

第4分科会（XPグループ）

小規模・短納期プロジェクトにXPを導入する際の課題

The subject at the time of introducing XP into small-scale and a short time-for-delivery project

主査 中條 貴幸（NECマイクロシステム株式会社）

副主査 田島 理史（株式会社インテック）

富士 仁（日本電信電話株式会社）

リーダ 富本 達明（三菱電機マイコン機器ソフトウェア株式会社）

研究員 伊藤 岳（株式会社ジェックス・システム・リサーチ）

栗林 正幸（日本システム開発株式会社）

田中 芳郎（株式会社エスシーシー）

戸木田 和彦（三菱スペース・ソフトウェア株式会社）

概要

最近のソフトウェア開発は短納期であり、顧客要求がはっきりしない状態で進むことが多く見られる。品質よりも納期を優先するため、面倒なドキュメント作成を飛ばすことがよくある。これらの課題を解決すべく、本グループではソフトウェアを開発するための方法論であるエクストリーム・プログラミング(eXtreme Programming, XP)に着目した。ここでは小規模・短納期のソフトウェア開発に絞り、XPの良い点、悪い点を洗い出し、ISO9001、CMMなどのプロセス品質を確保する標準との比較を実施したあと、最終的に企業が採用する手法の観点で考察を行った。

Abstract

The latest software development is short time for delivery, and progressing in status where a customer requirement is not clear is seen frequently. Since priority is given to time for delivery over quality, troublesome document creation is often skipped. In order to solve these subjects, this group focused on eXtreme Programming that is the methodology for software development.

In this study, we confined to software development of small-scale and short time for delivery. First we clarified good and bad points of XP and compared XP with the standards, which secures process quality such as ISO9001 and CMM. Then we considered in the viewpoint of the technique that a company finally adopts.

1. 研究課題の選定理由ないし背景

近年のソフトウェア開発は、短納期、小規模、多様化、しかも仕様が不明確と言う環境にあるため、「グローバル・スタンダードを正面から適用したのでは管理の手間がかかり重たすぎる」との気持ちが先走り、どうしても腰が引けてしまう。その意味で今日提唱されているライトウエイトな開発手法（XP）は小規模プロジェクトにとって極めて魅力的な解に感じられる。しかしながら、XPを用いて製作したソフトウェアは、企業として責任をもって、お客様に製品を提供することができるのだろうか。例えば、XPでは<ドキュメントは不要>とされており、従来の常識からすれば全く理解に苦しむところである。本当にドキュメントは不要なのだろうか？ どのようにして品質を確保しようとしているのだろうか？ これらの疑問に応えるために、XPを採用する前にきちんと検討して評価を行う必要が生じた。

2. 本年度の活動目標

本グループはXPに関心を持った研究員で構成されているが、ペアプログラミング、週40時間作業などの魅力的な「12のプラクティス」を簡単に知っている程度であった。その認識レベルから小規模・短納期プロジェクトに有効な方法を少しでも獲得し、世の中の標準に準拠した形で、適切な製品を提供すべく、次の活動目標を設定した。
XPの方法論を理解した。
XPとSLCP, PMBOK, ISO9001, CMMとの差異を調査し考察を行った。
上記の結果より、XPの評価と導入する際の課題を抽出した。

3. 活動内容

XPの具体的開発方法、開発の流れなどをテキストにより勉強し、XPの開発モデルを整理した。
テキストより理解、整理した内容より、考えられる問題点などを抽出した。
XPとSLCP, PMBOK, ISO9001, CMMとを比較することで、各標準との準拠の程度、足りない箇所を整理した。
XPを「企業が採用する手法として問題があるか否か」の観点で検討・整理した。
XPを導入する際の課題を検討・抽出した。
目標達成の度合と反省点ならびに今後の課題を検討した。

4. XPの調査と各標準との比較

4.1 XPとは何か

4.1.1 XPの特徴（詳細は、付録1を参照）

- ・ 要求の変化に対してすばやく対応できる。
- ・ 実現機能を管理する。（選択、順序の決定、機能の変更）
- ・ 開発チーム内に顧客が参入する。
- ・ テストプログラムを最初を書く。
- ・ シンプルな設計。
- ・ ペアプログラミング（ドライバーとパートナーの協調作業）
- ・ コミュニケーション

4.1.2 開発チームから見たXPの良い点

- ・ テストファーストにより、早期に誤り、抜けなどが検出できる。また、試験設計を確実に実施することができる。
- ・ テストコード残っていくので、既存機能をいつでも動作確認できる。
- ・ 週40時間での作業時間（残業がない）。
- ・ 設計書を作らないため、ソースコードとの不一致による弊害が無い。

