

# IT 業界のお仕事

～業界人の生態とビジネス～

---

Ver. 1.2

リナックスアカデミー矢越昭仁

2011/12/03

IT 業界と人事にいても、数多くの仕事がありそれぞれにプロフェッショナルがいます。この講義では IT 業界を俯瞰し、そこで働く人たちの仕事内容とビジネス（どうやって儲けているのか）、外資と日本企業の違いなどを紹介します。

## 目次

はじめに.....	3
対象範囲.....	3
情報システムの運営.....	4
システム構築の流れ.....	4
システム予算.....	5
戦略策定.....	6
個別計画.....	8
設計～構築.....	9
導入～維持・管理.....	10
運用.....	10
監査.....	11
IT 人材.....	12
IT スキル.....	12
IT 職種.....	13
求められる人材.....	14
参考資料:.....	17

## はじめに

その昔コンピュータと言えば、大企業しか持てず、しかも計算機室と呼ばれる専用の部屋に設置された高価な装置でした。当然それを操作する人も特別なスキルが必要でしたし、何よりも一般の人の目に触れる事はありませんでした。1990年代になり、やっとパーソナルコンピュータ(Personal Computer パソコン、Micro Computer, My Computer からマイコンとも。以下 PC と表記)の普及によりコンピュータその物が普及を始めると、急速に生活の中に広がりました。また PC 然とした機械だけでなく、自動車、電話、家電製品にも組み込まれ普段の生活で意識しなくてもコンピュータが活躍しています。

このようなコンピュータが必須となった世の中で、IT 産業はどのような製品やサービスを提供しているのか、どんなビジネスがあるのか、そこではどのような人たちが働くのか。という IT 業界全体に関するお話を紹介していきます。

## 対象範囲

IT 業界といっても、これだけ世の中にあふれてしまうと、何をもちて IT 業界とするのが難しくなりました。たとえばマニュアルを記述する「テクニカルライター」やその翻訳家といった執筆業や、教育機関でコンピュータを教える教育者などは含まれるのでしょうか？今回は情報処理推進機構(IPA)の定義に従い「各種 IT サービス提供に必要な人材」としました。

表 1:IPA 高度 IT 人材の定義

職群	人材像
基本戦略立案	ストラテジスト
ソリューション開発	システム・アーキテクト
	プロジェクト・マネージャ
	テクニカル・スペシャリスト
	サービス・マネージャ
クリエイティブ制作	クリエイター

この人材像は、さらにソリューション構築(ITSS)、組込開発(ETSS)、ユーザ IT 部門(UTSS)に分類されたスキルが紐付きます。

ソリューション構築は多くはコンピュータシステムを開発する事を指しますが、プログラミングせずに出来合いのソフトウェア(パッケージソフトウェア)を組み合わせる場合も含まれます。組込開発はテレビや電話といった製品に組み込まれたコンピュータシステムを作成します。そして会社で必要となるソフトウェアを、自社で開発するための部署はユーザ IT 部門です。

楽天、サイバーエージェント、DeNA といったインターネット上にサービスを展開している企業は自社開発する事が多いですが、一般的には IT 部門は日々の運用を行い、新システム構築の際には IT 専業社に外部委託します。

## 情報システムの運営

高度コンピュータ人材は基本的に情報システムを構築し運用することで、サービスを提供する人材を指しています。まずはシステム構築の流れを解説します。

が、システム構築の話のまえに、そもそもシステムとは何かを確認したいと思います。英語の System を直訳すると「系」となります。Solar System は「太陽系」ですし、「生態系」は Ecosystem です。

辞書によると「互いに影響を及ぼす構成要素からなる、仕組み」となりますから。さしずめ、情報システムは「沢山のプログラムやデータが互いに影響しながらサービスを提供する仕組み」と解釈するとよいでしょう。

## システム構築の流れ

下図は情報システムを構築し運営するまでに必要となる業務を大まかに表しています。矢羽根は大まかな組織を表していて、兼任する場合もありますし、小規模な会社であればいわゆる IT 部門が全てを賄う場合もあります。

いわゆる「プログラミングを行う、サーバの設定を変更する」といった作業は、設計～構築/導入～維持/管理および運用といった部分を指しますが、情報システムを運営するには他の部署も必要だということが分かります。組織を分離することで、不正や馴れ合いを回避する、特に内部統制に係る部分は統制効果を発揮するために分離されています。

システムを企画し構築、運用する一連の流れを川に例え、左側を上流(工程)、右側を下流(工程)と言います。上流から下流に流れるにつれて、概念的・抽象的な資料の成果物<sup>1</sup>からプログラムやマニュアルといった具体的な成果物が生じます。

このように川の流れのような開発方法を「ウォーターフォール型」とよび、JUAS<sup>2</sup>が多くの企業から得た大規模プロジェクト実施状況のアンケートでは 2010 年の段階で 90%近くを占めています。

