

開発KYTによる トラブルの未然防止活動

2011/10/27

ヤマハ株式会社 半導体事業部商品開発部

○中村直文¹⁾、杉浦 聡²⁾、加藤 恒³⁾

1)半導体事業部 商品開発部プロセス支援グループマネージャー
〒438-0192 静岡県磐田市松之木島203
TEL.0539-62-4764, e-mail: naox@asc.yamaha.co.jp

2)同 プロセス支援グループ主任

3)同 プロセス支援グループ主任

当社で昨年から取り組んでいる、トラブルの未然防止活動 ”開発KYT” についての事例報告です。

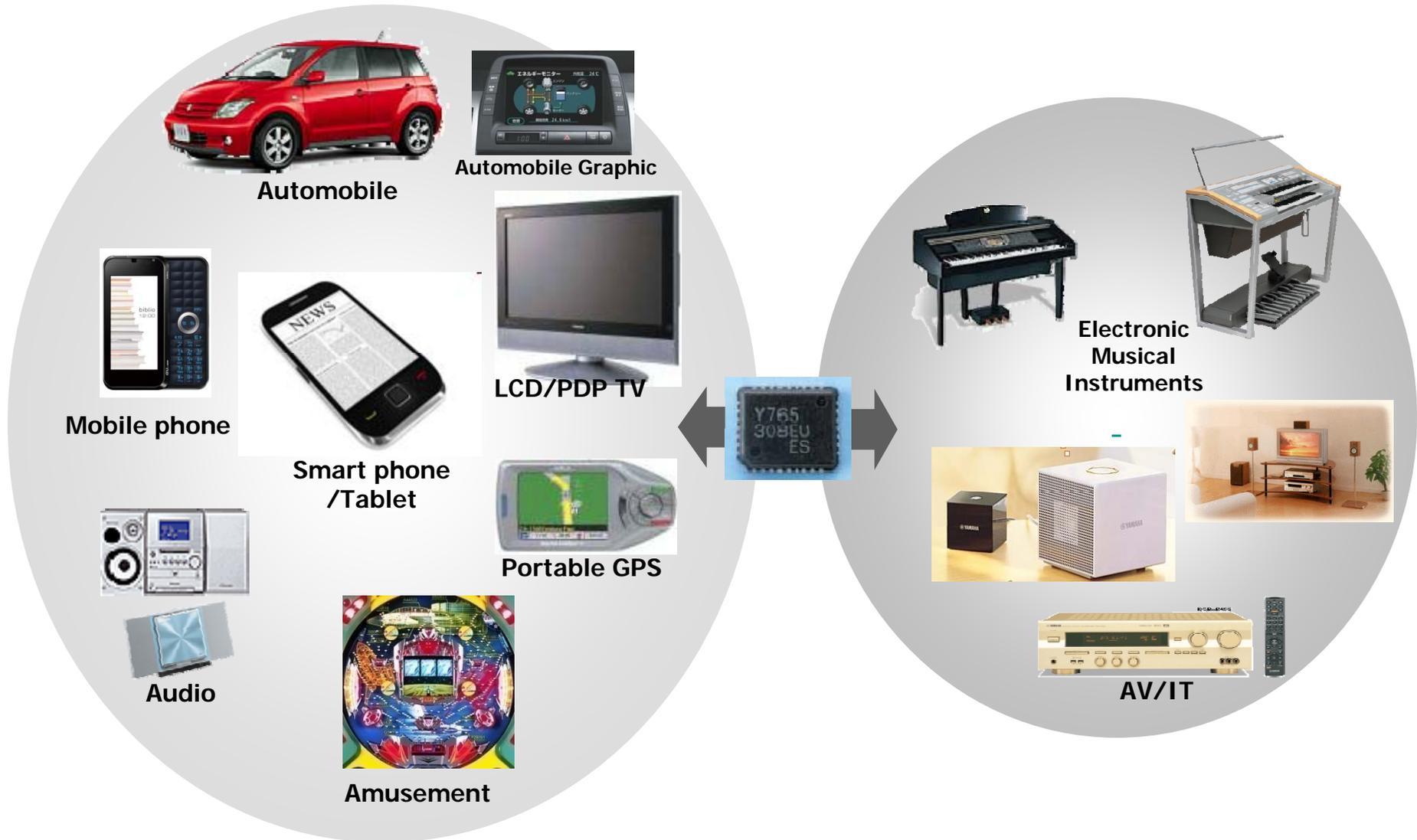
- イン트로ダクション
- 本活動の背景、課題
- KYTとは？
- 開発KYTの進め方
- まとめ
- 今後の課題
- 気付き

