

情報アーキテクト育成のための専門職教育

中鉢欣秀
産業技術大学院大学

企業の情報化が進んでおり、企業情報システムのアーキテクチャ全般を取り扱う専門職である“情報 (IS: Information Systems) アーキテクト”の育成が必要になっている。情報アーキテクトは複合的・階層的な企業情報システムを、粗い粒度で俯瞰して全体的な視野から捉え、かつ、細かい粒度においては情報システムの技術的な特性を理解しておかなくてはならない。専門職大学院においてそのような専門職を育成するには、PBL 型教育、エンタープライズモデリング、システム開発プロセス演習が有効であることを指摘し、今後の課題について述べる。

Professional Education for Information Systems Architects

Yoshihide Chubachi
Advanced Institute of Industrial Technology

Since information systems are introduced to many enterprises, professional education for information systems architects (ISAs) has become necessary. ISAs are able to grasp the outlook of the enterprise systems which are composed of complex and hierarchal information system components with the set of coarse-grained and abstract information system components, and also understand technical nature of fine-grained and concrete system components. Though future studies are needed, project-based learning, enterprise modeling, seminars of system development process are effective to educate such ISAs.

1. はじめに

2003 年度より開始した専門職大学院制度に基づき、高度な専門的知識・能力の育成を目指す専門職大学院大学の設置が進んでいる。その中には、情報技術者を育成する目的の大学院大学もいくつか含まれる。今後、一般の大学とは異なる専門職大学院大学において、高度に専門的な情報技術者を教育するための教育内容に関する議論が高まるだろう。

産業技術大学院大学 (以下, AIIT: Advanced Institute of Industrial Technology) は、情報技術系の専門職大学院大学であり、「情報システム (IS: Information Systems) の専門家である情報アーキテクト」(以下、本論文ではこれを“IS アーキテクト”と呼ぶ) を育成することを目的としている。2006 年 4 月に開学し、専任教員 10 名、学生数は現時点で約 50 名 (来年度以降は約 100 名) の規模である。

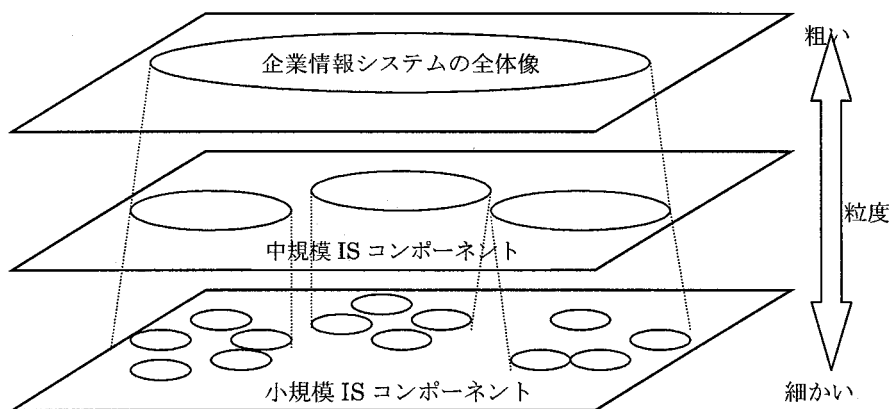


図1 IS コンポーネントの粒度と視点

本論文では、IS アーキテクト育成の必要性、ならびに現状において有効な IS アーキテクト教育方法について、AIIT 教員によるカリキュラム検討時の議論を踏まえて論じる。

2. IS アーキテクト育成の必要性

産業界において情報システムが果たす役割は年々幅広くなっている。情報システムが企業活動の土台となっており、情報システムそのものが、企業が提供するサービスとニアリー・イコールの関係になっている場合すらある。

企業の組織が大規模になれば、企業を構成する要素も多様になる。特に、企業の経営戦略や経営計画を立案する場面においては、企業全体を俯瞰する粗い粒度の（＝おおまかな）構成要素を捉え、全体的な視野での議論ができなくてはならない。

このとき、情報化された、あるいは、今後情報化されるべき企業においては、その構成要素を情報システムのコンポーネントだとして捉える視点が重要となる。図1に示す通り、企業情報システムの全体像は、中規模の IS コンポーネントの組み合わせから成る。同様に、中規模の IS コンポーネントは、小規模の IS コンポーネントの集合である。その際、粒度が細かく

なるに従い、コンポーネントは個別のアプリケーションとしての情報システムや、組織を構成する個々の人間の活動へと、より具体的になる。

一般論として、企業の組織的な活動が全て情報システムである、と言い切ることは難しい。しかし、情報化のためには「企業活動のある種の側面を情報システムとして切り出して捉える眼」をもっている必要がある。そうでなければ、その企業にふさわしい情報システムを構築、あるいは再構築することができない。

このため、従来の情報システムを発注するユーザ企業と、情報技術を提供するベンダー企業という区分けそのものが意味を成さなくなっている。即ち、従来は単なる情報技術のユーザとしての立場だった企業であっても、今後は自ら情報システムに関する計画・実現のための能力を持たなくては、自社の経営計画すら立案できなくなっているのである。