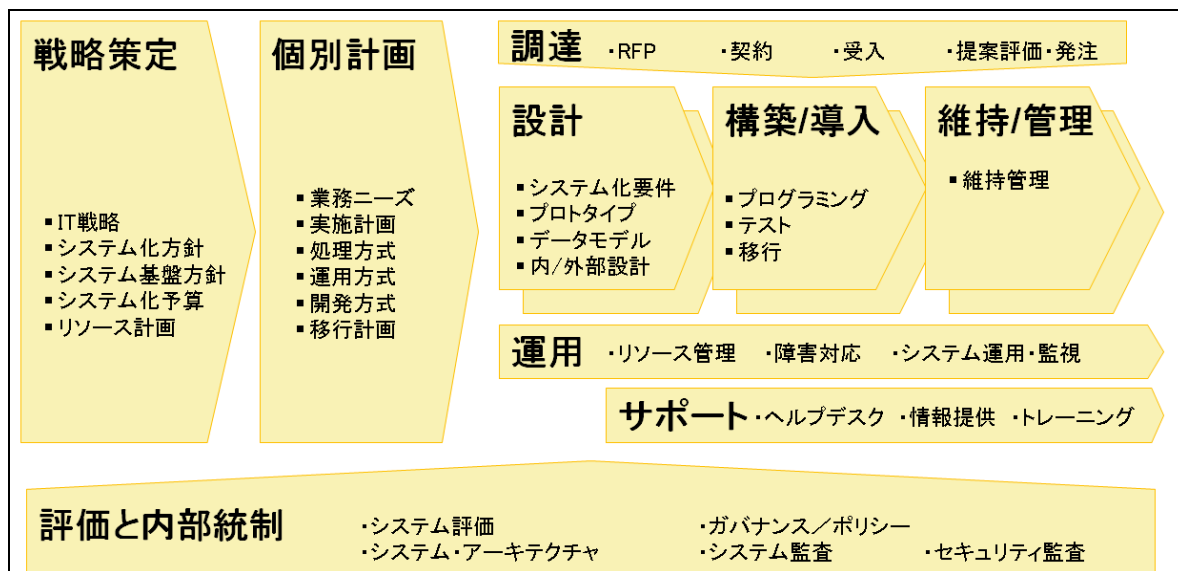


図 1 :システム業務鳥瞰図

<sup>1</sup> 報告書やプログラム、マニュアルなど仕事によってもたらされる結果(Deliverables)。

<sup>2</sup> 社団法人 日本情報システム・ユーザ協会 Japan Users Association of Information Systems

## システム予算

また企業の売上に対する IT 投資は凡そ以下ようになっており、業界別では金融が 3%と突出していますが、およそ 1.5%程度となっています。

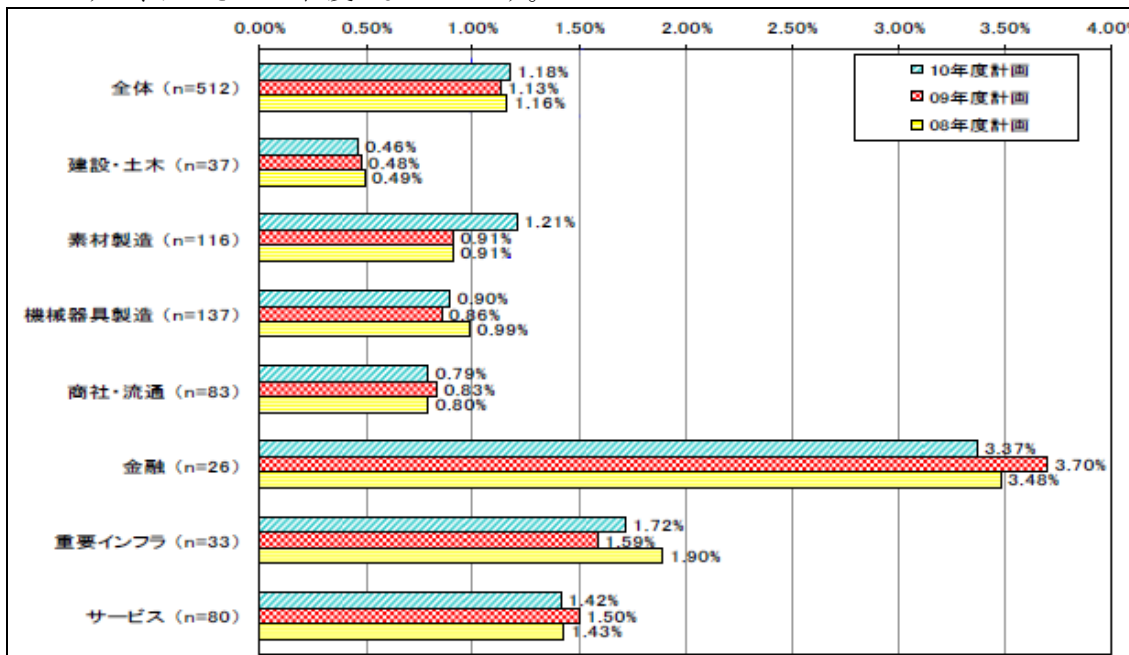


図 2: 国内業界別 IT 投資

JUAS 第 17 回企業 IT 動向調査 2011 (10 年度調査)より抜粋 (以下 JUAS 資料)  
<http://www.juas.or.jp/servey/it11/index.html>

