

企業が必要とする実践的教育

大森 久美子[†]

学力の低下、コミュニケーション能力の欠如、自律的思考力の低下を指摘する声を背景に入社数年の若手社員の現状を把握、分析するためにシステム開発基礎研修を実施した。研修を通して、企業の初等教育の必要性和効果も見えた。この初等教育をより効果的なものにするために、大学、大学院教育と協力しあえることはないかを考えたい。

What is the practical education which the enterprise needs?

Kumiko Ohmori[†]

Recently, many discussions have been made on various skills necessary for IS engineers. Especially, We have to bring up the entry level that graduate university. We research and analyze about problem of NTT Labs and consider how to design the course of training. We develop the IS development training course using PBL style for raising the critical thinking skills. We can find the necessity of the beginning course of training in the enterprise. We would like to think the effective way to improve the beginning course of training.

1. はじめに

社会経済全体における IT の利用が拡大し、情報産業全体に占める情報システムやサービスによる付加価値が増大するにつれ、情報産業界ではベンダとユーザを問わず利便性を追及できるような人材育成の必要性が増大している。経団連が大学の情報教育と企業が求める人材像の乖離を指摘し、産学官の連携強化を唱えてから 5 年が経過し、

大学や大学院においても実践的教育がなされるようになった[1][2][3]。

しかしながら、ここ数年、当研究所において情報システム開発に携わる部門のプロジェクトマネージャからは、入社数年以内の若手社員に対する課題認識として、基本的知識の欠如、他律主義、コミュニケーション能力の欠如、思考力の低下を指摘する声が多い。この現状に対して、人材開発部門として若手社員の傾向を把握・分析するために、若手社員を対象とした基礎研修を実施したので報告する。

2. 課題認識

経済産業省から 4 年前に出された社会人基礎力養成の提言[4]に見られるように、職場などで求められる、人との関係を作る能力や課題を見つけ取り組む能力、自分をコントロールする能力が欠如している若手社員が多い傾向は、当研究所においても類似の傾向が認められる。情報システム開発に携わる部門のプロジェクトマネージャからは、何事においても上長からの指示を待つ受身の姿勢が強い傾向や、他律の傾向、コミュニケーション能力の欠如、思考力の低下、そして一昔前よりも学力が低下しているのではないかと、という指摘が挙がっている。

システム開発能力は、理論だけではなく実践経験により学ぶところが多いと言われる。しかしながら基本知識の習得は必須であると考え。手当たり次第に取り組んだ結果が人海戦術的な開発現場を作り出していることに他ならない。基本知識を習得し、取得した知識を実践し、実践を通して自分なりの方法論を確立し、直面する課題に対して過去の経験を照らし合わせ解決を見出せるような人材こそシステム開発現場に必要な人材であると考えている。

当研究所に入所する新入社員の多くは理工学系の大学・大学院出身者であり、大学・大学院においてソフトウェア工学やシステム工学関連の教育を受けてきた者も少なくない。しかしながら彼らが大学・大学院で受けてきた教育は、指導を受けた教員の専門分野に大きく依存し、用語の使い方一つをとってもばらつきがある。企業の開発現場では、組織統一的な知識を身に付けることが必要であり、さらに組織のパフォーマンスを最大限にするような協力・協調のためのコミュニケーションが必須となる。そして、直面する課題に対して習得した知識や実践した経験に基づいて解決策を見出すためには自律的な思考が欠かせない。

大学・大学院における情報教育は PBL (Project Based Learning) の適用等により実践的になったと言われる[5]。しかしながら、組織統一的な基本知識、協力・協調のためのコミュニケーション、自律的な思考は、今、現場で何が起きているのか、何が問題となっているのかを伝えない限り、伝えることは難しいと考える。すなわち、大学・大学院教育と企業教育の大きな差異は、学んだことをすぐにでも実践できる場が

