

オブジェクト指向開発での要員教育

6M-2

喬 学臣、南部 治、秋山雅俊

NTTデータ通信株式会社

1.はじめに

当社ではシステム開発の品質管理を支援するパソコンソフト「品質管理支援システム」を数年前に開発し、現場で利用されているが、現場からの要望により機能拡充を実施したため、システムの複雑化と共に機能拡充が困難となり、多くのバックログを抱える状態に至った。そこで現在の困難な状況を脱却するため新しい品質管理支援システムの開発を目指して、保守性、拡張性に優れていると言われているオブジェクト指向技術を適用したプロトタイプ版の開発を行った。開発要員はオブジェクト指向技術に関して全くの初心者であるため、各種の要員教育を実施した結果、一事例としてオブジェクト指向技術習得の効果測定・評価を行ったので概要を報告する。

2.適用概要

(1)プロトタイプ版の目的

目的は、以下の3点である。

- ・実体験によるオブジェクト指向技術の習得
- ・オブジェクト指向導入の可能性の検証
- ・本格的な開発に必要な基礎データの収集

(2)スケジュールと開発要員

内訳は、以下の通りである。

スケジュール：

93/5

93/10 93/11

プロトタイプ開発

評価

- ・開発要員：14人（直営→6人、外注→8人）

ただしプロジェクト発足時11人で開始したため以後の分析では11人で統一した。

全員オブジェクト指向開発：未経験

The Member Educations in Object-Oriented Development
Xuenchen Qiao, Osamu Nambu, Masatoshi Akiyama
NTT DATA COMMUNICATIONS SYSTEMS Corp.

(3)機能

- ・クラス数：データモデル20、クラスライブラリ50（スーパークラス10）
- ・画面数：25
- ・帳票数：10（プリンタ出力なし）

(4)開発要員のスキルレベル

開発に参画する要員のスキルレベルを把握するため、オブジェクト指向分析、設計及び実装全般に関する技術項目68項目（表1参照）についてレベル調査を実施した。

なお、プロトタイプ版の開発ではOMT法[1]を適用するため、オブジェクト指向分析、設計に関する項目は、OMT法より抽出し、オブジェクト指向言語に関しては、プロトタイプ版の開発で使用するC++関連の項目とした。

表1：レベル調査でのオブジェクト指向技術項目

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|--------|----|---------|-----------|----|----|----|
| オブジェクト指向モデル | 抽象 | 構造 | 属性 | 多様性 | 複数承認 | 多種度 | 汎用性 | 特異化 | 集中化 | 抽象的 | 属性 | 属性 | リクエスト | 顧客 | 活動 | 活動 | 活動 | 活動 | 機能 | アーキテクチャ | データフロー | 制御 | オブジェクト別 | オブジェクトの識別 | | | |
| クラス | クラス | クラス | クラス | クラス | クラス | クラス | クラス | クラス | クラス | クラス | クラス | クラス | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | | |
| モード | モード | モード | モード | モード | モード | モード | モード | モード | モード | モード | モード | モード | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | | |
| モデル | モデル | モデル | モデル | モデル | モデル | モデル | モデル | モデル | モデル | モデル | モデル | モデル | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | 属性 | | |
| 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
| 事象 | モード | 片方 | 双方 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | |
| データ | 片方 | 双方 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | 複数 | |
| の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の |
| 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | 開発 | | |
| の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の | の |
| 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 | 達 |

開発前の平均スキルレベルを図2.1に示す。レベル値の目安として、以下のように設定した。

0：知識なし 1：言葉を知っている程度

2：項目の意味が理解できる程度

3：開発に応用できる程度

図2.1からわかるように、ほとんどの項目について平均レベルは1以下であった。スキルアップの目標は、プロトタイプ版の開発では使用しない技術項目もあることを考慮して平均スキルレベル値2.5以上とした。