イントロダクション - 当社のご紹介 -



半導体外販事業

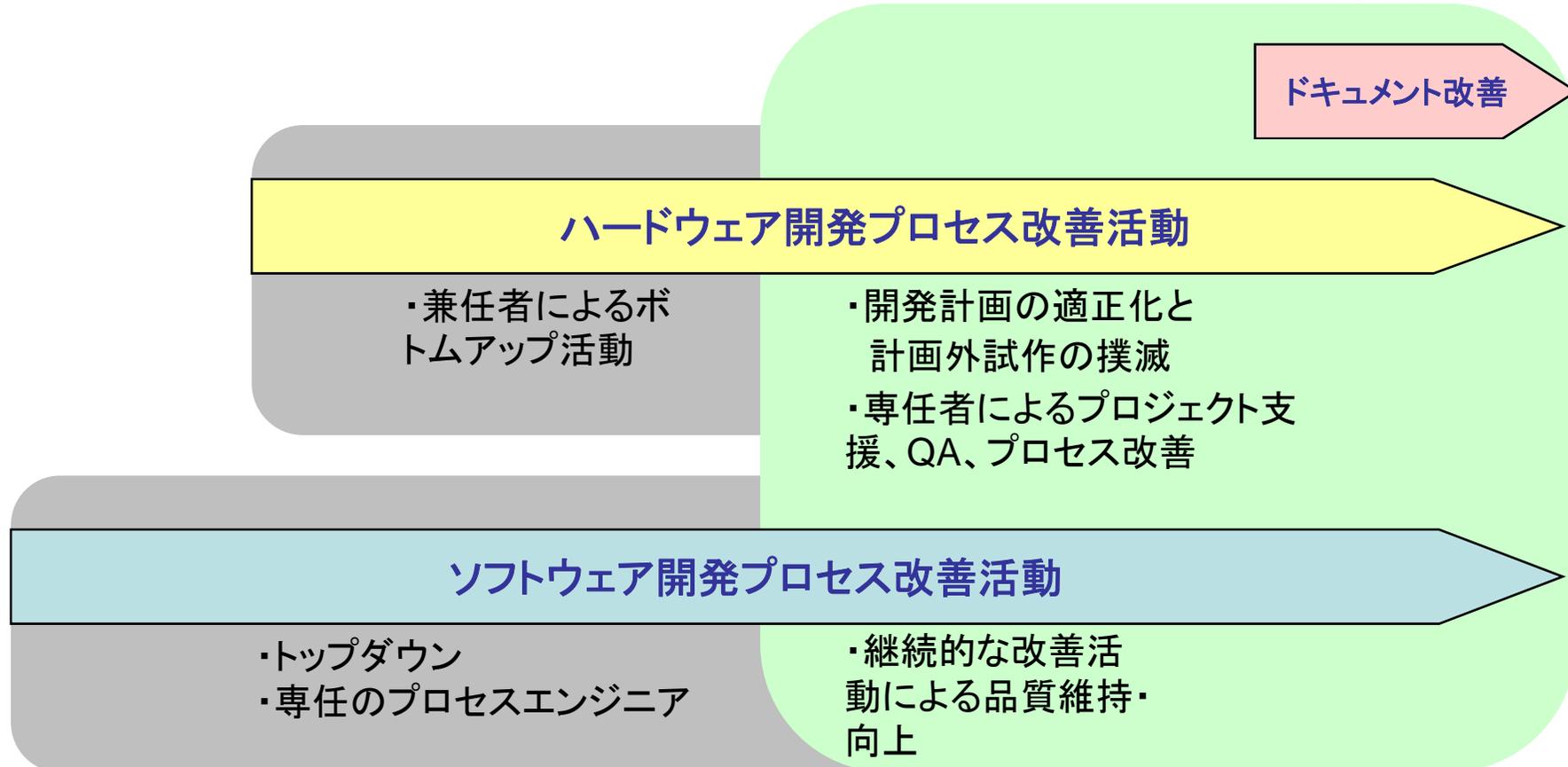
半導体内販事業



イントロダクション- 当社におけるプロセス改善活動 -



【トータルプロセス改善活動】



ご参照 : SQiP2010「SEPGIによるハードウェア開発プロセス改善事例」
<http://www.juse.or.jp/software/200/attachs/file005.pdf>

