

これからの IT 人材育成

AIT コンサルティング株式会社 代表取締役

有賀 貞一



情報処理技術者試験・制度、人材スキル標準制定などに関与して 40 年近く経過した。SEC Journal 創刊 10 周年のため、これからの人材育成の観点から、ここ 10 年の人材育成指針の変化、それに基づく IT スキル標準をベースにした共通キャリアスキルフレームワーク形成の過程、次世代高度 IT 人材育成への動き、今後の展望、などについてまとめた。

1 ふりかえり、10 年間の変化

各種 IT 関連サービスの提供に必要とされる能力を明確化・体系化した指標であり、産学における IT サービス・プロフェッショナルの教育・訓練などに有用な「辞書」（共通枠組）を提供しようとする IT スキル標準（ITSS）V1 が公表されたのは、2002 年 12 月である。

しばらく改定されなかったが、2006 年 4 月に ITSS V2 が公表された。2006 年 9 月には、産構審情報サービス・ソフトウェア小委員会によって、「情報サービス・ソフトウェア産業維新～魅力ある情報サービス・ソフトウェア産業の実現に向けて～」がまとめられた。それらを受けて、人材育成 WG 主査として、2007 年 7 月に「高度 IT 人材の育成をめざして」を取りまとめた。共通キャリアスキルフレームワーク（CCSF）並びに ITSS に沿った新しい情報処理試験制度（新試験の実施は 2009 年から）の制定である。

	組織	成果物	プロフェッショナル コミュニティ
2001 年			
2002 年	普及の時代	〈夏〉タスクフォース検討開始	
		〈5月〉IT スキルスタンダード協議会	〈12月〉IT スキル標準
2003 年	普及の時代	〈7月〉IT スキル標準センター設立	〈7月〉IT スキル標準 V1.1 〈7月〉研修ロードマップ（以下の6職種）（SALES、CONS、ITA、PM、ITS、APS）
			〈12月〉ITアーキテクト
2004 年	浸透の時代	〈11月〉IT プロフェッショナル育成協議会	〈1月〉IT スキル標準概説書 〈8月〉研修ロードマップ（5職種） 〈8月〉研修ロードマップ（6職種）改訂 〈10月〉IT スキル標準ガイドブック
			〈5月〉プロジェクトマネジメントアプリケーションスペシャリスト
2005 年	浸透の時代	〈10月〉IT スキル標準 V2 改訂委員会	〈12月〉IT スキル標準経営者向け概説書 〈5月〉コンサルタント IT スペシャリストオペレーション
2006 年	活用 の時代	〈10月〉IT スキル標準 V2 改訂委員会	〈4月〉IT スキル標準 V2 〈10月〉IT スキル標準 V2 2006
			〈10月〉IT サービスマネージメント←オペレーションを改称
2007 年	活用 の時代	〈9月〉IT スキル標準改訂委員会	〈4月〉IT プロフェッショナルへのいざない 〈6月〉研修ガイドライン 〈6月〉社内プロフェッショナル認定の手引き 〈9月〉エデュケーション

図1 IT スキル標準制定と活用の経緯（～2007年）

IPA に試験運営が移管されたのは 2004 年のことだから、IPA としての試験制度、ITSS に関する活動は、これらのとりまとめ結果がベースであるといっておく（図1）。

1.1 「高度 IT 人材の育成をめざして」

当時、IT 人材を巡っては、3つの構造変化が起きているという状況認識のもとに、報告をまとめた。

① IT が企業価値の中核へ浸透

IT と企業経営・プロセスの融合化、各種製品・サービスのソフトウェア化、IT 投資の生産性向上の必要性などから、IT を活かして、ビジネスモデルの組みかえや、業務の生産性向上、あるいはあらゆるプロダクトの基幹的な部分を組込みソフトウェアの形で競争力を担う、といったように、IT が企業の価値そのものになってきている。

② IT 開発・提供の基本構造の変貌

サービス型供給構造の発生、IT システム・ソフトウェアのオープン・コミュニティ型開発の浸透、ウェブ化、コモディティ化、モジュール化、消費者化、仮想化の進展が、IT 活用の供給・利用構造を変えつつある。

③ グローバルでシームレスな IT 供給

シームレスでフラット化したグローバル IT 供給体制の進展、人材スキルセットと開発手法のグローバルインテグレーションによって、IT 供給はグローバルな体制で行われるようになる。