[†] NTT 情報流通基盤総合研究所
NTT Information Sharing Laboratory Group

学んだ後に存在するか否かなのではないだろうか。若手社員にとって実践の場を有効な学びの場とするためにも、企業における初等教育が持つ役割は大きいと考える。

我々はこのような考え方に基づき、若手社員を対象とした基礎研修を企画・実施し、若手社員の現状把握に努めた。

3. 実践と評価

3.1 基礎研修 1 の実践

入社3年以内の若手社員 112 名（新入社員 60 名を含む）に対して、以下の要領の基礎研修 1 を実施した[4]。コミュニケーション能力の養成を効果的に実施するために、PBL を採用することとした。尚、事前の調査によると、112 名のうち規模、言語は問わず、プログラミング経験がない受講者は 9 名であった。

【目的】

- 組織共通的な基礎知識（専門用語）の習得
- 組織のパフォーマンスを最大限にするようなコミュニケーション能力の体得
- 自律的な思考力の養成

【研修仕様】

- 位置付け：システム開発に携わる可能性のある若手社員に対する初の試み
- 研修範囲：身の周りの課題を解決するような情報システムの提案から設計、製造、受け入れテストまでを実施。受け入れテストについては発注者の立場にたつて別のチームが担当する。
- 教科書：「ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの新人研修」[6]
- 日数：2時間/日×8日（毎週1回実施、計8週間）、冒頭1時間はチーム演習に必要な知識や技法について解説。残りの1時間でチーム演習を実施。講義時間外のチーム作業についてはチームの判断に一任する（研修時間外の作業時間は30時間を想定）。
- クラス・チーム編成：1クラス30～40名程度とし、4～5名で編成されるチームを作る。チーム内の役割はくじ引きにより決定する。
- 講師：当研究所の所員及びOBの計3名が担当。
- 講師の指導内容：冒頭1時間、解説。8週間という期間でテストまで終了できる規模の目安として、1キロ～1.5キロステップ程度で実現できるシステムという点のみ明確な数字を示して指導。質問に対しては決して答えを与えるのではなく思考を促す方向へ導き、チームのディスカッションに対しても議論が誤った方向へ

進みそうな場合のみ助言を与え、チームの迷いや悩みについては議論結果を確認し、解決が不十分な場合は、次の講義回の冒頭で現場での実践事例を紹介するなどして再考を促す。

【研修評価】

- 基礎知識の習得：研修開始前後に用語の理解を確認する知識確認テストで評価
- コミュニケーション能力の体得：チームのディスカッションの内容とチーム成果物から評価
- 思考力の養成：講義やチーム活動、自らの考えに対する気づきを記録し、気づきの記録から思考の程度を評価[7]

3.2 基礎研修 1 の評価

3.2.1 知識確認テスト

知識確認テストでは、当研究所の開発現場において標準的に使われる用語の確認を主に行った。研修開始前は平均55点であったが、終了後の平均は90点にまで上がった。新入社員と2、3年目の社員の研修開始前の平均は、新入社員平均40点、先輩社員平均65点と多少の差異が認められた。

3.2.2 気づきシート

気づきシートとは、図1のような罫線のみが引かれた用紙である。受講者には研修中に気づいたこと、考えたことを全て記録するよう指示をする。研修の回を重ねていく途中で記述に変化がみられるようになった受講者も存在する。多くの受講者は、始めの頃は「研修時間では演習が終わらない」、「もっと演習時間が欲しい」、「研修後、チームで集まりたいがチームメンバの予定を合わせるのが大変」など、他律的な記載が多く、研修カリキュラムに対する批判も多く見られた。また、ランダムに定めたチーム編成に対しても、「メンバのスキルに偏りがありコーディングスキルのあるメンバが一人もいない」などという他律的というより否定的な意見も多く見られた。要件定義、外部設計と進んでいくと、「要件定義書には何をどこまで書けば十分なのか？外部設計書には何をどこまで書けば十分なのかを教えて欲しい」といった How To を求める記載も多く見られた。それが、1ヶ月が経過し研修後半に入った頃から、「チームメンバのスキルを把握し各自が出来ることをしなければ計画通りに進まない」、「コーディングできなくても試験項目を作成するなどやることはある」など自分の立場に置き換えた記述も出始めた。更に、「自分は進捗管理だが、一人一人の進捗を管理して次の計画を立てなければ計画通りには進まず、進捗管理はリーダーよりも大変な仕事だ」と記載した受講者がいた。