本活動の背景、課題



【背景】

- 過去に起きた失敗と似たような失敗を繰り返してしまふ
- 失敗経験が後進の技術者にうまく伝承されていない

【課題】

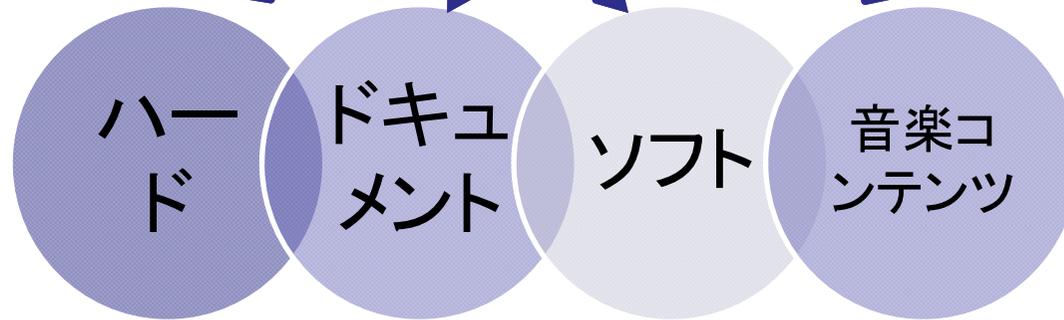
- 過去の失敗や教訓をリアルに伝えたい
- 現場にはなるべく負荷をかけず、かつ効果の見込める方法で実施したい
- 全員参加で継続的な活動としたい

全員参加活動

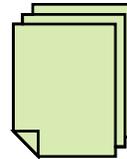
【共通の題材で】



【開発部全員で】



【同じやり方で】

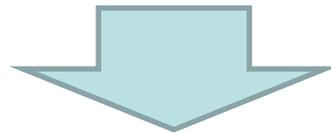


【モチベーション高く】



なぜKYTか？

- KYTは、ヤマハ社員であれば誰でも実践可能
- アイデア自体は以前から存在。ただ、きっかけ、推進力がなかった。

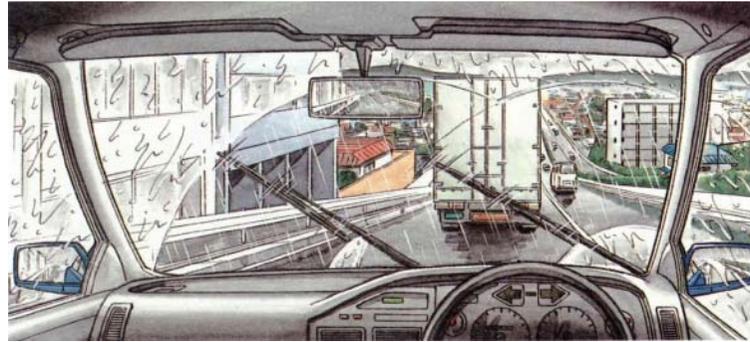


- 品質トラブル続出と年度半ばにしての品質目標オーバーによる緊急事態宣言発令をきっかけに
- 徹底した再発防止活動に加えて、全員参加による未然防止活動を開始
- 交通KYT同様、継続的な活動となることを期待

➤ 危険予知訓練(KYT)とは

- 危険予知訓練は、職場や作業の状況のなかにひそむ危険要因とそれが引き起こす現象を、職場や作業の状況を描いたイラストシートを使って、また、現場で実際に作業をさせたり、作業してみせたりしながら、小集団で話し合い、考え合い、分かり合って、危険のポイントや重点実施項目を指差唱和・指差呼称で確認して、行動する前に解決する訓練です。
- 危険予知訓練は、危険(キケン、**Kiken**)のK、予知(ヨチ、**Yochi**)のY、トレーニング(トレーニング、**Training**)のTをとって、KYTといいます。

「中央労働災害防止協会」サイトより
<http://www.jisha.or.jp/zerosai/kyt/index.html>



状況 : あなたは雨の日に、下り坂でトラックの後ろを走っています

- ステップ1 : 次の瞬間どんなことが起きそうですか？
起こりそうなことーその**直接原因**は？ーさらにその**原因**は？
- ステップ2 : ヒヤリハットを含め、このようなことを体験したことはありますか？
- ステップ3 : このような場面での最良の手順は？
- ステップ4 : グループの行動目標を作成「~の時は ~して ~しよう ヨシ！」