本論文で論じる IS アーキテクトとは、まさにこのような視点で情報システム全体を捉えることができるコンピテンシーを備えた人材である。企業の情報化が加速するにつれ、従来 IT 企業といわれたベンダー企業のみならず、より広範囲なユーザ企業においても、IS アーキテクトの必要性が高まるであろう。

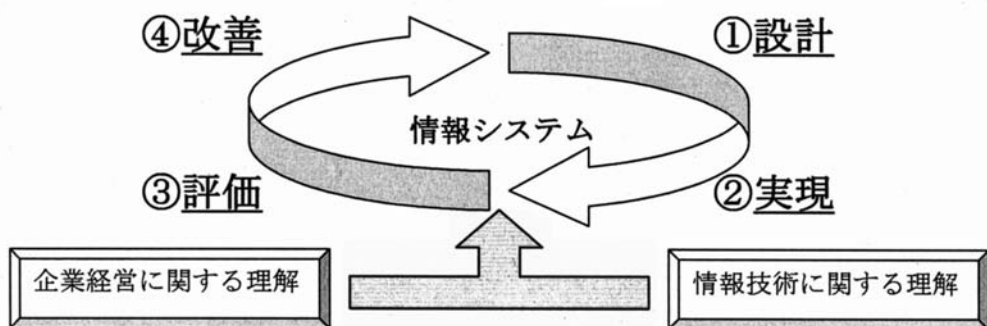


図2 ISアーキテクトの条件とアクティビティ

3. IS アーキテクトのコンピテンシー

3.1. IS アーキテクトの条件

情報専門職である IS アーキテクトを育成するための教育内容を議論するあたり、IS アーキテクトが満たすべき条件や備えるべきコンピテンシーを明確にしておく必要がある。

IS アーキテクトの役割は企業の情報化において重要であるため、構想した IS アーキテクチャのフィージビリティについて、技術的な観点からも確実に保証できなくてはならない。

そのためには、IS アーキテクトであることの大前提として、IT に立脚した情報システムの工学的原理・原則と、IT を利用する企業の活動全般に関わる深い理解が必要となる。

この点において、本論文で述べている IS アーキテクトと、従来の IT コンサルタントや IT コーディネータとでは、その役割と企業内での責任が大きく異なる。また、IT アーキテクトは必ずしも経営的視点を備えてはいない。

3.2. なすべきアクティビティ

IS アーキテクトが担う主要なアクティビティとしては、デミングの PDCA (Plan・Do・Check・Act) サイクルを参考に、次の 4 つを指摘する。

1. IS アーキテクチャを設計(Plan)する
2. IS アーキテクチャを実現(Do)する

3. IS アーキテクチャを評価(Check)する

4. IS アーキテクチャを改善(Act)する

ここで、PDCA サイクルを土台とした理由は、IS アーキテクトが情報システムの初期導入から継続的な発展までを担う役割であると想定したためである。

以下、これら 4 つのアクティビティのために必要となるコンピテンシーについて述べる。

IS アーキテクチャを設計するためには、企業における様々な活動を、情報システム化の視点から分析できる必要がある。また、分析の結果を総合して、望ましい IS アーキテクチャの姿を構想できなくてはならない。

IS アーキテクチャを実現するためのコンピテンシーとしては、構想したアーキテクチャを実現するためのプロジェクトが定義でき、それをマネジメントできる能力が求められる。

IS アーキテクチャの評価・改善のためには、構築した IS が生み出すヴァリューに対する経営的な視点からの判断を要する。また、実施したプロジェクトの各種メトリックスを評価できる能力もなくてはならない。

以上述べてきた IS アーキテクトの条件とアクティビティを整理したものが図 2 である。

4. IS アーキテクトの育成方法

IT 技術者育成のためのカリキュラムについ

ては研究も盛んであり、標準化も進んでいる。しかしながら本論文で述べている、IT の原理原則と、企業経営に関わる深い理解の両方を兼ね備えた実践的な IS アーキテクトを育成するための、効果的な教材・教授法については明らかでない。

そこで、本論文では現段階で有効だと思われる教育手法を取り上げ、以下の節で個別に検討する。

4.1. プロジェクトベースラーニング(PBL)

3.2節で述べた、ISアーキテクトが行なう 4 つのアクティビティについて、教科書的な説明を行なうだけでは、学生に必要なコンピテンシーが身についたかどうかの評価を行なうことが難しい。

そこで、IS アーキテクトが行なう PDCA の各作業を含むプロジェクト型の教育 (PBL: Project Based Learning) を実施することが一つの解決策となる。これは、学生に対して IS アーキテクトの実際のアクティビティを体験させる、ということである。

AIIT では 2007 年度から、2 年生を対象に PBL を実施する。その際、専門職大学院という教育の場において、学生に対する教育として最も効果的なアクティビティのミニマムセットを抽出しておく。それは、そもそも大学教育においては、時間数の関係上、企業で行なっているようなフルセットの実プロジェクトを実施することが困難だからである。

