

佐賀大学 理工学部

掛下 哲郎 kake@is.saga-u.ac.jp

佐賀のIT戦略は教育から

日本のソフトウェア企業の多くに対して、技術力不足が指摘されている。日進月歩のIT技術に対応できず、新規案件の受注に失敗するケースも多く見られる。この問題に対応するためには、実践的なソフトウェア開発技術を系統的に教育することが重要である。佐賀大学の有志教員は2004年4月にスーパーSEセミナーを開講した。スーパーSEセミナーは合計120時間の座学と、個別案件に対する技術指導から構成されており、佐賀県内の4社から派遣された12名の現役SEが勉強に励んだ。この活動にはJABEE認定教育プログラムの構築経験なども活用されている。本稿ではスーパーSEセミナーの現状と将来構想について述べる。

■日本のソフトウェア産業は危機的状況

日本のソフトウェア産業は極端な輸入超過であることはよく知られている¹⁾。2000年実績でソフトウェアの輸入が9,000億円あるのに対して、輸出は90億円にとどまった。一方、同じアジア諸国を見ると、インドは9,271億円(2002年)、中国は900億円(2001年)の輸出実績がある。国際的にはCMMI(Capability Maturity Model Integration)などによる認証が常識とされているが、日本のソフトウェアビジネスではソフトウェア品質が重視されず、工数で稼ぐ人材派遣ビジネスになってしまっているとの指摘もある。

最近ではe-Japan計画などの大型ITプロジェクトが多く実施されている。これに伴って、地方自治体でも電子県庁や電子市役所などのシステム開発が推進されている。しかし、これらのシステム開発案件を地元のソフトウェア企業が受注することは珍しい。たとえば、佐賀市役所では、基幹情報システムを従来の汎用機ベースのものから、オープン系のシステムに更新したが、システム開発は韓国企業が受注した。それは、Java関連技術を始めとする各種の先端技術の急速な進歩に企業が追いついていないのが主要な原因である。そのため、ソフトウェア企業にとっても社員の技術力向上は喫緊の課題である。

経済産業省が2002年度に行った調査²⁾によると、国内の情報技術サービス事業者は約5,700社、14兆円の売上高のうち約50%がSI(System Integration)および受託開発によって占められており、57万人を雇用している。

一方、東大の武市正人教授が2000年4月に実施した

調査³⁾によると、情報を専門に教育している学部・学科の定員合計は学部で15,349人/年、修士で4,274人/年、博士で1,094人/年とのことである。卒業生の中には、公務員や研究者を目指す者や、ITユーザ企業に就職する者も当然含まれている。このことを考慮すると、情報サービス事業を行う企業に所属する情報技術者の中で、大学時代に情報専門教育を受けた者はきわめて少数派に属することが容易に分かる。

■スーパーSEセミナー

スーパーSEセミナーは、これまでに述べたソフトウェア企業の技術力不足問題に対応することを目的として開講された。このセミナーは佐賀大学の有志教員がソフトウェア企業に呼びかけて実施している有料セミナーである(図-1)。