交通KYTシート



ステップ1(次の瞬間どんな事が起こりそうですか?) 間接原因の赤ミソを出して下さい。

起こりそうなこと	その直接原因は?	その間接原因は?(赤ミソ)
トラックが急ブレーキを踏んだのでこちらもブレーキを踏んだらスピン 右の車線に移ろうと思って右をみていたらトラックが急ブレーキをかけたので追車線変更したらスリップして中央分離帯にぶつかった。	急ブレーキ、車間距離を十分とっていなかった 右方確認に時間がかかった。スピードの出しすぎ。車間距離が十分でなかった。 スピードの出しすぎ。急ハンドルをきった。	こんなところで急ブレーキを踏むとは思っていなかった トラックが前にいたのでいらいらしていた。

ステップ2(ヒヤリ・ハットを含め体験した事は?) このステップは重要ですので、皆でしっかり話し合しましょう。

どのようなところで?	どの様になったか?	その直接原因と赤ミソは?
雨の日で横の窓が見えづらかった。	並行しているバイクと接触しそうになった	バイクが右側から追い越そうとしたため。 右の安全確認は若干不足していた。

ステップ3(この様な場面での最良の手順は?) 上記イラストの場面を安全に抜ける為の行動を順序立てる。

グループではどうする?(全員で手順を考える)	
1. 前方がつまるのを予測して車間距離をとる 2. スピードを抑える 3. ライトを点灯する 4. むやみに車線変更しない	5.

ステップ4(グループの行動目標は「~の時は ~して ~しよう ヨシ!」と記入する)

雨の下り坂では、車間距離は普段の2倍、ヨシ!

開発KYTの進め方



- 部内を数名単位のチームに分け、KYTとほぼ同じ手法により実施。各チームは、以下の5つのステップ”5S”によりディスカッションを行う。

- | | |
|---------------|--|
| 1. Subject | : 題材の理解 |
| 2. Simulation | : 起こりそうなことをできるだけ挙げる |
| 3. Suggestion | : ベテランエンジニアは過去の似たような失敗体験を披露する |
| 4. Solution | : チームとしての最善の対策や共通ルールを決める |
| 5. Slogan | : 対策方法のポイントを端的に表現し、かつ議論内容や失敗体験を後で思い出せるような行動指針を作成する |

開発KYTシート



課 題	テスト(又は評価)で不具合を検出しましたが、その後、同じ現象が再現しません。対応期限が迫っています。あなたはどうしますか？その後、起こりそうなことは。
-----	---

ステップ1(どんな事が起こりそうですか？)

起こりそうなこと	その原因は？	さらにその原因は？
リリース後に不具合が再現した	①他のユースケースで不具合が再現した ②原因を特定せずに対策を実施した ③対策した処理によって別の不具合が発生した	①ユースケースが凝り固まっていた ②原因を特定していなかった ③不具合のテストのみでその他関連個所のテストを実施していなかったため

ステップ2(似たような体験をした事は？)

どのような状況で	どうなったか？
一度だけ発生した致命的な不具合があったが二度と発生しなかったため保留扱いにしていた。	製品開発完了直前に問題が再現。しかも100%再現する方法が見つかってしまった。また、問題を回避するためには製品全体の構造を大きく変えなければならなかった。当時所属していた部門は製品開発計画を変更したら連帯責任で所属部門全体のボーナスが半額になる部署だったので1週間皆のボーナスを背中に背負って徹夜で作業した。

ステップ3(この様な状況での最良の手順は？)

グループではどうする？(全員で手順もしくは対応策を考える)	
①顧客にリリース日程を確認する ②再現しなくても不具合管理データベースに登録する ③いろいろ環境を変えて不具合を再現させる ④優先度が低い機能で不具合が発生した場合は機能をマスクする ⑤リリースノートに既知の不具合として掲載する	

ステップ4(グループの行動指針は)