これら状況変化への対応を間違えると、日本の IT 産業競争力は長期的に低迷する可能性があること、IT 人材についての将来展望、戦略を、5年、10年を見据えた観点から描く必要がある、と思いまとめた。

日本の IT 人材をより高付加価値の職種にシフトすると共に、産業競争力維持の観点から世界の IT 人材の有効活用を戦略に組み込むことが急務である。その中で IT 供給側のみならず、ユーザ側も劇的な変化を受けようであろうという認識のもと、三つの変化を踏まえて IT の人材育成にかかわる色々な方向性を見直しを行った。

1.2 欲しい人材はいない

実際には、システム構築現場で必要とされている人材（図2）が十分に供給されておらず、要求度は高いが実態のレベルはかなり悲惨であるという調査結果も出ていた。

- ・エンジニアリング的、サイエンス的発想に基づく（論理的に優れた）仕事のできる人材
- ・特定技術（データベース、ネットワーク、生産技術など）に高いスキルを持つ人材
- ・コミュニケーション能力があってチームワークのできる人材
- ・技術もわかる、大型チームを取りまとめられるプロジェクトマネジメント人材
- ・システム構築だけでなく、周辺業務も含めて、トータルにサービスを提供できる能力、そのためのビジネス企画力を持った人材
- ・カスタムメイドではなく SaaS / ASP 型企画、推進のできる人材



要求は高いが、実態はかなり悲惨

「プロジェクトマネジメント」のスキルレベルは3.3、「ソフトウェア開発」は2.4、ITエンジニア全体では2.9

出典：日経ITPro「1万人調査で分かったITエンジニアの実像」2007/1
出典：著者（当時）CSKホールディングス取締役 IPA フォーラム 2007 講演資料

図2 システム構築現場で欲しい人材

例えば、日経ITPro「1万人調査で分かったITエンジニアの実像」（2007年1月）によると、エンジニアの5点満点の自己採点で、「プロジェクトマネジメント」のスキルレベルは3.3、「ソフトウェア開発」は2.4、ITエンジニア全体では2.9、という結果が出ていた。エンジニア自らが、不十分なレベルであることを認めていたのであった。

更に、IT・アプリケーション知識に加えて、ビジネスモデル創造力や業務システム構築力といった、多様なスキルを持つダブル、トリプルスタンダード人材も必須であるとした（図3）が、ITサービス産業側からの供給は甚だ頼りないものであった。また、利用者側のリテラシーレベルの向上も必須で、提供者とユーザ、ともに一定以上のリテラシーが必要という結論を出した。

- ・ビジネスモデル（新しい儲け方）を作り出す創造性
- ・業務モデル構築（ユーザから言わずに自ら考案）
- ・システム・業務運用・アウトソース技術（ITO、BPO）
- ・知的資産／特許、契約、関連法律知識
例：BPOのためには、対象業務以外に、人事、派遣業、社会保険、不動産、リース・ローン等の知識が必要
- ・パートナー（協力会社）交渉・活用・検証ノウハウ



ダブル、トリプルスタンダード人材の必要性

- ・利用者側のリテラシーレベルの向上も必須
- ・IT活用に関するリテラシー、戦略立案力
- ・一定の技術知識（使いこなせなくとも知っていること）
- ・業務の厳密な定義能力
- ・コストパフォーマンスによっては妥当な満足レベルの商品、サービスの導入決断力



提供者とユーザにほぼ同一のリテラシーが必要

出典：著者（当時）CSKホールディングス取締役 IPA フォーラム 2007 講演資料

図3 IT・アプリケーション知識に加えて必要になること

1.3 新しい高度IT人材像の提言

優れたIT人材の働く場所は、IT産業だけではなく金融業、医療部門、製造業、流通業、官公庁などユーザ側産業であり、ITによって企業の付加価値を高めていくことが、産業の競争力を高める。そこで、ユーザ業界も含めた高度IT人材の人材類型を再考した。そこから導き出されたのが、4つの人材類型（図4）である。

- ・基本戦略系人材
- ・ソリューション系人材
- ・クリエイション系人材
- ・グローバル系人材

我が国経済とIT産業自体の構造変化

- 金融・流通・製造・医療等、あらゆる分野でITが生産性向上や競争力向上の鍵となる。その際、ベンダーとユーザの新しい関係が生まれる。（「ITソリューション革命」）
- 自動車・家電・携帯電話等の生活に密着した製品や金融システム等の大規模情報システムにおいて、汎用化されたソフトウェアのウエイトが高まる。（「ITプラットフォーム革命」）
- ITの利活用において、国際標準化された開発・生産・提供手法が確立され、欧米・中国・インド・東南アジアとの間で、グローバルなIT需給が一般化する。（「ITグローバル化革命」）



