

「高度IT人材の育成をめざして(案)」に対する提言

2007年5月21日

情報処理学会 ITプロフェッショナル委員会

(社)情報処理学会では、アカデミックソサエティとしての活動に加え、プロフェッショナルソサエティの活動として、産業界の実務家との連携を推進するため、安西会長の下[1]、「技術応用運営委員会」(委員長:徳田 英幸(慶応義塾大学))を設置し、「ITフォーラム」などの実務家のコミュニティ活動やわが国のソフトウェア産業の文化変革を図る「ソフトウェアジャパン」の開催などの活動を行って参りました[3, 4, 5]。この活動を推進し、ITプロフェッショナルの育成と社会的地位向上を支援するため、「ITプロフェッショナル委員会」(委員長:旭 寛治(情報処理学会副会長, (株)日立テクニカルコミュニケーションズ))を設置し、検討を進めております[2]。このような背景に基づき、本委員会は、2007年4月に公表された「高度IT人材の育成をめざして(案)」について以下の提言を致します。

高度IT人材の育成は、IT産業のみならず、わが国産業界全体の喫緊の課題であり、時期を得た報告書(案)であると考えられますが、以下の点で、課題ならびに期待効果、施策内容と実現可能性の明確化が必要であると考えられます。

(1) 高度IT人材の需要の明確化とIT産業競争力強化のための施策との連携の必要性

提言:グローバル競争とIT産業の構造変化を見越したIT人材像とその需要が不透明で、人材育成の意義が見失われる恐れがあります。IT産業政策との連携による人材需要の掘り起こし策が競争力強化の上でも必要です。その点で、基本戦略には産業競争力強化施策との連携を打ち出す必要があると思われます。

論点:

本報告書では、「グローバル状況下での今後のIT人材のポートフォリオ」で、結論として、「現状のままでは、基礎人材の需要は大幅に減少し、高度人材の需要も減少する可能性が高い」(p.11)と結論づけています。これは、インド/中国などへのアウトソーシングの拡大、ソフトウェアのサービス化によるグローバルな寡占化と開発需要の減少、などのIT産業のトレンドを考慮すると妥当な結論と言わざるを得ません。一方、IT産業では、基礎的人材が大学で学ぶべき基礎的技術を習得するために企業内人材育成プログラムとして多くのコストを費やしていることが競争力の足かせとなっています。

本報告書の前提が高度なIT人材を含む人材不足にあることから、本報告書の趣旨を活かし、IT産業の復権、わが国の産業競争力を高めるには、基本戦略(p.17)で、産業競争力強化の施策と連携した人材の掘り起こしが望まれます。

(2) 継続的技術の発展に見合う高度IT人材の水準引き上げと技術移転のための人材育成の必要性

提言:継続的イノベーションが必然となっているIT分野でグローバルな国際競争力を獲得するには、高度IT人材の育成において現行のスキルだけではなく、グローバルな研究開発競争の中で競争力を獲得し、それを実践につなげる、研究開発力の育成、ならびに、適用ドメインや要素技術に加え研究開発から実践に至る技術連鎖の視点から人材像を捉える必要があります。このためには、特に、産官学連携が必要です。

論点:

本報告書では、IT分野のグローバルな競争激化の状況について分析がなされて、国ならびにIT産業を含む全産業の国際競争力の点から高度IT人材の必要性を提言されています。

しかし、次の2点が欠けていると思われます。

(a) グローバル競争における研究開発力

(b) 技術のスキルレベルだけでなく、現場への技術移転を担う研究開発から実践への技術連鎖

根拠:

本報告書では、米国のIT産業が世界のリーダーとして成功した主たる要因である研究開発力の重

要性に目が向けられていません。ITは依然として発展途上にある産業であり、イノベーションが継続的に出現し、社会を変革していることを再度認識する必要があります。これは、競争原理に基づく米国の大学などの先進的研究やそこで輩出する世界トップクラスの人材、ならびに、企業の研究機関での先導的研究に負うところが大きいと言えます。人材や技術のピークが高くなければ、それに続く人材の質、さらには、技術競争力も高まらないと言えます。例えば、SOA/SaaSやその基盤技術であるXML/WebサービスなどのIT産業全体にインパクトを及ぼす先進IT基盤技術の業界標準は先行開発した米国の企業と標準化団体(W3C, OASIS)に独占されています。

一方、欧米のリーディング企業は、これまで単なるアウトソーシング拠点であったインドや中国に相次いで研究開発拠点を設け、大量の研究者を雇用して研究開発拠点として育成しています。マイクロソフトの先進的ソフトウェア開発技術の一部はインドの同社の研究所で開発されています。IBMはインドで5万人以上を雇用し、すでに、わが国を上回っています。また、インドの大手企業はソフトウェア工学の研究所を設置するなど、最新の技術を積極的に導入し、欧米企業の要求を満たす研究開発に着手しています。わが国のIT産業は、インドや中国の企業と比して、グローバルな技術競争で優位性を失い、産業競争力の低下を招くと懸念されます。