あなどるな、再現しない、不具合を！

実施風景



ODT-suppl
-仕様変更段階で、タイミングへの影響が考えられなかった。

課題
でリプレ、あいつて、アは、こは、ま

ステップ1(どんな事が起こりそうですか?)	その原因は?	その原因は?
起りそうなおこと		
-仕様変更以外の箇所、不具合が発生する。	-仕様変更箇所以外の検証が不十分。	-仕様変更した箇所を必ず検証しているか確認している。
-仕様変更の連絡が一部の関係者にしか伝わらず、不具合が発生する。	-直接関係のある関係者のみで確認した。	-レビューの実績がモバイルとの連携がなかった。
-タイミングがタイトになり、設計変更が急務になって、スケジュールが遅れる。	-仕様変更段階で、タイミングへの影響が考えられなかった。	-目標値をみないとわからなかった。
-設計仕様が変わったが、検証・仕様の変更を忘れ、検証項目が漏れる。		
-顧客提供時間が遅れ、商品価値が低下する。		
-変更した段階以外に、性能がなくなる。		



事例1

- ハードウェアの不具合をソフトウェアで修正しようとしています。その後起こりそうなことは何ですか？

エピソード	その原因は？	さらにその原因は？
お客さんから、シリーズ品である製品Aと製品Bで再生結果が違くとクレームがきた	製品AでH/W不具合に対応したソフトウェアをリリースしたが、製品BではH/W不具合が解消されたが、ソフトウェアの互換を取り忘れた	・関係部門間でシリーズ製品に対する不具合対策方針が共有されていなかった

教訓

- 不具合の ソフト対処は 諸刃の剣
- ソフト対策は応急処置、恒久対策につなげよう
- ソフト対応、気楽に頼んでバグ残る

事例2

- 設計をするために、サーバー上の該当するデバイスの設計フォルダから最も日付の新しい仕様書入手し設計を始めました。その後、起こりそうなことは何ですか？

エピソード	その原因は？	さらにその原因は？
その時点では最新版だったが、知らない間に更新されていた	更新メンテ中のファイルだった	<ul style="list-style-type: none">・ファイル名の付け方のルールが、そこまで徹底はされていなかった・仕様が確定する前に設計を開始しなければならないようなスケジュールだった