図-1 スーパーSEセミナーにて

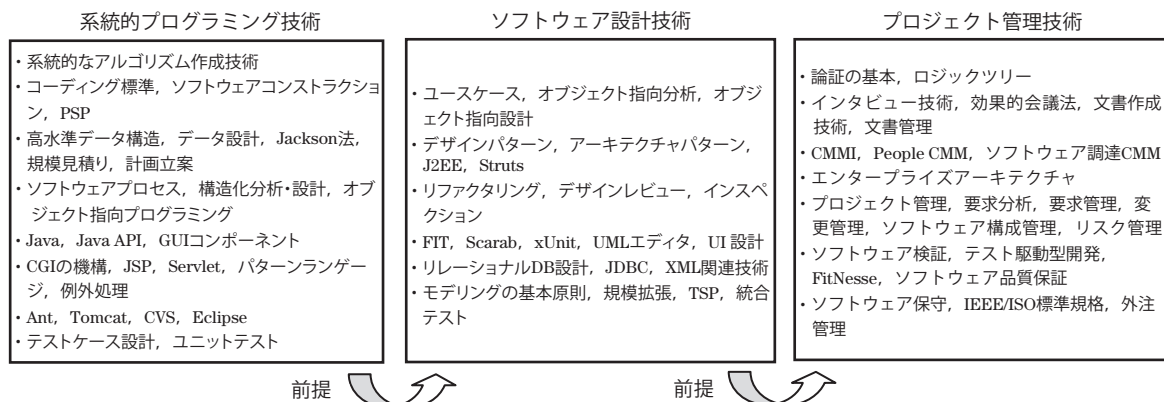
Column
地域社会とIT

図-2 スーパー SE セミナーのカリキュラム

ドッグイヤーとよく言われるように、ITの世界では新しい技術が次々出現する。これらの技術を個別に学習するだけでは、技術革新の背後を流れる技術的思想や問題意識の本質を理解することはできない。知識の量に振り回されては、実践的に使える応用能力が身に付くことはない。

ソフトウェア企業ではOJTによる社員教育が広く行われている。その結果、系統的な教育を施されているSEはほとんどいないのが現状である。また、SEは5年程度で企業を替わることが多いため、社員教育に時間をかけていたのでは企業経営は成り立たない。小さい企業の場合、社員個人の技術に依存してしまうと、リスクが大きくなりすぎる。このことに気付いているソフトウェア企業もあるが、対応策を打ち出せずに苦慮していることが多い。

そのため、スーパーSEセミナーでは、ソフトウェア開発に関する技術を体系的に解説し、その趣旨を伝えることを一方で重視しながら、企業が受注した開発案件に対する技術指導を行い、学習した技術を適用することを目指している。

そのために開発された教育カリキュラムを図-2に示す。大きく分けて、以下の3つの分野に関する技術(知識およびスキル)を系統的に教育しており、結果的に、24回×5時間という長丁場のセミナーになった。

- (1) データ構造/アルゴリズム設計, コーディング, テストを系統的に行い、高品質のプログラムを作成するための技術
 - (2) ソフトウェアやデータベースの設計を系統的に行い、保守や再利用などが容易なシステム構造を定義するための技術
 - (3) 顧客ニーズの把握, 構成管理, プロジェクト管理, 品質保証などのソフトウェア開発業務をシステム化し、チームでのソフトウェア開発を円滑に進めるための技術
- 上記のカリキュラムを設計する際には、ACMとIEEE Computer Societyが共同で作成したComputing Curricula: Software Engineering Volume (通称: CCSE

2004⁴⁾) およびCCSE 2004に含まれる日本の大学・学部等向けのソフトウェアエンジニアリング教育・訓練カリキュラムモデル *Jpn 1*⁵⁾ が参考にされている。

セミナー内容を充実させるためには、受講者からの意見を聞き、それをフィードバックすることが重要である。そのため、講師陣は受講者派遣企業を訪問して忌憚のない意見を集めた。それによって得られた意見の概要を以下に示す。

- ・基本的な内容から最先端の話まで、ソフトウェア工学技術を系統的に学べたことは大変参考になった。
- ・構造化設計やオブジェクト指向技術の必要性やメリットを理解することができた。
- ・各種の開発環境, テストツール, 管理ツールを紹介してもらったのは大変参考になった。
- ・すでに知っている内容も含まれていた。
- ・Java関連技術の知識がなかったので、説明についてゆくのがやっとだった。
- ・実習で手を動かす機会を増やしてほしい。
- ・1年間のセミナーに欠かさず出席するのは業務の関係で難しかった。
- ・研修の対象範囲が非常に広く、内容的には浅く思えた。中には厳しい指摘もあるが、講師陣は教育システムの改良を通じてこれらの意見にも応えようとしている。具体的には2005年度セミナーに向けて以下の改善が行われた。
- ・1年間のセミナーを図-2に示した3つの部分に分け、個別に受講できるようにした。各部分はソフトウェア開発における異なる工程に対応しており、研修対象者に要求する知識やスキルも異なるため、受講者のニーズにより合致した教育を施すことができる。
- ・演習を通じてソフトウェア開発能力を向上させるため