IT革命時代が必要とする高度IT人材の諸類型

- **基本戦略系人材（＝戦略を価値創造）**
→ 経営が直面する諸課題に対するIT活用型の新たな戦略を構築する人材
- **ソリューション系人材（＝信頼性、生産性、顧客満足を価値創造）**
→ 経営戦略のニーズに対応して、汎用化した製品群の最適組み合わせを実現したり、信頼性・生産性 の高いシステム統合・その安定的運用を実現する人材
→ 個別のアプリを支えるIT基盤をセキュリティ、統制等の観点から高度化する人材
- **クリエイション系人材（＝イノベーションを価値創造）**
→ Web活用の新技術や新たなコンピュータ言語の開発など、社会の夢や付加価値を創造するための新たなITフロンティアを創造・開拓する人材
→ 既存の製品分野に組込システム型の新たなITプラットフォームを提供する人材
- **グローバル系人材（＝世界との連携を価値創造）**
→ 世界中のIT人材と協業してグローバルな最適生産体制を構築する人材

出典：産業構造審議会人材育成ワーキンググループ資料（2007年）

図4 我が国の高度IT人材の育成をめざして～IT革命の進展を支える人材育成の必要性～

このような人材をいかに育成するか、そのために必要な施策をいかに工夫するかが、WGの課題であった。ひとつはCCSFの形成であり、もう一つはそれに沿った試験制度の改革であった。

1.4 CCSFと新しい試験制度

2002年以来ITSS、組込みスキル標準（ETSS）、あるいは情報システムユーザスキル標準（UISS）、という3種類のスキル標準が並立してきた。情報処理技術者試験の14試験区分の中で、それぞれの人材像を想定して試験が行われてきた。

人材育成WGでは、各人材についてのフレームワークを、一つの大きなメタフレームの中で参照できるようにするこ

とを提言した。これが、CCSF（図5）である。

今後我が国が目指すべき高度 IT 人材を定義し、そのキャリアと求められるスキルを示した CCSF を構築し、その下で、客観的な人材評価メカニズムを構築することになった。試験も区分を整理すると共に、合否の尺度として CCSF を利用するように改めた。また、供給者とユーザにほぼ同一のリテラシーが必要という観点から、入口試験としての「IT パスポート試験」を設立し、受験者の利便性を鑑みて、CBT (Computer Based Testing) の導入まで図った（図6）。

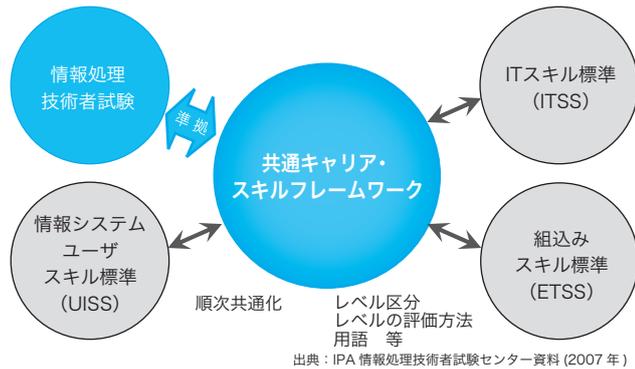


図5 参照モデルとしての共通キャリアスキルフレームワーク (CCSF)

1. 共通キャリア・スキルフレームワークのレベル判定ツール化
試験の合否をレベル判定の尺度として利用
2. 「ITパスポート」試験を創設
広く職業人一般に求められる情報技術に関する基礎的な知識を問う
3. 「情報システム」のベンダ側人材とユーザ側人材の一体化
4. 「組込みシステム」の重要性の高まりに対応
5. 受験者の利便性の向上
 - ① ITパスポート試験においてCBT (Computer Based Testing) の導入を目指す
 - ② 高度試験において午前免除制度を拡大
6. 高度試験の区分を11から9区分に整理、統合
7. 最新の技術動向を反映した出題範囲の抜本的見直し

出典：IPA 情報処理技術者試験センター資料 (2007年)