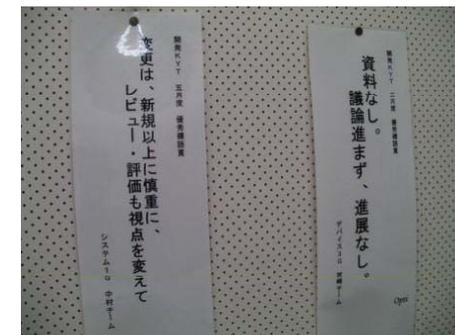
教訓

- 未承認 勝手にフォルダ 入れとくな！
- 最新版は 正式版では ありません！

プロセス改善チームの役割



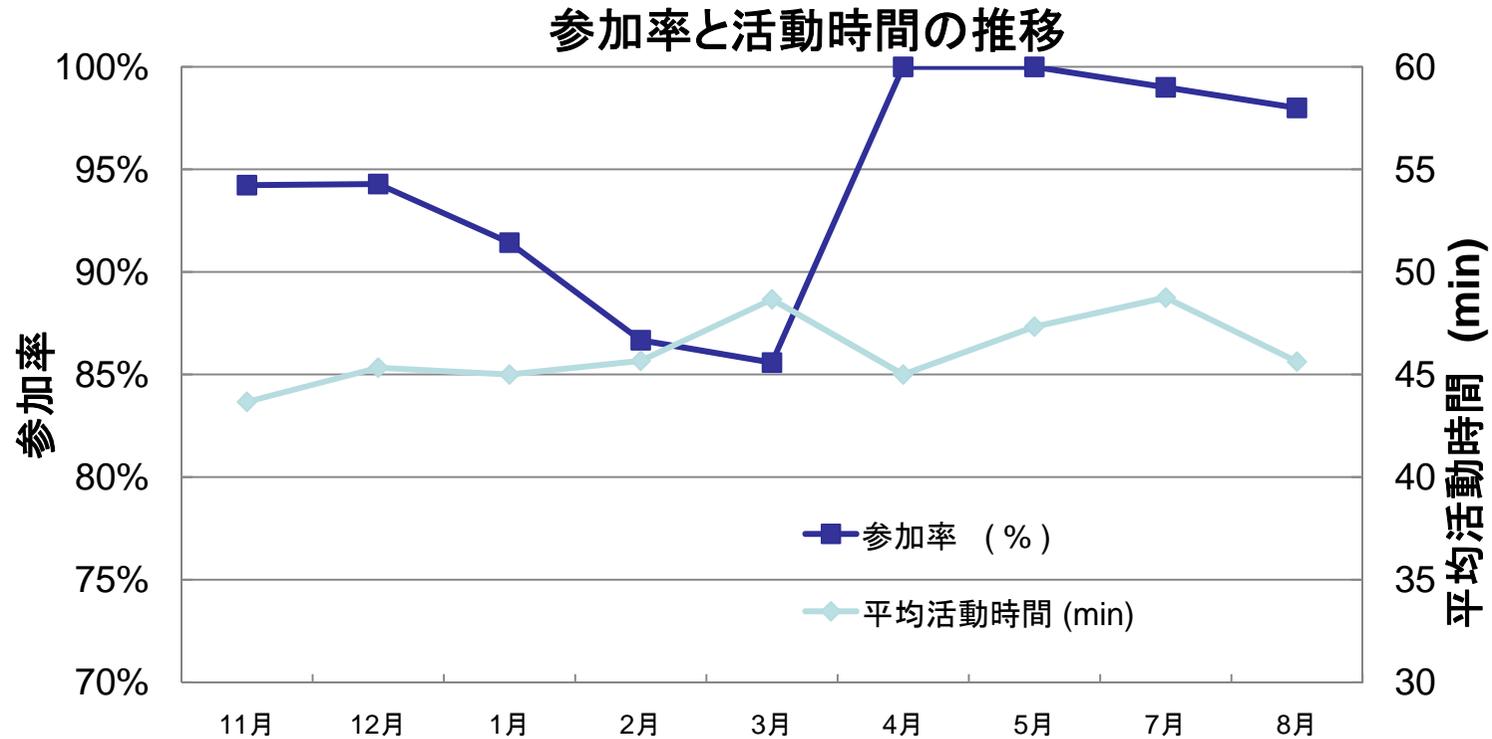
- 事務局としての機能
 - 活動キックオフ開催、活動進捗の監視、振り返り会の開催、啓蒙・広報 など
- 題材の作成、提供
 - 過去の失敗事例やトラブル事例を元に、プロセス支援G内で題材を作成、提供
- モチベーションの維持
 - 月毎の優秀賞、半期毎の最優秀賞の選定・表彰
 - 教訓の掲示
 - 社内外への発信
 - 改善チームメンバー自身がこの活動を楽しむ



モチベーションの維持



参加率と活動時間



第1期

第2期

➤ 現場の声

- 新人からベテランがいて、多様な話が聞けてためになった
- 交通KYTとほぼ同じ書式でスムーズに運用できた
- 部長が見てくれていることがわかり、モチベーションが上がった
- この活動を他部門に広げてもいいのでは？

➤ 第二期での変化

- 自ら進んで題材を作るチームが現れた
- 失敗に対する改善策を他チームに横展開するチームが現れた

➤ 振り返りの実施

分類	各種意見
チーム編成	・いつも一緒にいるメンバーが集まって新鮮味がなかった
題材	・ネタが続かないのでは？ ・統一テーマに拘らず、独自のテーマを実施したい
KYTシート	・先に事例を挙げてから、起こりそうなことを出すほうがスムーズに出来そう
モチベーション	・若手は評判が良かったが、ベテランにはよくなかった。



第2期でのアクション

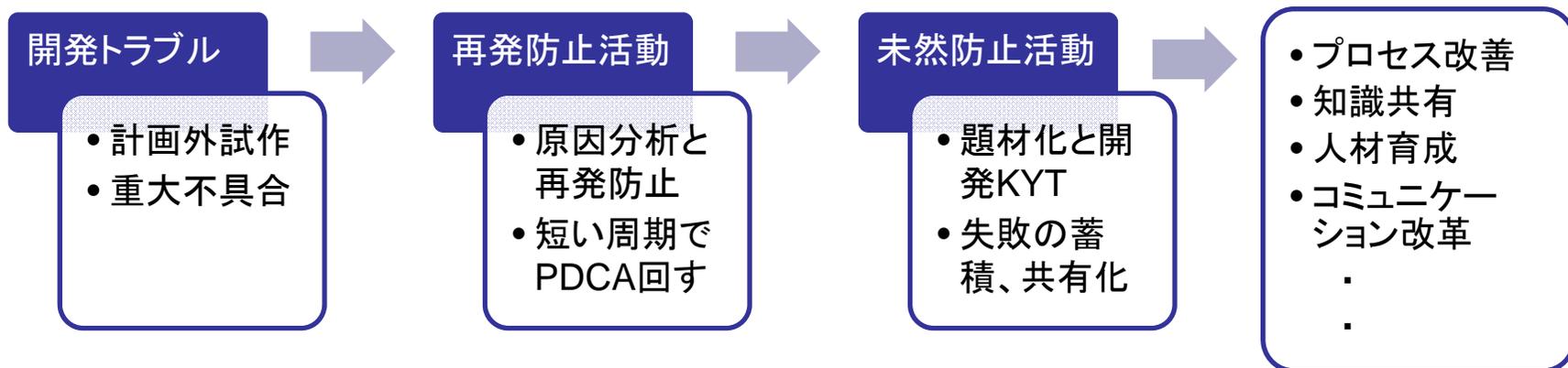
- ・チーム編成をランダムにし、ファシリテータには若手~中堅を登用
- ・プロセス支援Gでのブレストにより予め題材を数十件用意。**SSM**の手法にもトライ。
- ・独自テーマの設定も可とした
- ・シートの順によらず、運営はリーダーに任せることとした
- ・ベテランエンジニアの失敗経験を伝承することの重要性を説いた