大学・大学院教育では、個人のスキルを伸ばすことに注力され、皆、個人のスキル

を磨くための努力してきた。人との協力や協調により一つのものを作り上げるような教育は受けていない。従って、チーム内の役割を決定する際、リーダーに当たった受講者の思いは皆共通で「ああ大変だ、どうにかしなければ」であり、リーダー以外に当たった受講者たちは、どことなしかほっとし、「リーダーに任せておけば何とかかなる」という思いを持った様子が見受けられた。しかしながら、研修を通して、自分の役割の必要性、重要性に気づいた受講者の存在が気づきシートから分かる。最終回の気づきシートにおいて、最も頻出した用語を統計すると、チームワーク、チーム活動、チームの協力といったチームという用語を記載した受講者が 80 名、計画が大事、計画が大切など計画という用語を記載した受講者が 60 名と目立った。

思考は深まったのか？少なくとも、受講を通して、計画通りに作業を進めるためにチームで思考したに違いない。また他律的な考え方も回を重ねるごとに自分のこととして捉えられるようになってきた傾向は認められる。しかしながら現段階では“まだ思考が始まったレベルである”と考えている。

種別	気づき	備考
3	ソフト面は南菜は 全体を把握できることが重要。	
1	自分の頭で考えることで後々生かしていかないとダメ。	
1	目の前の課題をこなすだけでなくお客様に何が出来るか考えること。	
2	要件定義書について、他チームに意見をもらうことで特長を 気づかせることがあった。	
3	POS 系 CRM, CTI などは、その履歴を収集する。	

種別：(1)マインド変革 (2)スキル向上 (3)知識習得 (4)共通

図 1 気づきシート

3.3 品質 (Quality), コスト (Cost), 納期 (Delivery) の観点における評価

3.3.1 品質 (Quality)

システムの品質は出来上がったプログラムが動くかどうかで決まると捉える受講者が多く見られた。結果、要件定義書や外部設計書が曖昧であり、これら上流工程の

成果物と実装したプログラムの整合が取れていないチームが 25 チーム中 20 チームも存在した。2 チームは動いたプログラムを見て、設計書を訂正している。システム開発はプログラミングが全てであると捉えている受講者が多いことは気づきシートの記載からも伺える。

また、受け入れテストの際、他チームからの改善要求に対して、その機能は要件定義の際、不採用とすることをチームで決定したにも関わらず、他チームに対して明確に採否の理由を説明できないチームもあった。要件を曖昧なままとしておくことは、続く工程の実施を困難にすることには少なからず気づいた受講者も存在する。他チームの要件の曖昧さから、受け入れテスト項目の作成を困難にすることに気づいたチームも多い。

今後は、要件の曖昧さが後工程や品質に与える影響や、曖昧さを無くすことの難しさについて伝えていく必要があると感じている。

3.3.2 コスト (Cost)

研修時間外のチーム作業時間が多いチームで 80 時間、少ないチームで 30 時間と報告された。30 時間のチームは、次の納期のところで述べるが、プログラム製造が終わらないまま研修を終えている。講師は、8 週間という期間で製造が可能な規模として 1 キロから 1.5 キロステップと提示したが、一番小さいチームのプログラム規模が 2.5 キロステップ、大きなところが 5 キロステップであった。

実際の開発では、限られた時間の中で要求を満たすための計画を立案する。研修なので、計画を守ることができなくても顧客から受入れられなくても何ら痛手を感じないのかもしれないが、気づきシートの記載からも、計画の重要性に気づいた受講者は多くいる。今後は事例を通して規模感を伝え、規模と期間の関係、品質と期間の関係についても伝えていく必要があると感じている。

3.3.3 納期 (Delivery)

コストのところで述べたように、プログラム製造が終わらないまま研修を終えたチームが 2 チーム、プログラムが動いたことだけ確認し、試験を実施できていないチームが 2 チーム存在する。この 4 チーム以外にも、受け入れテスト不合格と判断されたチームが 5 チームの計 9 チーム存在する。受け入れテスト不合格の理由は、要件定義書に記載された機能の一部が実現できていないという理由からである。

そして、受け入れテスト不合格の結果に対して、顧客に言われるままに設計書を変更し、追記するチームが見られた。要件を変更するならば、期間とコストと相談して変更をする必要があることを今後は伝えていく必要があると考える。

