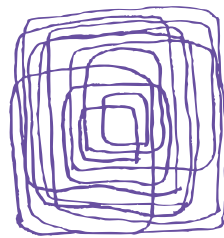


特集

高度 IT 人材育成の軌跡

IT トップガン構想から先導的 IT スペシャリスト育成まで

高度 IT 人材育成のこれまでの 総括と今後求められる人材に 向けた政策の方向性について



07

経済産業省商務情報政策局情報処理振興課

IT 技術の高度化と IT サービスの台頭による IT 人材の重要性

社会全体における IT 利用の拡大および IT 産業全体に占めるソフトウェアやサービスによる付加価値の増大につれ、単なる IT の使い手としてのみならず、価値創造者としての高度 IT 人材の必要性が増大している。また、交通機関や金融機関における大規模なシステム停止による影響度の拡大およびリーマンショック以降の雇用環境の変化など、社会生活・産業構造全体に影響を及ぼす事象が現れる一方で、Google、Facebook や電子書籍に代表されるようなクラウドコンピューティングによる新しい情報通信サービスの胎動が見られるようになり、これらの変革に対応した高度な IT 人材の育成が求められている。

これらの社会的な変化を踏まえ、IT 人材の市場動向の実態を示しながら、経済産業省がこれまでに取り組んだ諸施策を紹介し、これからの時代に求められる IT 人材とそれを育成するための課題および方向性を解説する。

IT 人材を取り巻く現状

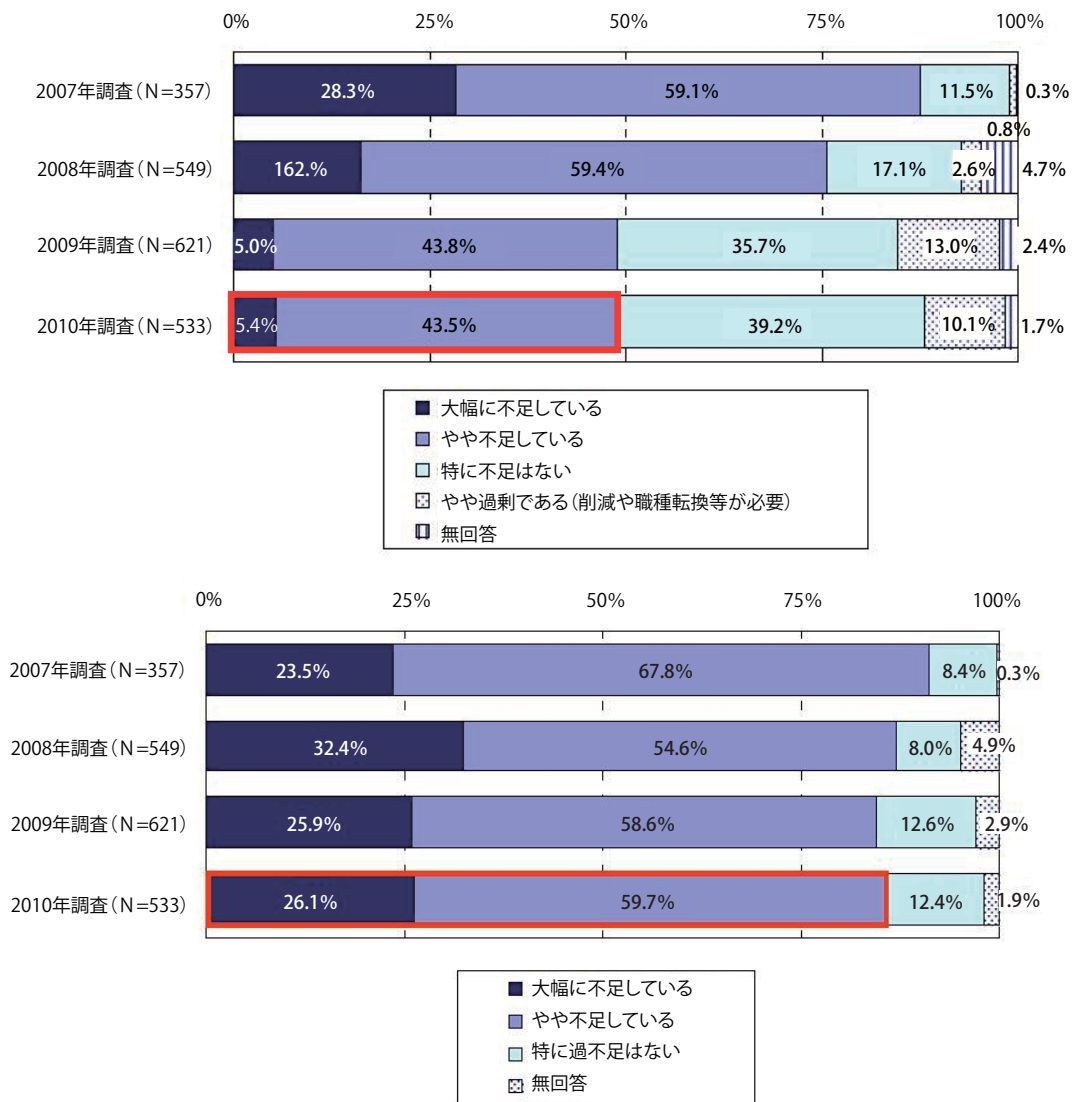
(独) 情報処理推進機構 (以下、「IPA」という) が発刊している「IT 人材白書 2011」によれば、IT 人材の「量」に対する不足感として、2007 年には「大幅に不足している」、「やや不足している」と回答した割