これは米国の 1/4 以下で、しかも IT 予算の 8 割は保守・運用で新規開発に振り分けられる予算は 2 割程度といわれています。ここ数年の銀行や家電メーカーにおける IT 関連事件・事故や震災の影響もあり、IT 投資は増加傾向にあると考えられます。

表 2: 年商に占める IT 予算の地域別比較

地域	日本	北米	欧州	アジア	南米
年商に占める IT 予算比率	1.0	4.2	3.0	2.8	2.5

JUAS 資料より抜粋

具体的な金額は、企業の IT 子会社の売り上げを参考すれば類推できます。たとえばソニーの子会社ソニー・グローバル・ソリューションズ社は国内ソニー家電部門 (エレキ部門) の多くの部分を請け負っており、2010 年度の売上は 600 億円程度でした。類推すると国内の事業だけで 1,000 億円近くの投資が行われていると考えられます。

## 戦略策定

多くの企業では事業投資をする場合に、その価値や内容をよく吟味し、計画を立ててから実行します。前者規模の計画はよく企業戦略と呼ばれ、実行する内容によっては5年や10年といった非常に長い期間をかけて達成されるものもあります。最近ではビジネスのスピードが加速していて3年程度の期間を想定して計画を立てます。

こういった企業の進むべき方向、戦略を立案する部署が経営企画や社長室と呼ばれる部署です。外部に委託する場合は、コンサルティング会社がよく使われています。以前は外資・会計事務所系のコンサルティング・ファームが活躍していましたが現在は縮小傾向にあります。

表 3: 主なコンサルティング・ファーム

分類	主な会社
戦略系	ボストン・コンサルティング・グループ(BCG)、マッキンゼー&カンパニー、A.T.カーニー
会計事務所系	アクセンチュア、デロイト・コンサルティング、プライス・ウォータハウス・コーパース
SI・ソリューション系	日立コンサルティング、NTT データコンサルティング
総合研究所系	野村総合研究所(NRI)、三菱総合研究所(MRI)、株式会社日本総合研究所(JRI)

経営層と密に連絡をとりつつ、彼らが思う課題を解決する方法を考えてゆきます。たとえば海外進出するという課題があれば、進出先の市場動向、他社の動向などを調査し、自社の強み・弱みを分析して、どのような製品をどこで作って、どのように販売するか?といった計画を作る事になります。また海外の場合は法規制も異なるため、調べなければならない事は沢山あります。

同業他社情報、市場情報、技術動向などは調査会社の調査報告を利用する場合があります。IT技術については、IDC, Gartner, Forrester Research などが有名です。

この企業戦略のうち、ITの施策を取り出したものがIT戦略と呼ばれます。先の例であれば、海外生産拠点のサプライチェーンを連携させる仕組みや、現地法に基づいた会計システムの導入などの計画を立案します。

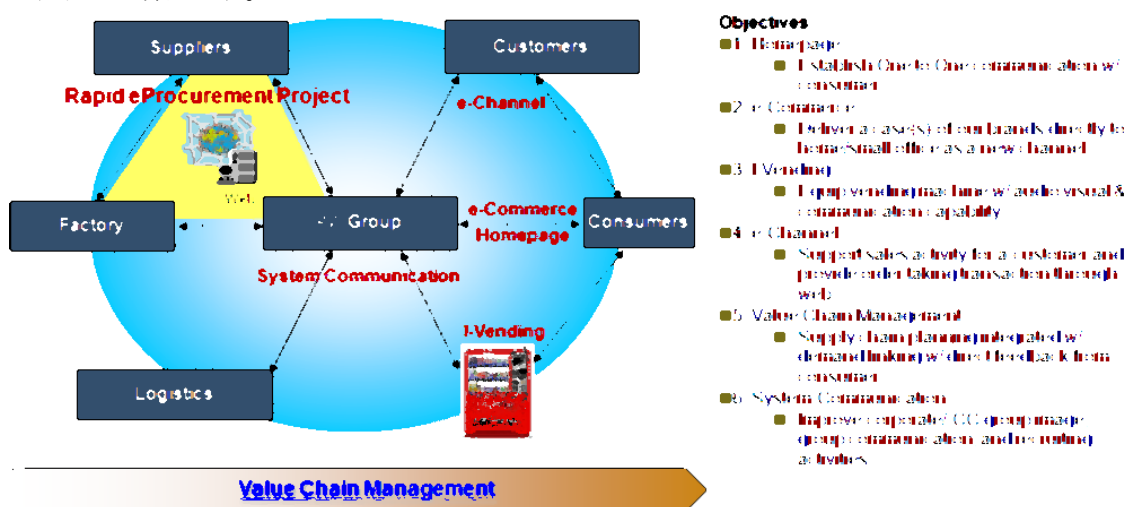


図 3: IT 戦略の全体像例

IT 戦略には以下の内容が含まれます(含まれるべきです)。

- IT 施策の必要性和背景  
経営戦略との関係や、必要と判断するに至った経緯などを説明します。
- 具体的な IT 施策  
具体的な施策の内容を示します、IT 戦略では複数の施策が組合される場合が多く、その場合は優先順位や施策間の関連を定義します。
- 体制とスケジュール  
各施策を推進するための組織や人材を定義します。システム完成まで同じ担当が行う場合もあれば、工程の進捗に合わせて随時変更する場合があります。  
合わせてスケジュールを提示します、そこで働く人も提示し工数が分かるようにします。IT 戦略では数年分のスケジュールを引く事になります。
- メリットと費用  
施策によるメリット、たとえば見込まれるコストダウンや売上アップなど経営層に訴求できる数値を具体的に示します。さらに投資するリソースや費用も提示します。