- ・ 開発チーム内での情報が共有化しやすい。
- ・ 顧客との認識のズレを早期に検出、解決できる。

4.1.3 X Pへの懸念事項

- ・ 管理面（進捗管理、構成管理など）に弱いのではないかな？
- ・ 品質面に弱いのではないかな？
- ・ 外注管理はどうするのか？
- ・ レビューがない点はどのようにフォローされているのかな？
- ・ ペアプログラミングは生産性の観点で実際に実行するのは難しい？

4.2 X Pと他の標準、プロセスとの比較

4.2.1 S L C Pとの比較（詳細は付録2を参照）

（1）主ライフサイクルの視点

契約の視点（取得プロセス、供給プロセス）X Pの各実践は直接的には契約面には言及していない。X Pでプロジェクトを実行することを契約面で合意することが前提となる。

エンジニアリングの視点（開発プロセス、保守プロセス）開発プロセスはX Pの特徴が顕著に現れるプロセスであり、X Pによるメリットが享受できる。保守プロセスにおいても、テストプログラムが完備していることによりソフトウェアの変更作業がスムーズに行われる。

運用の視点（運用プロセス）顧客にとってニーズの高い機能からリリースされ、その機能は繰り返しテストされることにより運用はスムーズになる。

（2）支援ライフサイクル

品質管理の視点（品質保証プロセス、検証プロセス、妥当性確認プロセス、共同レビュープロセス、監査プロセス）X Pにおいてはテストの網羅性も高く、品質面においても満足のいくソフトウェアが完成すると言える。しかしながら、明確な共同レビュープロセス、監査プロセスは実施されない可能性が高く、品質保証の観点からは課題が残る。

その他の視点（文書化プロセス、構成管理プロセス、問題解決プロセス）X Pでは文書化の価値は低いと考えられている。構成管理プロセス、問題解決プロセスは開発プロセスとの関連が深く実践されている。

（3）組織に関するライフサイクル

管理の視点（管理プロセス）X Pではスコープ、時間、コスト、品質の管理を行っているが、特にスコープを管理することに特徴がある。

その他の視点（環境整備プロセス、改善プロセス、教育訓練プロセス、修正プロセス）X Pでは直接言及していない。改善プロセスをどう組み込むかもX Pの課題である。

4.2.2 P M B O Kとの比較（詳細は、付録3を参照）

統合マネジメント下記（2）以降のマネジメントの成果物を統合したプロジェクト計画書の作成は行わない。プロジェクト終了の判断はユーザがストーリーカードを書かなくなった時やスコープが無くなった時、コストが無くなった時などユーザがプロジェクト実行中に決定する。

スコープマネジメントP M B O Kでは全工程の作業項目をW B Sとして全て抽出するが、X Pではユーザの要求スコープのみを管理対象とし、イテレーション内で要求されていないスコープは管理しない（実施しない）。当初と異なるスコープは変更管理の対象となるが、X Pではイテレーションのユーザ要求スコープを管理し、要求スコープの変化の管理（スコープの増減や変更管理）はしない。イテレーションでのスコープはプログラマーが理解できるまで単純なスコープにブレイクダ

ウンし、タスクカード内に明記する。

タイムマネジメント計画に対する実績の計測はPMBOKなどと同様に計測され評価される。又、次回イテレーション計画時の作業時間見積り補正に使用し、見積り時間の精度を高める。XPではスコープマネジメントと同様に全工程のスケジュール管理ではなくイテレーション単位などの直前のイテレーションやリリースまでのスケジュール管理を行う。

コストマネジメントスコープに対する費用対効果を管理しているようであるが、これはマネージャを中心に開発者が行っているのではなく、ユーザが終了判定の際に行っているようである。

品質マネジメントXPの品質は「スコープの確認テストコードをスコープより先に作成し、テストされるたびにそれまで全てのテストコードが実行・検証され、結果が正しいことを確認する」と、確認結果全てが正しいことを求める。次のイテレーションでスコープが追加されても終了したスコープのユーザテストの全て実施され、検証が常に行われ評価され正しいことを求める。ただし、XPではドキュメントによる設計の審査、計画の確認、などを行わない。

組織マネジメントユーザが常時プロジェクトに参画し、実施スコープの決定と内容の決定を行う。又、コーチ、トラッカーなどプログラマーをサポートする組織があり、常時サポートと監視を行う。