このことから、IS アーキテクトの育成には企業における OJT (On the Job Training) で充分ではないか、あるいは、そちらのほうが良いとする考えもあるかもしれない。しかしながら、OJT では達成できない教育レベルを大学における PBL で実現できる可能性は高い。

その理由は、実作業においては本来教育すべき内容とは直接関係のない各種の“ノイズ”的

なアクティビティが発生することがあるからである。PBL を実施する教師側があらかじめ環境を整えることにより、本質的に必要な活動のみを学生に実施させることができれば、高い教育効果が得られよう。

加えて、OJT による IS アーキテクトとしての教育機会を与えられない社会人学生が自らのキャリアアップを目指す場合については、明らかに大学教育による効果が期待できる。

以上述べたように、授業時間に対して適切なプロジェクトの「ミニマム・アクティビティ・セット」を設定し、教育環境を整備することが達成できれば、PBL 型による IS アーキテクト教育のための効果的な教育が可能となる。

4.2. エンタープライズモデリング教育

2章で述べたとおり、ISアーキテクトは情報システムを粗い粒度から細かい粒度まで全体的な視野で捉えなくてはならない。このような視点を持つことは、簡単なようで実は非常に難しい。特に、既にITのスキルを持つ技術者は、得てして自分の関心が高い、実装に近い細かな粒度の視点からでしか情報システムを捉えられない傾向がある。

ここでは、情報システムを複合的・階層的なものだとして捉え、全体としてのアーキテクチャを構築することができるようになるために、モデリング教育の有効性を指摘する。

例えば、オブジェクト指向に基づくモデリングでは、粒度の細かい構成要素から、粗い粒度の構成要素まで、各種 UML ダイアグラムを駆使することで表現できる。

クラス関連のモデルを例に説明すれば、細かい粒度から順番に、メソッド、クラス、パッケージ、コンポーネント、システムといったものがモデル化できる。これらによって、単なる情報システム (ソフトウェア) の内部構造のみならず、エンタープライズ・ビジネス・モデリン

グまで可能であることが認知されている。

よって、オブジェクト指向等によるエンタープライズレベルのモデリング教育を取り入れることで、IS アーキテクチャを様々な粒度でモデル化できる IS アーキテクトを育成することができる。

4.3. システム開発プロセスの演習

ソフトウェアシステムの開発プロジェクトは、プロジェクトマネージャとしての能力を育成するための格好の教材である。教室で実施することが容易であるばかりではなく、要件定義の失敗や、欠陥の発生、納期の遅れといったリスクが発生する。よって、プロジェクトを通してそれらを体験し、必要なマネジメントスキルを身につける機会を与えることができる。

また、企業が新しい IS アーキテクチャを構築しようとする場合、定められた予算・資源・期間において確実に完成するのかどうかの見極めが重要である。特に、単なる SI (System Integration)ではなく、新規の情報システムを構築、あるいは追加する場合においては、開発の過程で発生しうるリスクの正確な予測や、回避方法について知っておく必要がある。

このためには、一般的なプロジェクトマネジメント手法に加えて、システム開発プロジェクトに特有の問題解決法を習得しておかなければならない。このようなことができる IS アーキテクトを育成するためには、技術系以外の学生に対しても、実際のソフトウェア開発プロセスを体験させることが一つの手段であろう。

AIITでは、現在のところ 1 年次の学生を対象に、選択必修科目としてチームソフトウェア開発 (TSP: Team Software Process) ^[1]の演習を開講している。また来年度から、数名の教員がPBLでシステム開発を実施する予定である。これらを通して、システム開発計画立案時ににおけるフィージビリティを判断できるISアーキ

テクトの育成を目指す。

5. まとめと今後の課題

本論文では、企業の情報化に伴い新たに必要となってきた人材である IS アーキテクトについて、それが登場した背景と、備えるべきコンピテンシーについて論じた。また、IS アーキテクトの育成のために、PBL 型教育、エンタープライズレベルのモデリング教育、及び、システム開発プロセス演習の 3 点について有効性を指摘した。

現状において、ここで述べた 3 つの教育内容で充分であるかといえば、そうではない。特に、大学という場において、企業経営的な知識をどのように身につけさせるかが大きな課題である。

また、システム開発プロセスの演習内容に関しては、TSP や従来型の RUP (Rational Unified Process) ^[2]のように、システム化を前提としてシステム要求の分析から始めるのではなく、それ以前の経営計画段階にあるエンタープライズ作業分野^[3]を含むよう改善を施す必要があるだろう。

幸いにして AIIT では企業出身の教員が過半数であり、実務型の教員を交えて有効な教材・教授法を開発できる環境がある。今後の経験も踏まえ、更なる改善を続けていきたい。

なお、本論文で取り上げた以外の AIIT の研究教育内容については <http://aiit.ac.jp/> をご覧頂きたい。

参考文献

- [1]W.ハンフリー：「チームソフトウェア開発ガイドー Team Software Process による開発のすべて」、コンピュータエージ社、2002
- [2]F.クリューシュテン：「ラショナル統一プロセス入門」、アスキー、2004
- [3]S.アンブラー他：「エンタープライズ統一プロセス」、翔泳社、2006