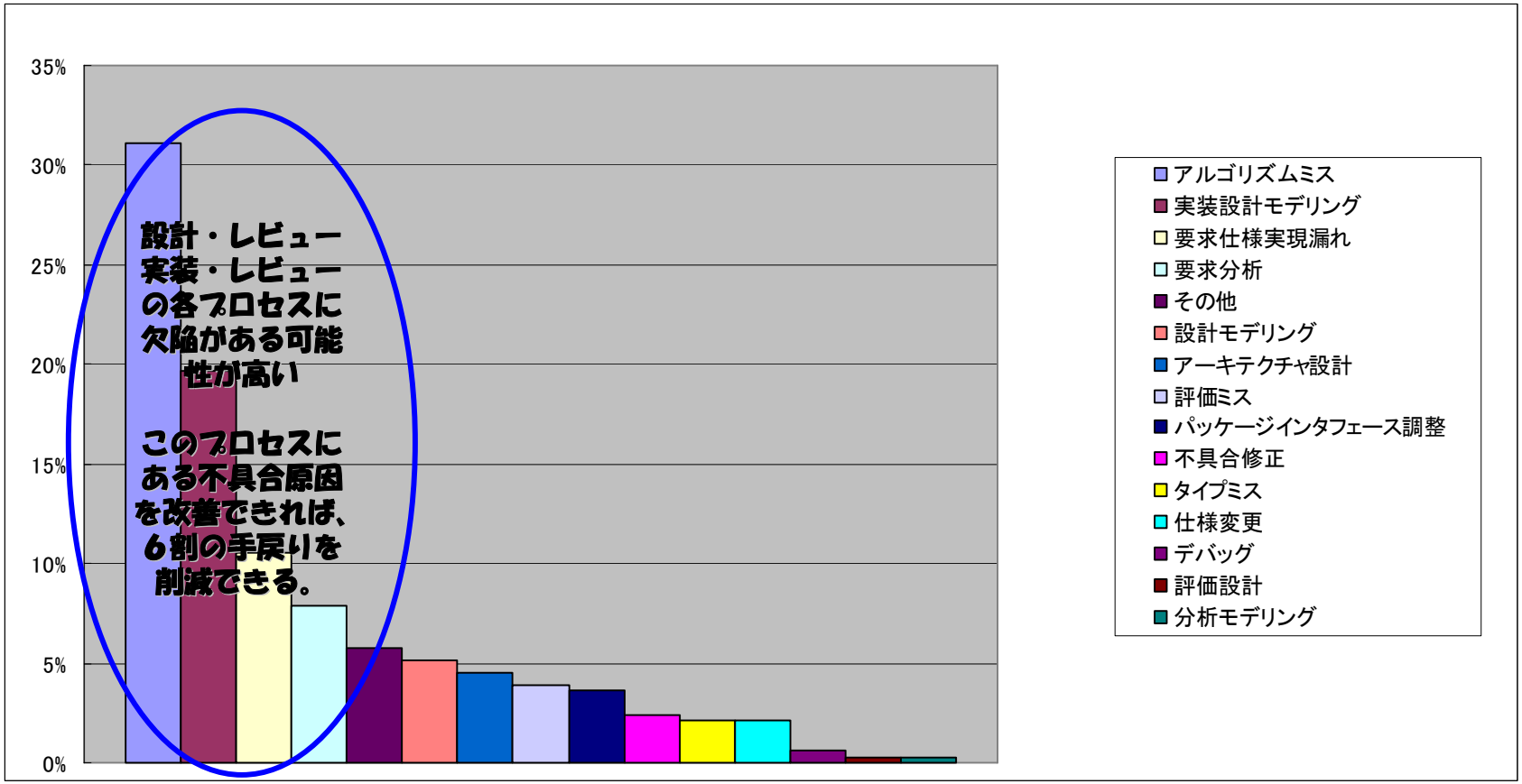
要求の背景を明確にする
1行に1つの仕様を記入する

4. 計測する

- **結果の良し悪しを判断できないやり方からの脱皮**
  - **自分の実績を数値で残す**
  - 定性的な評価を定量評価に変える
- **工程単位の工数計測**
  - 作業の実績を計測する
  - ドンブリ勘定からの脱皮→見積もり精度の向上
- **障害の計測**
  - 曖昧な仕様が手戻りを発生させている事実を知る
  - **障害の発生原因を分析してプロセスの改善**
- **自分たちの能力を知るためには計測が必須**
  - 工程別の工数実績
  - 障害の発生原因
  - ソースコード品質
  - 生産性

4-1. 計測する

計測結果例示



障害発生の原因別分類

5. プロセスを見直す

- 同じ過ちを繰り返さない
  - 他の良い事例を見せることができる
  - 間違ったやり方（プロセス）がわかる
- 実施したプロセスが見えるようになる
  - リーダー個人に依存していた推進方法からの脱皮
  - 個人の持っていた暗黙知が形式知になる
- プロジェクトメンバー全員の理解度が向上する
  - 自分の成果物が何に使われるのかが見える
  - 自身の遅れがどこに影響するかが見える
- 計測結果を分析しプロセスにフィードバック
  - 障害発生原因から見直すべきプロセスを特定できる
  - 次回のプロセス設計時に対応施策を入れ込む
- プロセス以外の原因に対する必要な施策が分かる
  - 例えばレビュー技術の向上、育成など
  - 設計プロセス以外の要因に対応する施策が分かる

6. 改善を継続する

- **データを基にした改善**
  - データを基にした分析ができる
  - 効果を数値変化で表現できる
- **プロセスを見直しする**
  - 実績をベースに何が良かったか？
  - 実績をベースに何が悪かったか？
- **上流工程でするべきことが分かる**
  - 下流工程の不具合は上流工程に原因がある
- **プロジェクトのポストモーテムで計測データを活用**
  - プロジェクトの振り返りに説得力のある数値が使える
- **プロジェクト実績データを収集公開する**
  - 過去のデータ・他プロジェクトのデータが参照できる
- **結果をベースに目標値を設定し改善する**
  - 改善目標は過去の自分自身を対象・・・納得性のある目標設定
  - 例えば部門の目標計画に反映・・・水平展開

7. 課題・・・これから

- **改善を計測する仕組みを洗練する**
  - 変わっていく環境に対応する
  - 外部の知識を取得し仕組みの改善を図る！
- **プロセスを設計する**
  - 異なるドメインでも使える標準化が必要では？
  - プロセス定義、成果物定義の粒度をあわせる必要はないか？
  - 共通で使用できる雛形を作りたい！
- **要求仕様書の標準化及び粒度の統一**
  - 要求仕様書が品質を向上させている・・・見合った工数でできたか？
  - 時間をかければ品質は上がるが・・・・
  - どの粒度まで落とせば良いのかメジャーを作りたい！
- **計測する項目の継続的な見直しが必須**
  - 現在の数値データは絶対値か？
  - 相対的な数値では効果を表現できないのでは？
  - 改善の効果を定量的に表現できないか？
  - 生産性を表現できる数値を持ちたい！！

最後に

- **小さくても良いので改善のサイクルを回す**
  - 仕組みを作れば自然に改善が回る
  - 人に依存しない仕組み・・・・改善リーダーが代わっても継続できる
- **できたことをルール化して定着**
  - ルールはできたことを後戻り防止のために作る
  - ルール自体も改善の対象
- **基本は設計して計測して見直す**
  - 設計しなくては計測の項目が分からない
  - 計測しなくては効果は把握できない
  - 計測の背景を明確にしないと協力してもらえない
- **改善の仕組み自体も改善の対象**
  - 環境が変われば仕組みも変わらなければならない