コミュニケーションマネジメントペアプログラミングによるコーディングは「コミュニケーションが重要である」ことが浸透し実行できることが必要である。プログラミングや設計時に一定時間結果が出ない場合は、コーチからのサポートを受けることができる。

リスクマネジメントPMBOKでのリスク管理は全スコープ達成に対する対策としてのリスク管理であるが、XPでは、未達成のスコープについて、次のイテレーションの対象へ、内容の変更、対象から削除など、当初の全スコープを達成することに対するリスク管理は計画しない。

調達マネジメント外部へは調達としては一括発注管理ではなく、派遣による要員確保しプロジェクトに参画する形態の調達管理となる。

4.2.3 ISO9001;2000との比較(詳細は、付録4を参照)

(1)「製品実現」に対するXPでの実現方法

製品実現の計画XP(「計画」、「リリース」、「稼働」、「メンテナンス」、「納品」)に則して製品実現計画を作成する。要求を満足する上での問題は特にない。

顧客関連のプロセス顧客にXPで実施する旨を理解してもらい、契約レベル要求のレビュー記録を作成する。XPを顧客と共有できれば、要求を満足する上での問題は特にない。

設計・開発XPではレビューが明確ではないため、要求を満足するためには、リリースの前等でレビューを設定する必要がある。また、変更管理を行うため、リリース後のリファクタリングをレビュー及び記録の対象とすることが必要である。

購買XPでは派遣契約での外注しか考えられないため、要求を満足する上での問題は特にない。

製造及びサービス提供リリース時の媒体作成工程を定めて実施し、トレーサビリティが必要な場合にはリリースと機能テスト項目との対応付けを利用する。要求を満足する上での問題は特にない。

監視機器及び測定機器の管理テスト・フレームワーク・ソフト(xUnit)を採用し、コード管理ツールによりテスト・データを管理する。要求を満足する上での問題は特にない。

品質記録の具体例ISO9001で必要とされる21種類の品質記録については、設

計・開発のレビューの記録、及び変更管理の記録を工夫する必要があるが、機能テストの項目や自動化されたテストの出力を利用することにより、記録のためのプロセスを特に追加することなく要求を満足することができる。

ISO 9001の要求を満足するためには、XPで明確に言及していない 設計・開発のレビュー記録として、例えば、リリースする前に単体テスト、機能テストの結果をレビューし記録を作成し維持する 変更管理の記録として、例えば、リリース後のリファクタリングを対象として内容を明確にし記録を維持する を定める必要があるが、それ以外の問題点は特になく十分に対応できる。

4.2.4 CMM (Capability Maturity Model) との比較 (詳細は、付録5を参照)

(1) CMMの各レベルに対するXPの適合性

CMMレベル2 ソフトウェアの外部委託管理と品質保証をXPでどう実現するかが最大の課題である。ソフトウェア開発を外部に委託する場合、委託先の業者選定、契約、受け入れ、評価といった項目がXPでは明確に説明していない。また、品質を保証するためのメトリクスや品質保証グループの関与についても同様である。XPがCMMレベル2に対して効果があると思われるKPA (Keep it Simple) は要件管理であろう。ストーリーカード、タスクカードの運用は効果大きい。

CMMレベル3 標準ソフトウェアプロセスの定義と改善活動という概念が不足しているため、XPにおけるプロセスの定義と、その改善活動が必要となる。また、XPにおけるプロセスに対しての研修プログラムを用意する必要がある。

CMMレベル4 取得すべきデータの定義、取得したデータの分析手法、プロセスの分析、プロセス改善活動、品質計画、品質測定について XPでは明確に説明していない。

CMMレベル5 欠陥予防、プロセス変更管理について、XPでは明確に説明していない。しかし、技術変更管理については、XPの初期段階でプロトタイピングとフィジビリティ・スタディ (実現可能性の調査) を繰り返すが、技術変更管理の一部に適合できる。また、リファクタリングも変更管理の一部として扱うことができる。

(2) CMMとの比較をまとめると

XPは各KPAに対して、部分的に適合しているといえる。全体を通していえることは、組織、品質保証、研修、プロセスの定義や改善といった部分について弱さを感じる。また、XPでは文書化された記録が残りにくい。すでにCMMレベル2以上を満たしている組織 (成熟している組織) については、KPAの一部分をXPに置き換えることは容易であろう。しかしそうでない組織 (未成熟の組織) については、単なる手抜きプロジェクトになる危険性があるのではないか。