図6 新試験の7つの特色

2 その後の変化

2.1 劇的变化

上記の提言と実施策を講じて既に数年以上が経過した。果たして効果のほどはどうであったか。結論的に言うと、想定していた環境の変化は想定以上のものであった。また要請される人材はますます高度化し、相変わらず育成が追いついていない。現在に至っても、2007年に設定したシステム構築現場で必要とされている人材（図2）に対する需要は、より高まりこそすれ、充足される状況にはない。

当時でも既に SaaS の台頭やクラウド化、モバイル化への動きはあった。とは言うものの、この数年で、クラウドが IT 市場内で重要な位置を占め、モバイル環境が当然になり、情報セキュリティに関する脅威が想定を超えるものとなる、といった劇的变化は想定以上だ。当然それは IT マーケット

に大変化をもたらし、ユーザの利活用側面にも大きな変革を与えている。IT のコモディティ化により、IT 関連産業の成長性や収益性の伸び悩みは大きい。国内 IT 市場の大きな拡大は望めない状況にあり、かつ、情報サービス産業技術者の高齢化の実態もあり、「閉塞感」「行き詰まり感」がある。

とは言うものの、IT は IT 関連産業の枠を超え、他産業・分野との融合によってイノベーションを起こし、新たなサービスを創造する役割を担いつつある。異分野と IT の融合領域においてイノベーションを創出し、新たな製品やサービスを自ら生み出すことができる人材＝「次世代高度 IT 人材」を育成することが喫緊の課題となっている。

2.2 次世代高度 IT 人材＝IT 融合人材

2011年の産構審情報経済分科会で、「スマート社会を切り拓く融合人材と教育」において、「IT 融合を生み出す人材の不足」が課題として挙げられ、「従来からの『高度 IT 人材』自体の位置付けを見直す必要がある」ことが指摘された。

この課題に対し、IT 融合により時代のニーズを踏まえたビジネスをデザインできる次世代の高度 IT 人材について、人材のプロファイルと人材育成システムの検討、人材像の具現化を行い能力・スキルの見える化を行うと共に、育成・評価のフレームワークを見直すことが決定された。

結果、私が委員長として、人材育成 WG の活動を再開し、新たな IT 活用時代における高度 IT 人材の人材像（次世代高度 IT 人材像）はどのようなもので、その育成はどのように行われるべきか検討し、2012年9月に、中間報告を作成した。

人材育成 WG 中間報告「次世代高度 IT 人材像、情報セキュリティ人材、今後の階層別の人材育成」（2012年9月）

http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/jouhoukeizai/jinzai/pdf/report_001_00.pdf

報告を受けて、IT コーディネータ協会 (ITCA) と IPA が事務局となり、関係する業界団体、学会、有識者などから成る、IT 融合人材育成連絡会が設置された。ここでは、次世代高度 IT 人材を IT 融合人材として定義し、IT 融合人材と組織の能力向上に関する方向性を明らかにすることについて検討を行った。

・「IT 融合」とは、IT とビジネス（技術、市場、プロセス）の融合により顧客や社会に新たな価値を生み出し、改善から革新的な変革までを含む幅広いイノベーションを創出することを指している。

・「IT 融合人材」とは、「IT 融合」により価値を創造し、イノベーションを創出する人材である。イノベーションの創出において、多様な専門性を持った複数の人材が協働しながら組織として活動することが実現要件となる。

連絡会の活動は、イノベーションを創出するプロセス、必要となる組織的能力増強を明らかにして、イノベーションをプロセスとして捉えるという、新しいアプローチを生み出した（図7）。

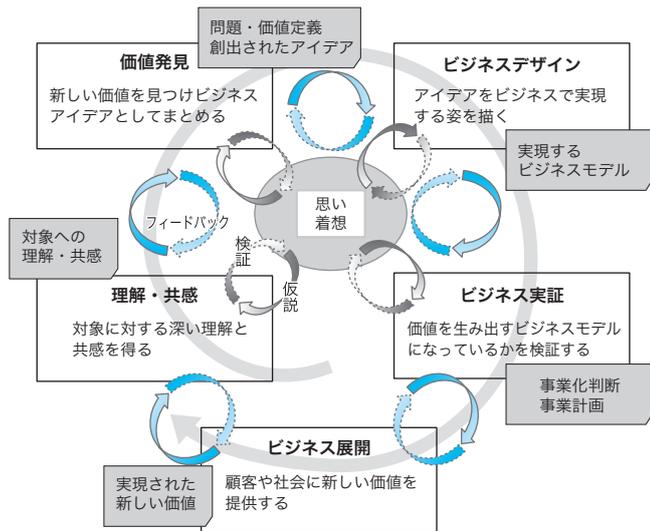


図7 価値創造プロセスの全体概要

IT 融合人材育成連絡会 最終報告書 「IT 融合による価値創造に向けて ～IT 融合人材の育成と組織能力の向上～」(2014年5月)