また、ソフトウェア工学の分野では、研究開発成果を実践に結びつけるには、研究開発から実践に至る技術連鎖をつなぐ多様な人材が必要です。現行のITスキルの技術者だけでは、現場を変革し、生産性と品質を向上する力には乏しいと言えます。

企業の研究開発を促進し、競争力獲得を促す産業政策とあわせて実施されることが実効力を高めると思われます。

| 世代 | メインフレーム | PC | Web(インターネット) | ユビキタス |
|---------------|---------------------------------------|--|--|--------------|
| 構造 | 集中処理 | (垂直)分散処理 | 非集中(水平分散) | 生態系(?) |
| 基盤技術 | 汎用システム OS | 個人(一人一台) GUI | グローバルネットワーク, Web/Blog, ミドルウェア | いつでも どこでも |
| ソフトウェア | 構造化プログラム 構造化分析・設計 | オブジェクト指向, コンポーネント指向 | サービス指向(SOA) | ? |
| 言語 | COBOL,FORTRAN | C, C++ | Java, C#, Ruby, XML | ? |
| 開放性 | クローズ (プロプライタリ) | オープン インタフェース | オープンソース, プラットフォーム独立 | ? |
| ビジネス | ソフトウェアの独立 (アンバンドル) | パッケージ (標準品大量生産) | サービス(レンタル利用) | ? |
| イノベータ [創業] | IBM['24], Oracle['77], SAP['72] | Intel['68], Microsoft['75], Apple['77] | (Netscape['94]), CISCO['84], Sun['82], Yahoo['95], Google['98], Amazon, eBay | ? |

図 1: IT の 3 世代進化：イノベーションが新ビジネスを創出

[出典：情報処理学会「日本のコンピュータ生誕 50 周年記念シンポジウム」パネル討論(2006 年 3 月)]

(3) 高度 IT 人材の基盤としての標準カリキュラム(J07)の活用と現場技術者のリカレント教育

提言：高度 IT 人材が持つべきスキルの基礎となるカリキュラム標準 J07 を高度 IT 人材が持つべき基盤として大学等において活用を図り、あわせて現場技術者のリカレント教育の仕組み作りが必要です。

論点：

グローバルな競争力を持つ高度 IT 人材を育成するためには、グローバルなカリキュラムの基準に基づく、人材育成を行う必要があります。

根拠：

本報告書も触れられていますが、ACM/IEEE Computer Society で策定されたグローバルな標準カリキュラム CC2005 (Computing Curricula 2005)をベースとするカリキュラム標準 J07 を情報処理学会で策定しております。一方、IT スキル標準、組込みスキル標準が策定されておりますが、グローバルな競争力を持つ IT 人材の必要性の観点から、グローバルな基準に則った知識体系とカリキュラムに基づく人材育成は必須であると考えられます。J07 を基礎とし、これと連携した実務での知識体系となるよう、整合性のある知識体系の確立と活用が必要です。これによって、大

学で教える基礎的知識体系から実務の中で習得すべき実践的スキルまで一貫した人材育成が期待できます。

また、情報処理技術者試験などでも、基礎的な試験科目では、J07 と整合した試験が行われることにより、国際的な基準に基づく人材の評価が可能となります。さらに、中国やインドなどへのアウトソーシングにおいても、技術者の評価や処遇の点で、公正な評価尺度としての役割を果たすことが期待できます。

一方、わが国の IT 産業の実務者の多くは大学で IT の専門教育を受けていないという状況にあります。このような実務者の技術力向上のためにも J07 を基礎とするリカレント教育の実施が望まれます。例えば、現実的な施策として、夜間開講の専門職大学院、OJL(On the Job Learning)などの産学連携教育などの拡充が挙げられます。このような教育プログラムの開発には、J07 を策定した学会と産官学の連携を図る必要があります。

