

プロセス改善技術者育成コースの設計

久野倫義* 近藤聖久†
 中島 毅** 小笠原公一††
 芝田 晃***

Design of Training Course for Software Process Improvement Engineers

Noriyoshi Kuno, Tsuyoshi Nakajima, Akira Shibata, Kiyohisa Kondo, Koichi Ogasawara

要 旨

近年、多くのソフトウェア開発部門のプロセス改善に取り組んでおり⁽¹⁾、その改善の核となる改善推進グループ(SEPG: Software Engineering Process Group)の重要性が指摘されている⁽²⁾。しかし、SEPGを構成するプロセス改善技術者(以下“SEPG要員”という)は、高い問題解決力と、ある程度の開発経験とパーソナリティを必要とするため、その確保が難しい。そのため、質の高いSEPG要員を効率良く育成することはプロセス改善を進める上で重要な課題である。しかし、SEPG要員の育成には、多岐にわたるスキルが要求され達成目標を定めにくい。三菱電機

グループはこうした課題を解決するプロセス改善技術者育成コースを開発した。同コースは、下の表に示す単元/講義項目及び達成目標/内容に示すように、現場のSEPG要員が会おう困難を解決するためのスキル習得に目標を絞り、短い講座期間での実用的なコースを実現した。また、三菱電機グループ全体を母体として育成対象者と指導者を選出することで、集合形式コースで効率良く育成できた。

受講後のアンケート調査などによって、受講が成長に貢献したという回答が89.8%であったことから、このコースが有効であることが分かった。

単元/講義項目	達成目標/内容
1 SEPGとは	SEPGの役割・意義を知り改善活動の流れを理解する
1 SEPGがなぜ必要か	①事業課題から展開された組織QCD(品質、コスト、工程)の向上が目標 ②標準プロセス・インフラの確立・維持・向上→組織能力の向上
2 プロセス改善のPDCA(Plan Do Check Action)	①SEPGはどんな流れで活動するか: 年度計画・プロジェクトのPDCAサイクル、SQA(Software Quality Assurance)との関係
3 プロセス改善のプロセス	①SEPG活動内容と具体的活動項目
4 改善推進体制と改善の進め方	①SEPG体制のタイプ別特徴と留意点、②プロセス改善虎の巻Q&A紹介、(G演習1)自職場SEPG機能の過不足
2 プロセスに焦点を当てる	プロセスの重要性とプロセスの構成要素を理解する
1 プロセスに注目する理由	①仕事の段取り(プロジェクト、個人)と制御(進捗、品質) ②標準化→コミュニケーションの向上、ノウハウの蓄積・再利用、教育の容易化、見える化、改善・評価が進む
2 プロセスを制御する	①プロセスアプローチ: 高品質の製品は良いプロセスから ②プロセス品質を制御することでプロダクト品質を達成する
3 プロセスモデルとその意義	①モデルを活用して組織の(あるべき)プロセスを定義する ②世界の企業間で共通の仕事のやり取りができる ③国際標準の動向(ISO/IEC 15288, 12207, 15504)
4 V字モデルの意義	①設計と検証の対応関係をとる、②品質要求を含む要求の定義とその追跡性の確保が重要
5 ライフサイクルモデル	①ウォータフォール、インクリメンタル、エボリューションモデルの意味、強み弱み ②ライフサイクルの組立て
6 プロセスの要素	①プロセスチャートを使ったプロセスの構成要素の説明、(G演習2)“契約見振り”のプロセスチャートを作成
3 モデルベースの改善	モデルベースの改善の流れを理解する
1 モデルをものさしにする	①プロセスモデルとの差異で、改善機会を抽出: 改善機会の優先度は、事業課題の達成への貢献で判断
2 モデル体系	①ISO/IEC 15504のモデル体系
3 QMS(Quality Management System)整備との関係	①モデルベースの改善はQMS整備と矛盾する活動ではない
4 改善のアプローチ	①改善活動でプロセスモデルを活用する
4 問題解決手順	ワークショップ実施に必要な技術・技法として、問題解決手順の流れと考え方を理解する
1 事業目標、改善スコープ・目標の設定	①事業目標から改善目標へブレークダウン、②目標(To)と現状(From)のギャップ認識、③データからの傾向分析
2 プロセス点検	①開発プロセスガイドに沿った主要プロセスのプロセス成果と基本プラクティス、レベル2、3の共通プラクティスの理解、②プロセス点検の実施方法
3 対策の立案	①取組課題の施策化、②投資対効果に基づく優先順位付け、実施施策の選択、③計画(担当、スケジュール、監視・制御)、現場の巻き込み方
4 改善の定量化	①改善を進めるための指標の重要性、②改善の活動、効果のマトリクスの考え方、③指標の設定・評価方法
5 組織展開	改善の組織展開に向けた具体的なノウハウを共有する
1 改善の定着	①組織展開の重要性の意識付け、②具体的展開のノウハウなど(教育、体制、評価方法等)、③(G演習3)プロセス改善推進上の課題と取組みの共有