2000 年頃から、こうした戦略立案部分だけを内製し、続く工程(フェーズ)は IT 会社に任せてしまう傾向が強かったのですが、ベンダーロックインの弊害、企業側の IT 力低下などの問題から再び内製化に回帰する会社<sup>3</sup>も出ています。

このような仕事を行う人材を「ストラテジスト」と呼んでいます。

---

<sup>3</sup> 株式会社 JAL インフォテック「2011 年 6 月日本航空株式会社が日本アイ・ビー・エム株式会社保有の全株式を取得」

## 個別計画

IT 戦略から具体化された施策を元に、具体的なシステムの全体像を描くフェーズが個別計画です。必要な機能を洗い出し、それを利用する部署・事業所・ユーザ数などから必要となるハードウェア類の要件をまとめていきます。

またシステム導入に伴い、既存システムからどうやってデータを移行するか、また人手による業務がどうかかわるか？といった移行計画も必要となります。

この計画を作成する上で、IT ベンダーから情報を得る事も実現可能性を担保する(Feasibility Study)ために重要です。必要であれば概要をベンダーに提示し提案をもらう RFI (Request for Information)という方法もあります。

また複数の施策の依存関係を元に優先順位を調整する必要がある場合は、PMO(Program Management Office)と呼ばれるチームを設置する事もあります。

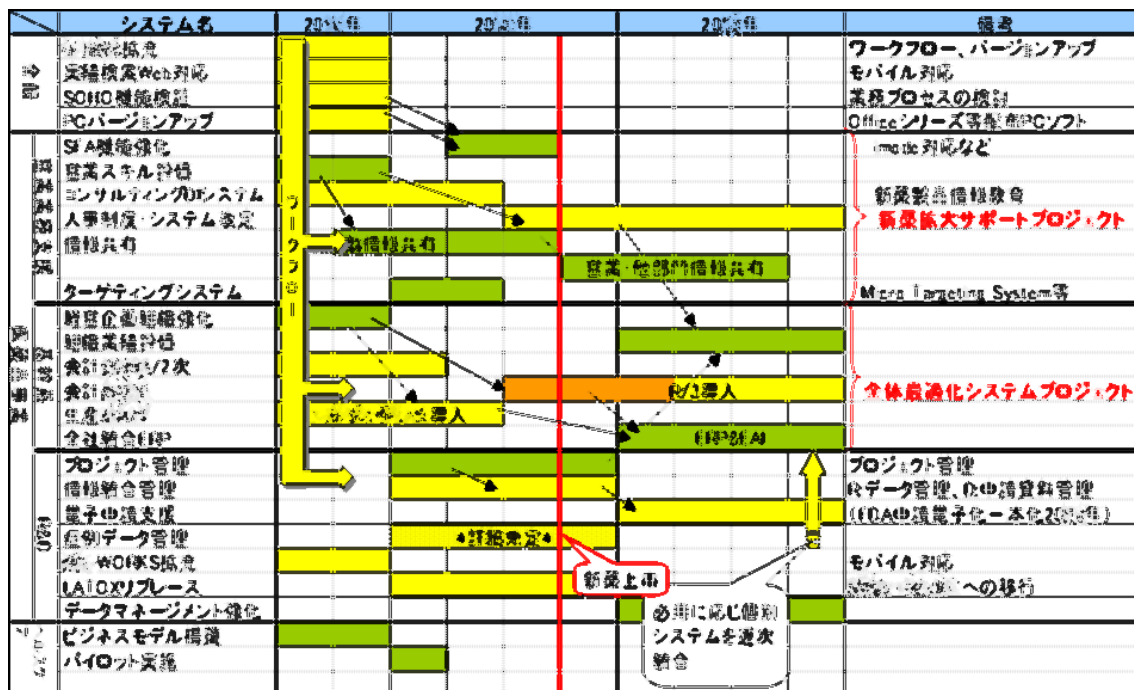


図 4: 大規模システム改訂の中期計画例

全体の進捗を管理する「プロジェクト・マネージャ」や、システム全体を俯瞰しハードウェアやソフトウェアの配置を考える「アーキテクト」が活躍します。

IT コンサルタント会社 (非戦略系) や大手 SIer に業務委託を行う場合もあります。



## 設計～構築

IT化する内容と期間や予算が決まれば、システム的设计を開始します。予算や期間の制約によっては、実装する機能を省略したり、実装する時期を先に延ばすといった調整も行います。