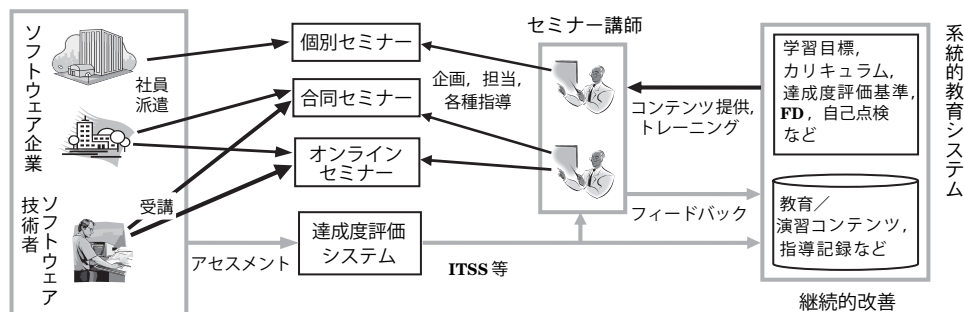
Column
地域社会とIT

図-3 スーパー SE セミナーの将来構想

に、PSP (Personal Software Process) および TSP (Team Software Process) に基づいた演習を導入した。これにより、限られた研修時間の中で開発データ収集、コーディング標準、計画立案、レビュー、要件定義、設計、テスト、品質保証などを系統的に教育し、CMMI レベル5の達成に必要な能力を、受講者が段階的に身に付けることができる^{☆1}。

- 受講企業に対する事前アセスメントを実施し、その結果に応じて教育カリキュラムを構築する仕組みを導入した。2004年度セミナーではほとんどの教育コンテンツを電子化したため、コンテンツの再利用は比較的容易に行える。これによって、3つの部分に分割したセミナーの受講順序をアドバイスすることもできる。

■将来に向けて

2004年度のスーパー SE セミナーを修了したのは4社から派遣された12名のSEに過ぎない。しかし、全国には系統的な教育を受けていない多数のソフトウェア技術者がいる。また、合同型の企業セミナーではすべての企業の要望に対応することは難しい。よりきめ細かい対応を実施するためには、個別企業に対するセミナーが必要になる。しかし、企業ごとに個別に対応するのは、人手の関係で困難なのが第1の課題である。

これらを考慮すると、より多くの技術者を指導できるような教育システムが必要になる(図-3)。スーパー SE

セミナーでは、このことを念頭においてカリキュラムの体系化と教育コンテンツの電子化が進められている。教育システムの構築に当たっては、JABEE 認定教育プログラムの構築経験が活用されている。系統的な教育システムを構築することにより、外部の講師にトレーニングを施した上で、コンテンツなどを提供してセミナーの実施を委託することも可能になる。

☆1 CMMI, PSP および TSP は Carnegie Mellon 大学のサービスマークである。

また、スーパー SE セミナーの教育システムとオンライン教育(いわゆる e-Learning) を組み合わせれば、さらに教育対象となる技術者の範囲を広げることも可能になる。最近では、e-Learning コンテンツを作成するためのオーサリングソフトウェアも充実しつつある。しかし、オンライン環境で各種演習を実施し、提出課題に対する各種のチェックやアドバイスや支援するためのツールの整備は不十分である。この点については、研究およびシステム開発を進める必要がある。

第2に、研修受講者の達成度を定量的に評価することも重要な課題である。それによって研修の客観性がより高まる。また、研修受講前のアセスメントにも活用できる。そのためには、たとえば IT スキル標準 (ITSS) に準拠した能力評価システムとの連携が考えられる。達成度に応じて一定の資格を付与するような仕組みを導入できるならば、受講者にとっても研修を受けるためのインセンティブになるとと思われる。

2004年度のスーパー SE セミナーは講師陣の私的な活動だったが、2005年4~7月のセミナーは佐賀大学科学技術共同開発センター主催の高度技術研修として位置づけられた。スーパー SE セミナーに対しては、佐賀県地域産業支援センターからも数々のアドバイスをいただいている。また、県外企業からの受講希望や事業提携希望も寄せられている。今後は、より広い範囲で協力者を募り、この活動を広めてゆきたいと考えている。

参考文献

- 1) 松原: ソフトウェア産業にもデフレがやってくる。情報処理, Vol.44, No.4, pp. 375-383 (Apr. 2003).
- 2) 2002年度経済産業省, 特定サービス産業実態調査。
- 3) 武市: 我が国の大学における情報分野の人材養成について, 情報学シンポジウム (Jan. 2003).
- 4) Software Engineering 2004, Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering, <http://sites.computer.org/ccse/>
- 5) 大学学部等におけるソフトウェアエンジニアリング教育・訓練カリキュラムモデル例「Jpn1」, <http://blues.se.uec.ac.jp/acc-se/IPSJ-SE-Curriculum.html>

(平成17年5月2日受付)