➤ SSMとは・・

- SSM (Stress-Strength Model: ストレス – ストレングスモデル) とは、製品やシステムに発生する故障・不具合・不安全などの発生メカニズム (因果連鎖) の知識を、設計・計画時のトラブル予測・未然防止に活用するための構造的に表現するモデルのこと。

「トラブル未然防止のための知識の構造化—SSMによる設計・計画の質を高める知識マネジメント (JSQC選書)」(社)日本品質管理学会より

トラブルを知識構造化し、KYTの題材化を図る



- ▶ 当社社員なら誰でも実践できる交通KYTの手法を活用することで、教育やツール構築にかかる工数をほとんど使うことなく未然防止活動を定着させることができた。
- ▶ 開発KYTという“場”でベテランエンジニアの失敗談を若手社員に伝えることにより、チームとしての経験値の向上を図ることができた。
- ▶ 表彰制度や教訓の掲示、独自テーマの設定などの取り組みにより、組織全体でのモチベーションアップと意識改革につなげることができた。

- ▶ 題材にひと工夫ほしい
 - ▶ イラスト、動画、小芝居など
- ▶ 効果の測定にトライしたい
 - ▶ ワクチンが効いているかどうか・・・
- ▶ 常に手を打ち続けないと間違いなくマンネリ化
 - ▶ モチベーションアップにつながる新たなイベントを企画したい
 - たとえば、、

新たな展開へ

東海ソフトウェア開発プロセス研究会（略して”東プロ”）

緩やかなつながりの中、相互研鑽し合っております。
失敗経験の共有の場、でもあります。



JaSST東海
ポスターセッション、
SIGで開発KYTを紹
介します！
(N社 R氏)



コラボ企画中！
- 題材の交換
- 合同KYT 等

- ▶ プロセス改善は組織の文化・風土を良化していく効果がある。しかし逆に、**すでに存在する文化・風土を利用**することで改善が進むこともある。
- ▶ 世代間コミュニケーションにおいては、ベテランエンジニアやマネージャーの**”エルダーシップ**(長老の心)”が心に染みる。*自己の失敗経験を話す時は鬼課長も優しくなれる。*
- ▶ 失敗経験を伝える上で、“**口承**”の重要性と有効性を再認識した。

2000年よりヤマハ(株)半導体事業部においてSEPGとしてソフトウェアプロセス改善に従事。2007年より現職。商品企画、ハードウェア開発、ドキュメンテーションも含めたトータルプロセス改善活動を推進中。

- 第22回ソフトウェア生産における品質管理シンポジウム :不具合及びスケジュール管理データベースを利用したプロセス改善活動への取り組み
- Microsoft Project 2007 導入事例 ヤマハ株式会社
 - <http://www.microsoft.com/japan/project/2010/showcase/yamaha.aspx>
- ソフトウェア品質シンポジウム2010 :SEPGによるハードウェア開発プロセス改善事例
- SPES 2011 :簡易な調達先アセスメント方法の提案 -共に成長する改善を目指して- (共著)
- PMシンポジウム2011 :リスク管理重視のLSI開発プロジェクト -後追い型課題管理からプロアクティブ型リスク管理へ- (共著)
- クオリティフォーラム 2011 :開発KYTによるトラブルの未然防止活動



YAMAHA

感動を・ともに・創る