図 5: 古典的なシステム開発の流れ

具体的な要件までをまとめて、ITベンダーに提示し提案・見積もりを得る RFP(Request for Proposal)も最近は一般的になってきました。特に随意契約を禁止した官公庁や外郭団体で顕著にみられます。

RFPにより複数のITベンダーからの確かな会社を選定し、契約を行います。これらの調達に係る部分は「調達部門」が主導し、けん制効果を確保する企業もあります。

設計～構築の作業の流れは「Vモデル」が良く用いられます。設計からプログラミングまで徐々に細分化し、できたプログラムを今度は積み上げてテスト(検査)を行います。

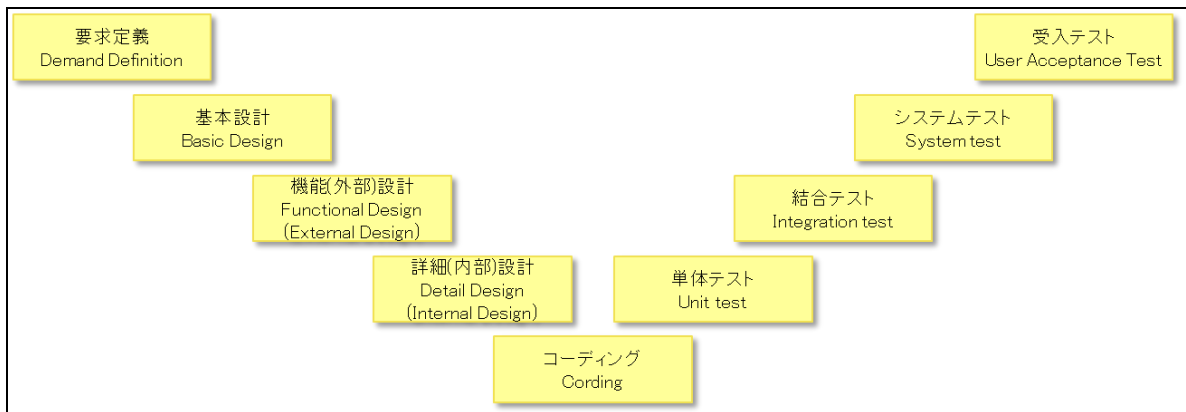


図 6: システム開発のVモデル

RFPは要求定義の段階で行っていましたが、見積もり制度を上げるため機能設計まで踏み込んだ内容で記述される事があります。その場合、新規開発全体の7～10%程度の工数がかかります。設計から構築までのフェーズはSIerや、ソフトハウスの主戦場で最も工数が掛る工程です。コストカットのため海外での製造(オフショア開発)も近年定着化してきています。大規模なシステム開発の場合は複数の会社による混成組織となり品質管理や納期管理・競合調整などの作業が重要になります。

表 4: 国内の主なSIer

分類	例
メーカー系	日立ソリューションズ、東芝ソリューション、富士通エフサス
ユーザ系	野村総合研究所、新日鉄ソリューションズ、住商情報システム
独立系	NTTデータ、TIS、CSK、トランスコスモス、CAC

またプログラムの作成と並行して、テストすべき項目を洗い出し、テストする内容を決めるテスト計画やテストシナリオなどを作成します。テストが不十分だと、システム全体の品質が劣化しますし、本稼働後のエラーは回復にも時間がかかり厄介な問題になります。最近ではテストを専門に請け負う会社も出てきています。

全体を管理するのがプロジェクト・マネージャ、要求定義～機能設計を担当するのが上級 SE、機能設計～詳細設計が SE や上級プログラマ、詳細設計～コーディングをプログラマが担当します。また多くの SIer やコンサルティング・ファームでは、作業の手順や成果物のテンプレートをまとめた「方法論(Methodology)」を用いて効率化と品質向上を行っています。

### 導入～維持・管理

ユーザ受入テストまで完成したシステムを、実際に使用するマシンに導入し、いよいよ動作させます。大規模なシステムでは開発と管理では組織も分離し、誤った変更が本番システムへ流入しないよう制限がかけられています。特に金融システムでは、そのような組織を含めガイドラインが策定されています。



図 7: システムランドスケープ

多くの場合開発にかかわった会社・メンバーは瑕疵担保期間が過ぎると契約切れとなり、維持・管理にはより効率を求められる SE やプログラマが投入されます。新しく設計する事は少なく、バグの修正や軽微な機能追加といった事を行います。

この時、「誰の依頼で何をどう修正したか」という記録を丁寧に記述し、変更管理を行います。このような手順は ITIL や COBIT という規格でも厳密に規定されており、文書作成に多くの工数がさかれます。

表 5: 主な IT 関連規格

規格	概要
ITIL(IT Infrastructure Library)	英国の IT 成功事例集から抽出した方法論。
COBIT(Control Objectives for Information and related Technology)	米国情報システムコントロール協会の提唱する IT 投資の評価、IT 統制、システム監査の基準
CMM(capability maturity model)	米 CMU が提唱した、組織能力の成熟度モデル
ISMS(Information Security Management System)/ISO 27001	情報セキュリティマネジメントの国際標準
JISQ15001	個人情報保護法に基づく基準(プライバシーマーク)