三菱電機グループのプロセス改善技術者育成コースにおける単元/講義項目及び達成目標/内容

高い問題解決力と、ある程度の開発経験とパーソナリティを必要とし、その確保が難しい質の高いSEPG要員を効率良く育成するために開発した育成コースであり、効果的、効率的にSEPG要員を育成することが可能である。

1. ま え が き

質の高いSEPG要員を効率良く育成することはプロセス改善を進める上で重要な課題である。一方、SEPGの業務は重要かつ多岐にわたり、Humphrey⁽³⁾は、SEPGの役割を①プロセス標準の確立、②プロセスデータベースの維持、③技術導入支援、④プロセス教育提供、⑤コンサルテーション、⑥定期的なアセスメントと状況報告と定義した。

これら①～⑥を実施できるSEPG要員には、プロセスに関わる技術だけでなく、開発技術や管理技術、パーソナリティなど広範囲なスキルが必要である。そのため、SEPG要員の育成コースを作る場合、求められる幅広いスキルの範囲に対して、どのように達成目標を定めるかが重要となる。

こうしたSEPG要員育成の課題を解決するために、三菱電機グループはプロセス改善技術者育成コース(以下“SEPG要員育成コース”という。)を企画・設計した。

本稿では、ワークショップを中心としたこのコースの設計・実装、コース評価及び今後の課題について述べる。

2. SEPG要員育成コースの検討

2.1 SEPG要員育成が必要となった背景

三菱電機グループでは、全社的な枠組みを作り、ソフトウェア開発改善活動を推進している。三菱電機の各事業所とソフトウェア開発を請け負う関係会社(以下“事業所”という。)が、年度ベースで事業所のソフトウェア開発の実態把握と改善施策を立案する。各事業所の自律的改善を進めるため、2007年度にプロセス改善推進体制を強化することが課題とされ、事業所の改善推進者とコーポレートのSEPG要員が集まり、プロセス改善に関する課題解決を行う場としてEP-WG(Engineering Process Working Group)を設立した。このWGの中でISO/IEC 15504 Part 5⁽⁴⁾のプロセス記述の解釈や、改善情報の交換を進め、SEPG要員は事業所のコア人材として育っていった。

次に、自律的なプロセス改善を促進するために、事業所のSEPG要員をソフトウェア技術者に対して一定比率にする目標を立て、2年でほぼ達成した。しかし、SEPG要員は、一定の開発経験を持つことを条件に集められたものの、本人の業務に対する動機付けや改善を推進するスキルが不足しており、確保した要員の活用が十分できていないことが問題となった。そのため、現有及び将来のSEPG要員の質向上を次なる課題として設定した。

2.2 SEPG要員の現状と育成ポイント

SEPG要員に対する教育は、ISO/IEC 15504 Part 5等で示されるプロセスの理解など、抽象的な知識を詰め込む形式に陥りやすい。そのため、講座を受講して獲得した知識をすぐに開発現場の問題解決に利用することが困難という課題があった。そこで、SEPG要員育成コースの目標

を、SEPG要員が現場で直面する問題を解決できることとし、EP-WGでSEPG要員が現場で直面する問題を抽出し、次の4つの課題に集約した。

(1) 課題1：役割の不明確さ

SEPGの役割と責務を明確に定義していないことが多い。その場合、真の改善を推進していく役割と能力が見過ごされがちとなる。また、SEPG要員も限られたリソースの中で活動範囲と優先順位を個別に設定して行動し、組織全体として整合性を欠いた改善活動となってしまう。