http://www.itc.or.jp/news/dlfiles/20140325_yuugoo-report.pdf

3 これから

3.1 更なる技術の大幅な進化

今後 IT 利活用側面に大きなインパクトを与える要素として、とくにクラウド化の急速な進展、モバイル化の進展、情報セキュリティ脅威の増大があげられよう。クラウド化の進展は、1966年のMIT100周年記念講演でジョン・マッカーシー教授が示唆して以来50年近くかかって実現してきた。このユーティリティ化の流れはとどまることなく普及し、今後のコンピューティングパワーの利用形態として当然のものとなるであろう。

大きな環境変化の中で、通常のIT利活用ユーザはコンピュータ、ストレージ、ネットワークなどのインフラ・リソースを準備して、常に管理、監視するといった業務がなくなる。またSaaS型アプリケーションの発達により、通常の業務処理はサイバー空間上に存在する適切なアプリを見つけることで、大半充足される。「見つけ出し組み合わせる」という能力にも大きな期待がかかる。

更に、クラウド化の効果は単に情報システム資源の有効活用にあるのではない。資源を準備する期間とコストが驚異的に削減され、容易になることから、従来ではやりたくてもできなかった、「IT支援による新しいビジネスモデルの実験」が容易にできるようになる。すなわち失敗コストの大幅な削減である。イノベティブなビジネスモデルの実験が、容易にできること、従って、多少のやり直しや修正を積み重ねて

も大きなコスト負担にならないこと、結果として成功モデルを生み出す可能性が高まること、を意味する。

3.2 優れたユーザ側人材こそ必須

エンドユーザの中に、論理的に自社・自部門の業務を把握して、要求仕様化できる者が育成できると、従来型情報システム部門の役割はほとんどいなくなる。クラウド化によって、ユーザ側として行うべきインフラに関する作業が大幅に減少するため、業務のわかるユーザ人材だけでも、ユーティリティ化されたシステムパワーを有効に使える。ビジネスモデルを考案しても、モデル実現へのITコストを考えて実験しにくかった者にとって、活躍の機会が増える。それがビジネスモデル創出の高速化、イノベーションの創出に役立つはずだ。そのような人材が流動化して、他の会社においても同様な活動をし、周辺の必要な知識技術を身に着けることで、ダブル、トリプル・スタンダードな人材が育つこととなる。IT融合人材の育成は喫緊の課題だが、クラウド化が育成を支援することになる。

更にこのようなトレンドを支援する、クラウド使いこなしの達人集団、いわばクラウド・インテグレータ(CIer)とも呼べるような人材を持つサービス企業群が勃興し、従来のシステムインテグレータは衰退して取って代わられるであろう。

3.3 強くならねば生き延びられない供給者側人材

経営目的に沿った品質の高い情報システムを構築するためには、ユーザ側人材が供給者側人材と共有の知識・技能を保持し、密接なコミュニケーションをとることが必要不可欠と主張したのが、2007年の報告であった。改めてそれを強力に推進すべき時が来たと思う。ユーザ側にはそのような人材(IT融合人材)が育ちつつある。

ではとくにインフラ側供給者はどうすべきか。結論は単純である。供給者としてグローバルに戦えるだけの、高度で卓越した知識技術を備えることしかないのである。それができないと、AmazonやGoogle、Microsoft、Salesforce等々のリーダーや、これから台頭する中国、インドの優れた企業群には勝てない。ということは、日本がITに限らず、世界的産業リーダーの地位を保持することが難しくなることも意味する。

以上から見ると、果たして現在のCCSFのカバー範囲で、述べたような大変化に対応可能か否か心配である。幸いにも、7月末にIPAから、これからのIT利活用ビジネスに求められる業務とそれを支える人材の能力や素養を、「タスクディクショナリ」、「スキルディクショナリ」として体系化し、目的に応じた人材育成に活用できる「iコンピテンシ・ディクショナリ」(試用版)がリリースされた。また、CCSFを利活用する関連団体の方々が集まって、近々にスキル標準促進協議会が発足する。IT融合人材とそのスキルのあり方をも含めて、活発な討議が行われることを期待したい。