4.3 研究目標に対する結論

4.3.1 XPの評価結果

管理面：毎日のミーティングや分割リリース単位で進捗を管理しており、十分なコミュニケーションにより適切なソースの選択や修正などの構成管理も実施できている。

品質面：テストファースト、ペアプログラミングでコード品質は確保できている。

外注管理：派遣契約社員の投入であれば問題はない。

レビュー：下記の対応より確実にレビューを実施している。

仕様レビュー：ストーリーカードのQ & Aが該当する。

設計レビュー：タスク分割をチームで行うことで該当する。

コードレビュー：ペアプログラミングが該当する。
テストレビュー：ペアプログラミングが該当する。
次工程への移行：リリース計画が該当する。

4.3.2 X Pの不安、弱点

X Pは確かにライトウエイトである。開発チームにとっては歓迎されやすいであろう。早く、正確なソフトウェアをリリースできるからである。しかし、X Pを企業に導入する場合、X Pの特徴（組織、品質保証、ドキュメント、などが弱い）が弱点となるであろう。例えば、以下の様な不安がある。

設計審査に対する不安 X Pではレビューや設計ドキュメントが存在しないため、どうやって審査するのか？顧客や社内に対して、「こうだから大丈夫」と言い切れるのかが不安である。その不安を払拭できない限り、企業として導入に踏み切りにくいのではないか。ペアプログラミングがレビューの代わりとするのは、危険に感ずる。

オンサイト顧客に対する不安 開発チーム内に顧客が居るということは、見せたくない部分も見せることになる。その顧客に決断してもらう場合もあるから、決定権のある人物でなければならない。期間や開発チームの居住環境などに対して、制約条件が多くなるのではないか。

アウトソーシングでの弱点 請負形式でのアフトソースが困難である。社内で目の届く範囲で、派遣社員での開発チーム適用に限られる。

評価の結果、新たに湧いてきた課題

顧客との契約面で次の事項により課題が多そうである。

- ・ 売上金額は実質の工数（人数×期間）が透明なので、成果への対価が期待できない。

- ・ 本当にドキュメントなしの契約を受諾するか？（納品物がソースのみでOKか？）

- ・ オンサイト顧客（顧客が開発に本当に参加してくれるのか？）

プロジェクトメンバーのコミュニケーションは管理面などを支えており非常に重要。

ペアプログラミングは必須（レビューの代用となっている）。

設計審査等によるお墨付きがない。

5. 目標達成の度合と今後の課題

5.1 目標達成の度合

テキストとしてX Pエクストリーム・プログラミング入門、実行計画、導入編を読み進めた。又、テキストの他に、セミナーに参加したメンバーから開発手段や具体例の紹介やメンバー間での議論を重ねる過程で、X Pを理解できた。

プロジェクト管理面について大規模プロジェクトから発展してきた開発管理モデルであるSLCP、PMBOK、ISO9001、CMMの内容との比較を進め整理した結果の内容については検証が充分とは行かないまでも研究課題選定理由に挙げた「ドキュメント」、「品質確保」、についての議論は出来た。

5.2 今後の課題

X Pは開発チームにとって歓迎されやすいであろうが、以下の課題が残った。

4.3.2に示す、X Pに対する不安や弱点を解消すること。

X Pの12のプラクティスを部分的に組み合わせる場合の特徴を検討すること。

メンバー構成などモデル(パイロットプロジェクト)により、実証による評価を行うこと。

6. 謝 辞

1年間の研究を通して適切なご指導、アドバイスを頂きました中條主査、田島副主査、富士副主査、ならびに、ご支援を頂きました日科技連 SPC 事務局の皆様に厚くお礼申し上げます。

7. 参考文献

- [1] XP エクストリーム・プログラミング入門 ソフトウェア開発の究極の手法
長瀬嘉秀 翻訳 ピアソン・エデュケーション、2000/12/01
 - [2] XP エクストリーム・プログラミング実行計画
長瀬嘉秀 翻訳 ピアソン・エデュケーション、2001/04/01
 - [3] XP エクストリーム・プログラミング導入編 X P 実践の手引き
高嶋優子 翻訳 ピアソン・エデュケーション、2001/08/10
 - [4] 品質マネジメントシステム - 要求事項 (JIS Q 9001 2000)
日本工業標準調査会 日本規格協会、2001/12/20
 - [5] 共通フレーム 9 8 (SLCP-JCF98)
S L C P - J C F 9 8 委員会 通産資料調査会、1998/10/28
 - [6] 和訳版・プロジェクトマネジメントの基礎知識体系
財団法人エンジニアリング振興協会、1997/3
- 成功するソフトウェア開発 CMM によるガイドライン
オーム社、1998