(2) 課題2：経営者の理解と現場の賛同の欠如

ハードウェアの生産ラインでは、ライン効率や歩留まり率など改善指標と経営数値の関係が比較的明確なため、組織的な合意の下に改善が進みやすい。しかし、ソフトウェア開発では、価値・規模に相当する生産量の定義に決定打がなく、改善効果の定量化を軽視する傾向がある。改善を導入する際の初期コストと運用コストを超える改善効果を示せなければ、改善活動に賛同を得ることは難しい。

(3) 課題3：プロセス理解のない問題分析と解決

プロセス改善には、ISO/IEC 15504等のプロセスモデルという実績のある道具があるが、知っていても使いこなせていない。そして、職場の問題に対し、現状のプロセス分析をしないか、分析しても答えありきで、概して問題に対して的外れであるか、考慮が欠けたものとなり、失敗の確率が高い。

(4) 課題4：PDCAのない改善活動

改善活動は、対象プロジェクト中心に準備と適用を計画し、適切な時期にその進捗と効果を確認し、必要なら再計画しながら進むべきである。そうでない場合、改善活動が無理や無駄を生み、中途半端になりがちである。

2.3 SEPG要員育成コースに対する要求事項

EP-WGが設定したSEPG要員育成コースの育成目標は、“ソフトウェア開発現場の現状を正しく認識でき、組織の事業目標を実現する効果的で実行可能な改善計画書を書き、説明できる”こととした。これを行うためには、2.2節で述べた課題を解決する能力がSEPG要員に求められる。4つの課題に対応して、受講生の達成レベルに対する要求事項を次のように設定した。

- 要求(1) SEPGの役割・意義を知り動機付けを持つ(課題1)
- 要求(2) プロセスモデルを用い改善する重要性理解(課題3)
- 要求(3) 開発プロセスガイドでプロセス点検ができる(課題3)
- 要求(4) 問題解決手順を実践し改善計画を作成できる(課題4)
- 要求(5) プロセス改善を経営の問題と考え、経済的合理性を訴えることができる(課題2)

ここで、開発プロセスガイドとは、ISO/IEC 15504の各プロセスを三菱電機グループの組織がどう実装すべきかをガイド化したものであり、改善のための問題解決手順は、プロセスモデルベースの改善を実施するための手順である。

3. コースの設計

3.1 コース構成

図1に設計・実施したコーススケジュールを示す。受講日数は要求事項を満足するように、全体で4日間、連続は3日以内となっている。

3.2 座学の構成

座学は、SEPG業務に対する正しい認識と基礎的な知識の習得及びワークショップの導入の位置付けを持っている。グループ演習を組み合わせ、知識の定着を図るとともに、事業所間の状況や課題を情報共有する機会としている。各受講者に対し、事業所全体の活動と自らの活動内容を検討する事前課題を与え、座学による解説の後、その題材を基に所属する部門のSEPGの活動内容の過不足を議論させる演習を実施する。

3.3 ワークショップの構成

(1) モデルベースのプロセス改善と問題解決手順

モデルベースの改善アプローチの有効性は一般によく理解されており、SEPG育成の取組み事例でもCMMI (Capability Maturity Model Integration)等のプロセスモデル習得やアセッサ育成の内容をプログラムに組み込んでいることが多い。しかし、ISO/IEC 15504⁽⁴⁾等を理解しても、そのままでは記述の抽象度が高く応用が難しいので、抽出した弱みや改善機会を、有効で実施可能な施策に落とし込むことが困難である。そこで、問題解決の手順を定義し、手順の中でプロセスモデルベースの改善を、②(i)(ii)及び③(i)として位置付け、適用を容易にする工夫を入れた。

- ①問題分析：問題を設定する。
 - (i)改善テーマ、ビジネスドライバを設定する。
 - (ii)問題と考える現状QCD状況を把握する。
 - (iii)狙いとすべき目標QCDを設定する。
 - (iv)目標と現状ギャップを問題として認識する。
- ②問題分析：課題を抽出する。
 - (i)問題となるプロセスとその悪い状態を洗い出す。
 - (ii)原因を深掘りし、課題として抽出する。
 - (iii)重要な課題に狙いを定める。
- ③施策立案
 - (i)課題をプロセスの枠組み(組織・プロジェクト