合の合計が 87.4%であったのに対し、2010 年では 48.9%に低下し、量的不足感が大幅に払拭されつつある。一方で、IT 人材の「質」に対する不足感として、2007 年には「大幅に不足している」、「やや不足している」と回答した割合の合計が 91.3%であったのに対し、2010 年では 85.8%と、いまだに高水準な状況が続いている。これは、リーマンショック後、IT 関連産業の需要が低迷する中でも情報システムの大規模化や複雑化を反映して、高度な技術を持つ技術者が要求される場面が増えたことが、質的な不足感として現れていると考えられ、「高度な IT 技術を有した人材」の育成が急務であることを示している(図-1)。

人材育成支援ツールの整備

経済産業省は、2007 年 7 月 20 日の産業構造審議委員会報告書^{☆1}を発表して以降、我が国の IT 産業の振興に対して、文部科学省をはじめとする関係省庁、IPA などの関係機関、一般社団法人情報処理学会や一般社団法人情報サービス産業協会などの関係団体と連携しながら諸政策を実施してきたところである。その中でも大きな施策としては以下の 3 つの政策を挙げることができる。1 つ目は、情報処理技術者試験と各スキル標準の知識・スキルの関連性を整備することを目的に「共通キャリア・スキルフレ

^{☆1} 産業構造審議会情報経済分科会情報サービス・ソフトウェア小委員会人材育成ワーキンググループ報告書「高度 IT 人材の育成をめざして」。



出典) IPA「IT人材白書2011」

図-1 人材の「量」(上の図)と「質」(下の図)に対する不足感

ームワーク」を策定するとともに、次世代に向けた情報処理技術者試験の改正である。2つ目は、産学連携による実践的 IT 教育の展開と、若年層を対象としたクリエイター系人材の発掘、育成である。3つ目は、IT 産業のグローバル化に対応すべくグローバルビジネスの環境の整備と国際的な協調関係の構築と拡大である(図-2)。

情報処理技術者試験は、1969 年度に「情報処理技術者認定試験」が実施されて以来、今日までに延べ 1,600 万人が応募し、延べ 190 万人が合格している我が国最大の国家試験であるが、改正前においては、2002 年度の約 80 万人という応募者数をピークに減

少の一途をたどり、2008 年度では約 54 万人まで減少した。改正後は、応募者数も回復し、2010 年度においては約 62 万人の応募者を記録している。その大きな要因としては、職業人として誰もが共通で備えるべき IT に関する基礎的知識の習得を目的とした「IT パスポート試験」を新たに創設し、広く国民全般に IT の知識習得を促した結果によるところが大きい。また、共通キャリア・スキルフレームワークに基づき情報処理技術者試験の知識項目を各スキル標準と準拠させることによって、企業側にとっても IT 技術者の能力評価において試験の合否をもって必要となるスキルと紐付けることが容易になる