### 運用

運用はハードウェアやネットワークを監視し、必要であればハードディスク、メモリといったリソースの追加を行います。データセンターなど大規模なシステム・インフラを管理する場合は複数の会社

のシステムを運用する事になります。

システム開発中でも、開発環境やテスト環境の準備、バックアップの実施などを行います。パッケージを使ったシステム開発であれば、それらのバージョンアップやパッチ適用なども発生します。

最近では、クラウド・コンピューティングの流行もあり、データセンター業務を行うベンダーも増えてきました。

表 6: 主なデータセンター

分類	主なベンダー
通信業者系	KDDI (TELEHOUSE)、NTT Communications、IIJ、ソフトバンクテレコム など
電力会社系	@Tokyo (東京電力)、関電システムソリューションズ、九州電力
独立系	CTC、NRI、IT-Frontier、JR システム
メーカ系	富士通、日立、IBM など

また利用者からの問い合わせに対応するヘルプデスクや、トレーニングの実施もこの仕事となります。

### 監査

システムが正しい手順で運用されているか、その証左となる文書を確認し証明するのがシステム監査の仕事で、多くの場合は会計事務所に所属するシステム監査人に依頼を行います。

特に近年では企業内の法令順守(コンプライアンス)が叫ばれ、見える形での統制(ガバナンス)が望まれました。日本版 SOX 法では上場企業に「事業年度ごとに、当該会社の属する企業集団及び当該会社に係る財務計算に関する書類その他の情報の適正性を確保するために必要な体制について評価した報告書(内部統制報告書)」の提出を義務付けています。この統制は IT にも適用され、IT 全般統制(ITGC)、アプリケーション統制(ITAC)の制定を行っています。

## IT 人材

### IT スキル

IT 人材の確保と高度化を推進するため、IPA では ITSS (IT Skill Standard) を制定し、レベル1 から7までの習熟度を定義しています。

- レベル 1: 情報技術に携わる者に最低限必要な基礎知識を有する。
- レベル 2: 若手社員など、上位者の指導の下に、要求された作業を担当できる。
- レベル 3: 中堅社員など、要求された作業を全て独力で遂行する。
- レベル 4: プロとして専門分野が確立し、独力で業務上の課題の発見と解決をリードできる。
- レベル 5: 社内においてテクノロジーや方法論、ビジネスを創造しリードできる。
- レベル 6: 全国的にテクノロジーや方法論、ビジネスを創造しリードできる。
- レベル 7: 世界的にテクノロジーや方法論、ビジネスを創造しリードできる。

高度 IT 人材	スーパー ハイ	レベル7	国内のハイエンドプレイヤーかつ 世界で通用するプレイヤー	成果(実績) ベース ↓ 業務経験 や面談等	プロ ミ 各 企 業 で 判 断	情報処理技術者 試験での対応は レベル4まで	
		レベル6	国内のハイエンドプレイヤー				
	ハイ	レベル5	企業内のハイエンドプレイヤー	試験+業務 経験により判断			高度試験
		レベル4	高度な知識・技能				ミドル試験
		レベル3	応用的知識・技能				基礎試験
	ミドル	レベル2	基本的知識・技能	スキル (能力) ベース ↓ 試験の可否			エントリ試験
		レベル1	最低限求められる基礎知識				
エントリ							

図 8: ITSS レベル一覧

このうちレベル4までは情報処理技術者試験が提供されており、公の資格として定着しています。

表 7: 情報処理技術者試験一覧

レベル	試験名
レベル1	・IT パスポート試験
レベル2	・基本情報処理技術者試験
レベル3	・応用情報処理技術者試験
レベル4	・IT ストラテジスト試験 ・システムアーキテクト試験 ・プロジェクトマネージャ試験 ・ネットワークスペシャリスト試験 ・データベーススペシャリスト試験 ・エンベデッドシステムスペシャリスト試験 ・情報セキュリティスペシャリスト試験 ・システム監査技術者試験

国際的な資格としては、他にもシステム管理関係で ITIL 試験があり、Foundation、Expert、Master の3レベルがあります。プロジェクトマネジメントでは PMP(Project Management Professional) がありますが、合格後継続した学習が要求されています。なお、LPIC 試験のレベル