PDCA, 標準化, インフラ, 教育, 評価・検証)に沿って施策化する。

(ii)プロジェクトへの適用評価, 施策スケジュールリングを行う。

(iii)改善の活動目標と効果目標を設定する。

(iv)改善活動のコスト対効果を計算する。

④改善をステークホルダに述べる。

(2) 3つのワークショップとその実装

受講者が上記の問題解決手順を確実に習得できるようにするため、3つのワークショップを設定した(図2)。

- ①事前課題：職場の課題定義と定量的データを収集する。
- ②WS1：課題を述べ、1つの課題(課題1)を選択する。課題を受講者3人と指導者によって分析、施策立案、発表準備を行う。これによって、問題分析のやり方や施策を立てる手順やノウハウを共有する。
- ③発表会1：課題1に対する改善施策について受講生1は、組織関係者へのプレゼンテーションを想定して発表する。
- ③WS2, 3プレ：発表会の後、他の受講生の課題2, 3について、問題分析し、問題解決の方針を策定する。
- ④職場での自習：約1か月間職場で課題に取り組み、発表形式にまとめる。受講生1は、改善施策の洗練・詳細化し、受講生2, 3はWS2, 3の指導結果に基づき、課題に対する改善施策を立案する。
- ⑤WS2及びWS3：課題2, 3に関する改善施策を、指導者和其他の受講生でレビューし洗練化する。
- ⑥発表会2：課題1, 2, 3を発表する。

(3) 狙いとする効果

ワークショップを図2のように構成した狙いは、次の3点である。()内に2.3節の要求との対応を示す。

- ①職場の課題を解くことによって、各事業所が取り組むべき改善活動を計画する機会とする(要求(3)(4))。
- ②他事業所の課題を共同して解くことで、問題解決手順を繰り返し、手順習得と定着を促進する(要求(4))。
- ③組織関係者に改善施策を述べる想定で、受講者が発表し、改善施策の必要性和経済性を論理立てて述べる方法を習得する(要求(5))。

1日目	OT	単元1: SEPGとは	単元2	昼食	単元2: プロセスに焦点を当てる		単元3: モデルベースの改善
2日目	単元4: 問題解決手順			昼食	単元5: 組織展開	OT	WS1: 課題1の問題分析
3日目	WS1: 課題1の施策立案			昼食	WS1: 課題1の発表準備	発表会(課題1)	OT WS2, 3プレ: 課題2, 3の問題分析
(1か月)	宿題実施期間(課題1内容強化, 課題2と課題3の施策立案)						
4日目	OT	WS2: 課題2のレビュー		昼食	WS3: 課題3のレビュー		発表会(課題2,3) RU
	9	10	11	12	13	14	15 16 17 18 (時)