3.4 基礎研修1のその後

基礎研修1の結果を受けて、要件定義、外部設計、内部設計といった上流工程で定義すべき内容を明確化することを目的とした基礎研修2、各工程における品質保証の必要性と技法を伝えることを目的とした基礎研修3を、基礎研修1の受講者に実施した。また基礎研修1については、新年度を迎え、新たな新入所員80名に対して実施中である。C(コスト)を意識させるために、講義時間外の作業はなしとし、4時間×6日間で計画した。また要件の曖昧さが後工程に与える影響を伝えるために、チーム相互に受発注の関係を構築し、自チームが身の周りの課題解決のために提案したシステムの要件定義は、他チームが実現することとした。要件を受入れられるまで、受注チームは発注チームに対して質疑を繰り返す。受注できると判断できた時点仕様凍結とし、外部設計、内部設計を進める。外部設計、内部設計のレビューには、発注チームも参加し、要件と乖離する部分があれば指摘をする。そして発注チームは、最終日に受け入れテストを実施し、要件どおりのシステムとなっているかどうかを確認するといったカリキュラムとした。発注チームは実現したいことを全て提示するが、限られた時間内で実現するために受注チームは実現可能な範囲を発注チームに提示し、合意を得るといった活動を通して、次第に曖昧な箇所が露呈し、発注側も受注側も要件の曖昧さが後工程の実施を困難にすることに気づくことを期待している。

4. まとめ

若手社員の現状把握のために基礎研修1を実施した。学力の低下、コミュニケーション能力の欠如については研修を通してある程度は改善することができたと考える。研修を通して得た知識を現場で実践できるよう、受講生が所属する組織のプロジェクトマネージャには研修状況を報告し、実践の場の提供への協力を依頼した。思考力については、基礎研修2、3を通して「要件定義が大事であることが分かった」「品質保証が大事であることが分かった」という記載は目立つが、ではどうすればよいのか、といったところまでは考えられていない。また、何故、大事だと思うのかという記載も目立たない。本当は、何故大事なのか、だから自分はどうすべきなのか、まで考えられなければ、現場に戻って実践には移せないのではないだろうか。大事だと思っても、短納期、低コスト化の開発の流れに負けてしまい、時間がないからここまでというような曖昧な要件、低品質な要件に甘んじてしまう可能性も高いと考える。思考力の養成という観点ではまだまだである。

研修を通して見えてきた最大の課題は、QCDを考えたシステムの提案、開発、評価の視点が完全に欠落していることである。2度の基礎研修1を通して、顧客の視点で品質要求を考えたシステム提案ができていないチームは殆どないとする。身の周りの課題については皆が多くを挙げる。その解決のためのシステムを考える過程で、一言

で言えば非常に短絡的になり、実現できればよいことのみが提案され、よりよいものを考えるところまでには及ばない。研修という限られた時間の中だからなのか？そうではないように感じる。この顧客の立場に立った品質、それを限られたコストと期間で実現する必要性について伝えるのは企業の役割なのかもしれない。しかしながら、大学・大学院の6年間で、QCDに踏み込んだ教育を少しでも実践して頂けたとするならば、企業の初等教育もより効果的なものになるのではないだろうか。

参考文献

- 1) (社)経済団体連合会, 産学官連携による高度な情報通信人材の育成強化に向けて(2006), <http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2005/039/index.html>
- 2) (社)経済団体連合会, 高度情報通信人材育成の加速化に向けて(2007), <http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2007/106/index.html>
- 3) みずほ情報総研(株), 経済産業省産学協同実践的IT教育レポート(2007)
- 4) 経済産業省, 社会人基礎力の提言(2005) <http://www.meti.go.jp/policy/kisoryoku/index.htm>
- 5) 経済産業省, 産学協同実践的IT教育訓練支援事業(平成16年度)実践的ソフトウェア設計・製造演習システムの開発・実証, http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/jinzai/050805/cybersoken.pdf (2005)
- 6) 大森久美子, 岡崎義勝, 西原琢夫, ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの新人研修, 翔泳社(2009)
- 7) 神沼靖子, 黒田幸明, 気づきシートの活用と分析, 研究報告2009-IS-107, 情処研報Vol.2009, No.32, pp. 121-128 (2009)