1～3は、ITSS のレベルと合致しています。

## IT 職種

さらに IT 業界における職種も ITSS にて定義されています。

職種	専門分野	職種	専門分野
マーケティング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マーケットコミュニケーション</li> <li>・販売チャネル戦略</li> <li>・マーケティング管理</li> </ul>	ソフトウェア開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パッケージアプリケーション</li> <li>・スクラッチアプリケーション</li> </ul>
営業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メディア利用型セールス</li> <li>・訪問製品セールス</li> <li>・訪問サービスセールス</li> </ul>	カスタマーサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ファシリティ管理</li> <li>・ハードウェア</li> <li>・ソフトウェア</li> </ul>
コンサルタント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビジネスファンクション</li> <li>・インダストリー</li> </ul>	ITサービスマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サービスディスク</li> <li>・オペレーション</li> <li>・システム管理</li> <li>・運用管理</li> </ul>
ITアーキテクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インフラアーキテクチャ</li> <li>・アプリケーションアーキテクチャ</li> <li>・インテグレーションアーキテクチャ</li> </ul>	教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インストラクション</li> <li>・研修企画</li> </ul>
プロジェクトマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システム開発</li> <li>・ITアウトソーシング</li> <li>・ソフトウェア製品開発</li> <li>・ネットワーキング</li> </ul>	ITスペシャリスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プラットフォーム</li> <li>・ネットワーク</li> <li>・データベース</li> <li>・アプリケーション共通</li> <li>・システム管理</li> <li>・セキュリティ</li> </ul>
アプリケーションスペシャリスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パッケージアプリケーション</li> <li>・スクラッチアプリケーション</li> </ul>		

図 9: ITSS の職種と専門分野

これらは IT 専門の職種といった感が強く、利用部門からみた仕事内容に再配置した「情報システムユーザースキル標準(UISS:Users' Information Systems Skill Standards)」も策定されています。

	ビジネス ストラテジスト	IT ストラテジスト	プログラム マネージャ	PM	IT アナリスト	アプリ デザイナー	システム デザイナー	IT オペレータ	IT アドミニ ストレータ	IT アーキテ クト
事業戦略策定	●									
IT戦略策定		●								
IT戦略実行管理			●							
プロジェクト管理				●						
IT企画					●					
ITアプリ導入						●				
ITシステム導入							●			
IT企画評価										
ITアプリ保守						●				
ITシステム保守							●			
IT運用								●		
IT活用									●	
IT戦略評価		●								
事業戦略評価	●									
IT基盤構築管理										●

● 主担当領域    □ 関連領域

図 10: UISS スキルと担当一覧

IT システムが複雑化し、国際的になるにつれこういったスキルや職種が増える傾向にあります。

## 求められる人材

IPAの「IT人材白書」によると、2007年よりIT人材不足が叫ばれていましたが、2009年頃から量より質が求められるように、IT企業の需要が変わってきています。

下図はIT企業に対しエンジニアの不足度を調査したもので、上段は「量」の不足、下段は質の不足を表しています。

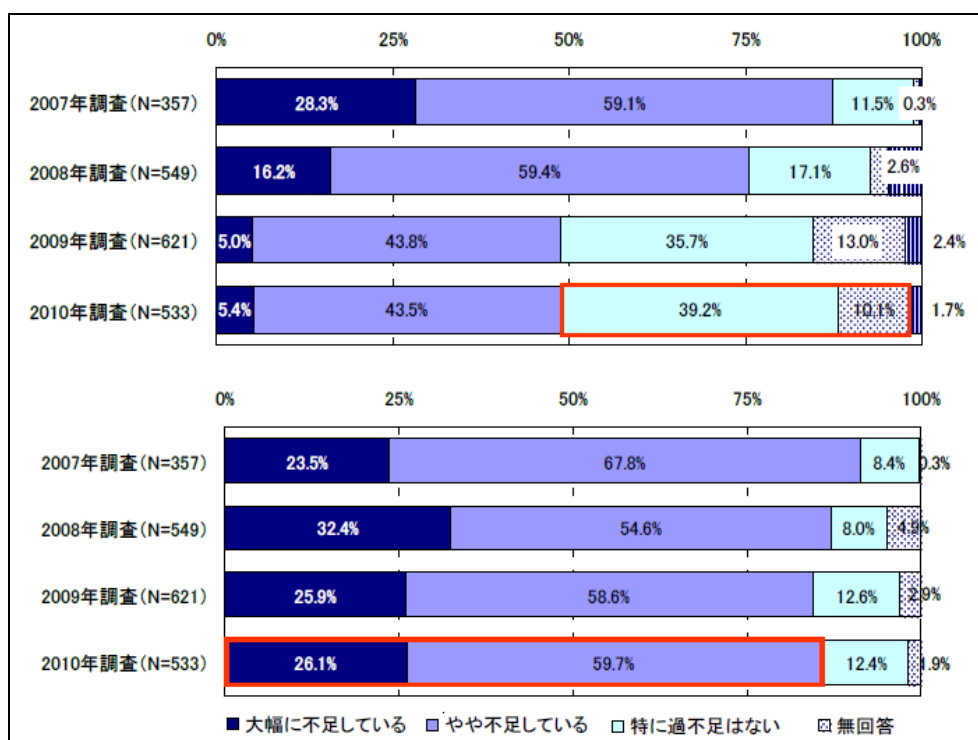


図 11: IT人材の量的・質的不足度合 (IT企業)

2008年頃まで慢性的にIT人材は不足していましたが、2009年頃から量的な不足は緩和されてきました。景気後退による投資控えの影響も考えられますが、一方で質的不足は現在も起こっており、IT人材不足そのものは解消されていません。