(4) 高度 IT 人材(ハイエンド IT 人材)像の明確化の必要性

高度 IT 人材(ハイエンド IT 人材)の人材像と備えるべき能力を明確にする必要があります。

論点：

本報告書の共通フレームワークで人材のレベルが 7 段階で定義されています(p. 23)。レベル 1～3 は、スキルベースであり、スキル標準などに基づくスキルセットによって比較的明確に示されています。しかし、「高度 IT 人材」として位置づけられているレベル 4～7 の人材像とその能力は定義が理念的であり、具体性に乏しいと思われまます。例えば、レベル 4 は「企業内のハイエンドプレーヤー」と定義されていますが、ソフトウェア業界では、古くから、企業間の生産性の格差は 10 倍といった状況が広く認識されていますので、実効的な定義としての妥当性に疑問があります。また、高度 IT 人材は、単に、技術的能力に加え、マネジメント能力やコミュニケーション能力など、多様な能力が求められると考えられることから、基礎人材とは異なる評価尺度と評価方法が必要であると思われまます。このため、このような人材像と能力、評価尺度と評価方法について、研究する必要があると考えられまます。そのためには、情報処理学会での J07 の検討で得られた知見や海外の諸学会の動向なども踏まえて、学会と産官学の連携を図る必要があります。

(5) 経営層における高度な IT 人材の育成の必要性

提言:わが国の IT の競争力を強化する上で、短期的かつ実質的な効果を期待できるのは、経営層における IT 意思決定力の向上であり、経営層の IT 人材(CIO/CTO/チーフアーキテクト)の育成が必要です。

論点：

人材企業競争力の向上と高度 IT 人材活用の面から、最も影響力を持つ経営層における IT の理解不足を解消することが、短期的にも、かつ、実効的にも効果を期待できる。また、キャリアパスとして、IT の専門家が企業経営の意思決定に参画できることが望ましい。

根拠：

高度 IT 人材育成の観点では、現場の技術者やプロジェクト管理者のスキル不足が強調されがちですが、大規模なシステム障害や開発技術の遅れなどの要因には、経営層が IT に関する確かな意思決定ができていないことがあります。特に、IT を専門としないユーザ企業における戦略的意思決定や組込み分野などの非 IT 産業における IT の活用などでは、経営層に IT 人材が不足しています。高度なスタッフ的人材として「ストラテジスト」が示されていますが、経営層で IT の諸課題や人材活用に確かな意思決定が欠けると、現場の高度な IT 人材を活かせない恐れがあります。

米国などの競争力の高い企業では IT のベンダ、ユーザを問わず、経営上での確かな意思決定をしえる CIO(Chief Information Officer)や CTO(Chief Technology Officer)の存在が鍵を握っています。一方、わが国では、経営層でこのような職務の重要性が十分に認知されているとはいえません。経営層での高度 IT 人材の育成を重要な課題と捕らえる必要があるといえます。

さらに、高度 IT 技術者のキャリアパスとして、いわゆる、尊敬される職務として、CIO/CTO/チーフアーキテクトなどの活用を図る必要があります。

(6) IT 産業の魅力向上と IT 人材のモチベーション向上

提言: IT 産業に優れた人材を惹きつけ、IT 技術者のモチベーションを向上するために、IT 技術者の社会的地位向上の施策が必要です。また、女性や外国人の技術者の活用などダイバーシティの推進が必要です。

論点：

高度 IT 人材の育成とその活用のためには、IT 産業が優れた人材を惹きつけ、人材のモチベーションを高める必要があります。しかし、本報告書の「我が国の IT 人材育成に関する現状と課題」の冒頭でも提示されているように、IT 産業の「魅力の欠如」が深刻な課題となっています。

これは、オフショア開発/アウトソーシングが進展した米国では、一層深刻な状況です。例えば、米国の大学ではコンピュータ科学(CS)専攻の新入学生数が 2000 年から 2005 年の間に半減(1.6 万人から 8 千人)しています。わが国でも、情報関連学科は人気学科とは言えない状況にあります。この背景には、社会一般の IT 産業に対する認識が、3K と言われるような状況にあり、「不人気産業」、「技術的挑戦に欠けるコモディティ産業」「女性の少ない産業」といったイメージが形成されているためです。このような認識を変えるために、産官学ならびに、学会が連携する必要があると言えます。例えば、情報処理学会では、ダイバーシティの推進を図る、「IT ダイバーシティフォーラム」の活動を行っています。

参考文献

- [1] 安西 祐一郎, 未来への出発, 情報処理, Vol. 46, No. 6, Jun. 2006, pp. 609-611.
- [2] 旭 寛治, 情報処理技術者の地位の向上を目指して, 情報処理, Vol. 48, No. 5, 2007 年 5 月, pp. 512-517.
- [3] 青山 幹雄, IPSJ 2.0: フラット化する世界のコミュニティとしての学会像, 情報処理, Vol. 47, No. 11, 2006 年 11 月, pp. 1280-1283.
- [4] 青山 幹雄, 松井くにお, 徳田 英幸 (編), 小特集: IT フォーラムへの誘い, 情報処理, Vol. 48, No. 5, 2007 年 5 月, pp. 472-501.
- [5] 情報処理学会, IT フォーラム, <http://www.ipsj.or.jp/10jigyo/forum/forumindex.html>.