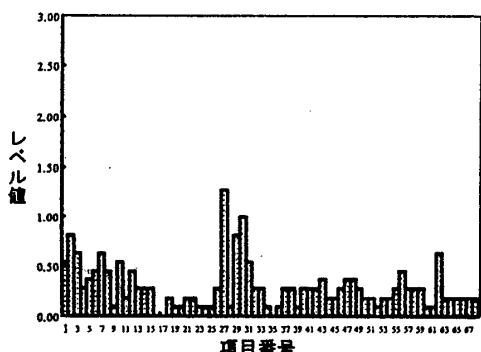


図2.1 開発前の平均スキルレベル

3. 各種要員教育

以下の順で教育を実施した。

(1) 社外研修 (5日間)

- ・オーバビュ
 - ・オブジェクト指向分析・設計方法論
- (2) グループ内勉強会 (2時間×14回／1.5ヶ月)
- ・C++基礎知識、Borland C++クラスライブラリ
- (3) 社外講師による勉強会 (2時間×6回)
- ・オブジェクト指向全般

4. 教育効果の測定

プロトタイプ版の開発に要した時間は10,000時間であり、そのうち1/3以上の約3,600時間はスキルアップに使われた。各種要員教育の終わった時点で、開発要員のレベルを調査し教育効果を測った。内容とばらつきを図4.1、図4.2に示す。

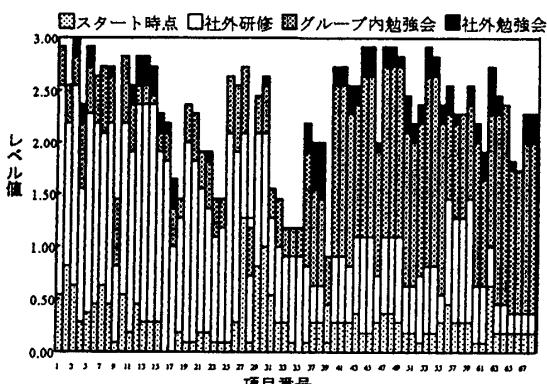


図4.1 スキルアップに対する各対策の効果

図4.1は各項目に対して全要員の平均レベル値を示している。全項目の平均値は2.47である。ほぼ目標通りのスキルアップが図られた。

また、開発要員のレベルとばらつきを図4.3に示す。

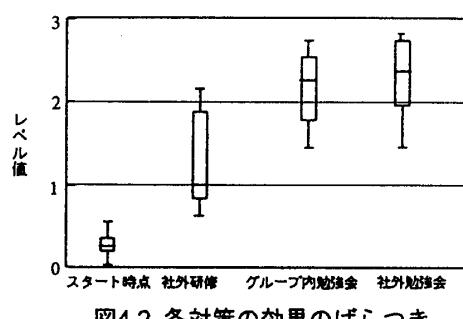


図4.2 各対策の効果のばらつき

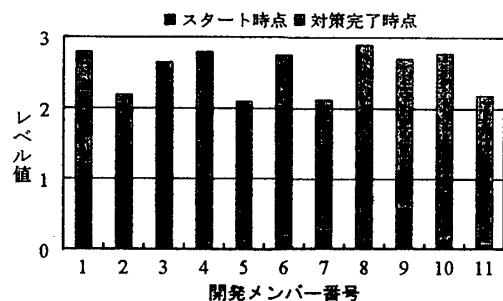


図4.3 開発要員のレベル

5. 考察

図4.1～図4.3より社外研修とグループ内勉強会はそれぞれ以下の特徴的な効果が得られ、またこれらはそれぞれお互いに影響し合っていることが分かる。

(1) 社外研修

- ・1ポイント以下の効果しかない
- ・座学研修では、受講者の理解に差があり一様なレベルアップは期待できない

(2) グループ内勉強会

- ・1ポイント以上の効果あり
- ・リーダ持ち回りのグループ活動の方が相互に高め合うことにより大きな効果が期待できる

おわりに

一般に新開発技法は技術習得に時間がかかると言われている。今回のプロトタイプ版の開発では、総稼働の約1/3が要員教育にかかったが、これは他プロジェクトで同じような開発を実施する場合、一応の目安となる。今後、複数プロジェクトで同様な活動を継続し、理解の難しい技術項目への対策を図っていきたい。

参考文献

- [1] J.ランボー他著（羽生田 栄一 監訳）：
「オブジェクト指向方法論OMT」，トッパン，
jul, 1992.