OT: オリエンテーション, WS: ワークショップ, RU: ラップアップ

図1. SEPG育成コースのスケジュール

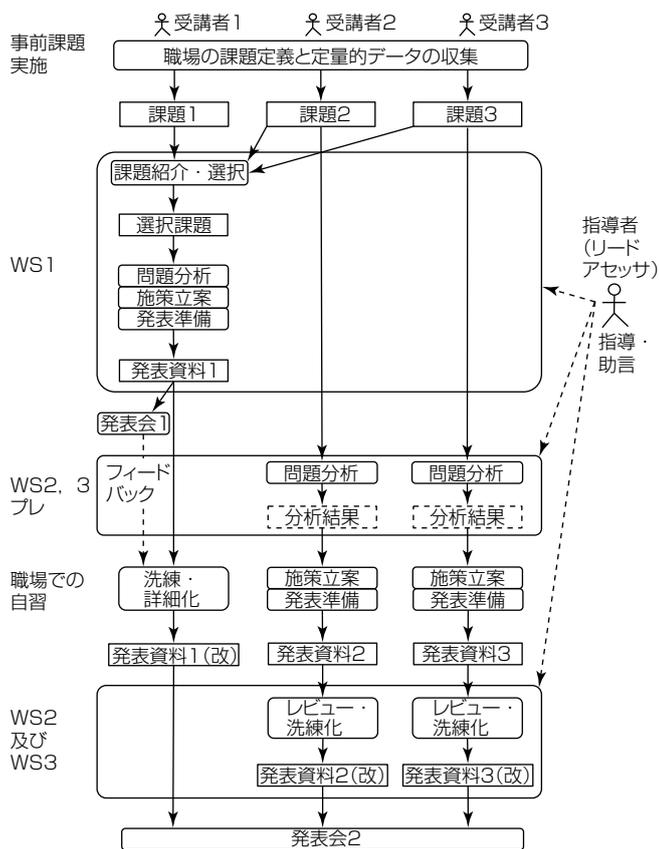


図2. ワークショップの構成と流れ

4. コースの評価

4.1 受講者アンケート調査結果とその分析

SEPG要員育成コース開始後から受講者に対して、アンケートで追跡調査した分析結果を示す。

(1) 理解度と役立ち度, 成長の実感とコースの貢献度

全受講者の67.2%が改善推進者としての成長を実感していると回答し、実感していると回答した人の中で、このコースの受講が“大変貢献した”又は“まあ貢献した”と回答した人の割合は89.8%であった。受講生の実感としてのコースの有効性が分かる。

(2) 経験差による層別分析

経験で層別したコース効果を評価する。図3に、SEPG要員経験で層別した受講者数と、経験別の成長の自覚(“自覚あり”と回答した割合)、このコースで自ら提案した改善施策の実施状況(“概ね実施できた”と回答した割合)を示す。

SEPG要員としての経験年数が、1年以上の人は17名、1年未満の人は20名受講している。1年以上の人では全員が成長を実感しているのに対して、1年未満の人は60%になっており、効果が小さかったことが分かる。改善施策の実施についても、経験の長い人ほど実施できていることが分かる。1年未満のSEPG要員経験者にこうした傾向が現れるのは、改善施策を自ら主導できない立場にいて、このコースで得た知識と技法を利用する機会が少ないことが影響しているのではないかと考える。

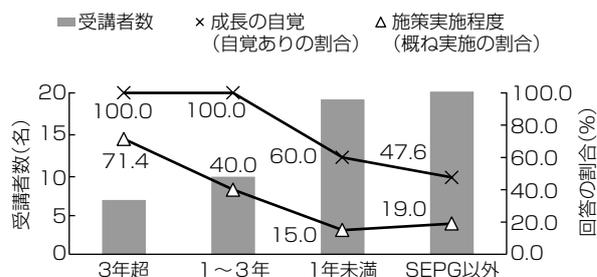


図3. SEPG要員経験の層別分析

4.2 コースの課題

(1) 経験の浅い要員の職場における実践機会の確保

4.1節の(2)に示した経験差による層別分析から、経験の少ない要員は、コースで得た知識と技法の利用する機会が少ないため、育成の効果が比較的低めに出ていると結論づけた。この問題の解決は重要であり、今後、受講者の上司と連携し、コース実施後の改善施策提案の実施に関するフォローを極めて細かく行うことなどを検討している。

(2) 指導者の計画的育成

コースを実施するためには5名以上のリードアセッサクラスの指導者が必要となる。そのため、指導者クラスの育成も計画的に行っていくことが必要である。

5. むすび

SEPG要員の育成を企業グループ全体で効率的に行うために、三菱電機グループはSEPG要員育成コースを企画・設計して4年間にわたり実施し、事業所のSEPG要員育成に貢献してきた。プロセス改善における問題解決手順を職場の問題に繰り返して適用することで、リアルで実践的な能力の習得を行うことができる構成になっている。また、アンケート結果から、講座が高い質と育成効果を持っていることが分かった。

今後、育成効果の向上を図るために、受講者が受講後に改善施策を確実に実践できるようにフォローを行うことや、ワークショップを拡充することを検討していく必要がある。

参考文献

- (1) 小笠原秀人, ほか: 全社的なソフトウェアプロセス改善活動の実践結果とその振り返り, SQiPシンポジウム2011
- (2) IPA: SEC BOOKS プロセス改善ナビゲーションガイド~虎の巻編~
https://www.ipa.go.jp/files/000005138.pdf
- (3) Humphrey, W.S.: Managing the Software Process, Addison-Wesley (1989)
- (4) ISO/IEC 15504-5: 2012, Information technology-Process assessment-Part 5: An exemplar software life cycle process assessment model