またユーザ企業(IT を使う側、IT 部門)では依然として量的にも不足しているとの回答が多く寄せられています。これは 2000 年頃から IT 部門の縮小、分社化の影響が少なからず出ているためだと考えられます。

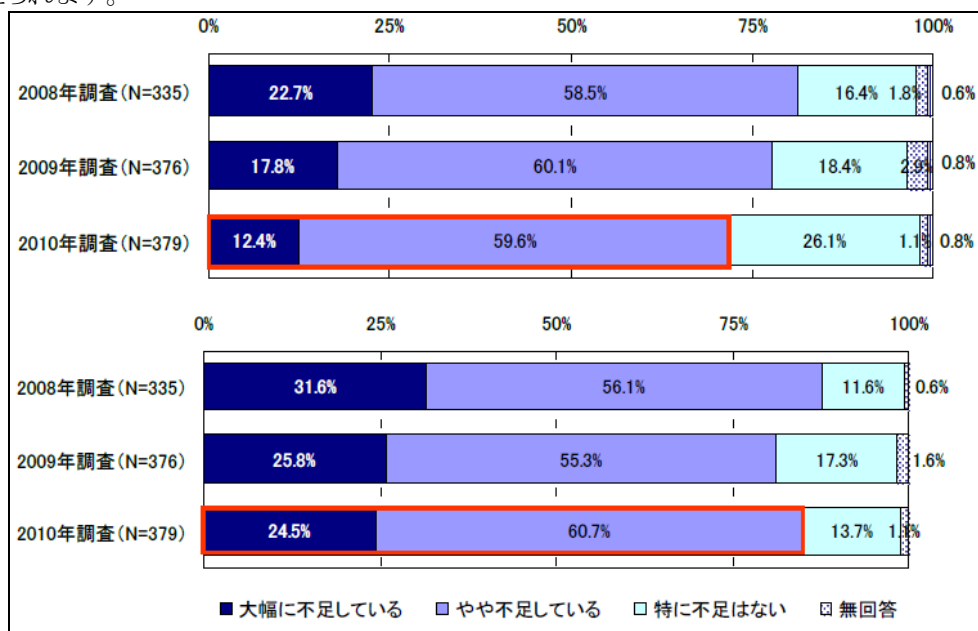


図 12: IT 人材の量的・質的不足度合(ユーザ企業)

また、少し古い調査ですが 2007 年に IPA が実施した「IT 人材市場動向予備調査報告書」によると、IT 企業が大学に期待するカリキュラムと、大学が提供カリキュラムに大きな違いがありました。

表 8: 企業と大学が考える IT カリキュラム Top10

順位	企業が求めるカリキュラム	大学が提供するカリキュラム
1	システム・ソフトウェア設計	プログラミング技術(4)
2	文書作成能力・文章力	計算機科学(17)
3	チームワーク	通信・ネットワーク(8)
4	プログラミング技術	情報数理学(14)
5	リーダーシップ	プレゼンテーション(6)
6	プレゼンテーション	ソフトウェア工学(7)
7	ソフトウェア工学	システム・ソフトウェア設計(1)
8	通信・ネットワーク	データベース(12)
9	プロジェクトマネジメント	オペレーティングシステム(18)
10	職業についての理解	文書作成能力・文章力(2)

( )内数字は企業が求めるランキング

企業はより実践的な内容を求めているのに対し、大学はやはり学実的なカリキュラムになっています。しかし文章力は論文作成や各種レポートに必要なはずですから、なにか根本的に考えているものが違うのかもしれませんが。

チームワーク、リーダーシップ、プロジェクトマネジメントは実際にシステム構築プロジェクトなどでは必須の内容ですが、なかなか大学で行うのは難しいかもしれません。あるコンサルティング・ファームでは、新人は世界中から一か所に集められて、3 ヶ月間缶詰めになってシステムを作る体験をさせています。つまり大学ではなく企業側が教育に対する重要性を認識してないのかもしれませんが。

また企業が求めるカリキュラムの 11 位には「情報処理・IT 関連の資格取得」があるので、こういった教育機関が本来得意なはずの分野も欠落しています。

新人で IT 業界を目指してきた人たちを見て、おおよそ共通的に不足しているのは以下だと思います。

- 文章力  
先の調査項目にもありますが、ビジネスの世界での文書は「簡潔にまとまっている」「矛盾がない」「知らない人に説明する」が求められます。研究のレポートではどうしても知っている人同士の会話になりがちです。
- コミュニケーション能力  
文章もそうですが「話べた」が多く、内気なのかプロジェクトでの進捗報告などさえ苦労したリーダーは多いはず。またプロとして顧客とのやりとり、折衝は必要不可欠です。
- 向上心(向学心)  
多くのエンジニアが指示された作業を淡々とこなす事に終始しています。自ら行動する「何かを見つけ、解決する」事が重要です。また企業も資格取得や自由研究できる環境を提供すべきでしょう。



## 参考資料：

当資料作成にあたって、下記のサイト・資料を参考にしました。

- IPA 独立行政法人 情報処理推進機構  
<http://www.ipa.go.jp>  
IT 人材白書、ITSS