● 深刻なIT人材不足が常態化する中、ITの経営への浸透、IT開発サービスの構造変化、グローバル化に対応した高度IT人材育成のための総合的な取組を実施。

高度IT人材育成のための総合的な取組（代表的施策）


<p>客観的なIT人材育成・評価指標の高度化・普及</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 共通キャリア・スキルフレームワークに基づく、スキル体系の融合 ・ ITパスポート試験をベースとした社会人に求められるIT能力の可視化 ・ 情報処理技術者試験のCBT化による公的試験のIT化促進 ● 情報処理技術者試験※1の体系を見直し、各種人材スキル標準※2と情報処理技術者試験を整合化。 ● 平成21年度より新たに「ITパスポート試験」を創設。 ● 平成23年度より、CBT※3方式による試験の導入を予定。 <p>※1 IT技術者の有する知識・技能を確認するための国家試験。年間約60万人が応募。 ※2 IT技術者に求められるスキルを体系化した指標。「ITスキル標準」、「情報システムユーザースキル標準」、「組込みスキル標準」の3指標が整備されている。 ※3 CBT = Computer Based Testing の略。</p>	<p>産学連携による高度IT人材の育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 文部科学省との協力関係のもと、産業界、教育界が連携した実践的な教育により、高度IT人材を育成。 ● 産業界出身教員、産業界提供教材による実践的な学部教育を22年度から5つの大学で実施。 ● 23年度以降、このような取組をさらに多くの大学に展開。あわせて、実践的なインターンシップ等も実施。 ● 産業構造変化を踏まえた、IT技術者のキャリアパス策定を支援するモデルの提示。 	<p>若年IT人材の早期発掘・育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 将来のIT産業を担う若年層に対し、産業界の知見を活用した早期IT教育の実施。 ● 将来IT人材として期待される若い世代に対し、技術習得への励みとなるような高い目標及びIT化の進展について正しい知識を与えるため、20歳以下の若者を対象にした「U-20プログラミング・コンテスト」を実施。 ● 獨創性、創造性等に秀でたソフトウェアの開発を行う優れた能力を有する人材（スーパークリエータ）の発掘・育成を実施。 ● 夏期休暇中に合宿形式でセキュリティやプログラミングに関する高度な講習会を開催する「セキュリティ&プログラミングキャンプ」を実施。 	<p>IT人材育成・評価指標のアジア展開</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 情報処理技術者試験のアジアにおける相互認証の拡充 ● ITパスポート試験のアジア展開によるアジアIT人材の能力向上 ● ITPECを中心としたITスキル標準の展開 ● アジア11カ国・地域のIT技術者試験と我が国情報処理技術者試験の相互認証を実施。 ● アジア各国のITスキル標準策定を支援。（ベトナムでは21年度に策定済み。） <p>相互認証の実施国</p> 
---	--	--	---

図-2 高度IT人材育成のための総合的な取組み

など情報処理技術者の活用局面の拡大が寄与したと考えられる。なお、本フレームワークは、情報処理学会が2009年2月に公表した「情報専門学科におけるカリキュラム標準J07」とも連動しており、我が国における産学一貫の人材育成体系構築による成果も寄与していると考えられる(図-3)。

産学連携による高度IT人材育成基盤の構築に向けて

産学連携による実践的IT教育システムの構築を目指し、経済産業省は文部科学省と連携し「産学人材育成パートナーシップ」を2007年10月に創設、情報処理分野については同年11月に「情報処理分科会」として始動した。本分科会は、産学の有識者によって構成されており、情報処理学会からも委員が推薦されている。これまでに、10回の会合と4回のワーキンググループを開催し、産学人材育成パートナーシップの本委員会へ2度の中間報告を行っている。この分科会では、IT産業の実態を踏まえたIT人材に関する深刻な課題を浮き彫りにするだけ

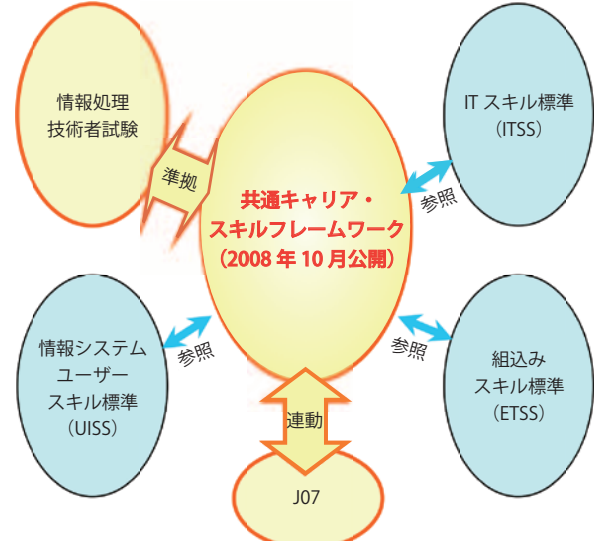


図-3 共通キャリア・スキルフレームワーク

ではなく、産学が協働で人材不足の解消に向けた各種施策に取り組むための検討を行ってきた。

2007年度では、産学が共通で認識すべきIT人材像を定義し、シームレスな人材育成スキームの構築について検討を行った。たとえば、「若い世代に対する情報産業の魅力、キャリアパスなどの提示が不十分」、「実践的な教育の実施が不十分」、「能力の見

える化ツールなどの客観的な手法を利用したトップレベル人材の正当な評価と優秀な人材の能力を発揮できる処遇制度や企業文化の形成が必要」といった課題が検討された。

2008年度においては、このような課題に対して、IT人材育成を抜本的に強化するため、「IT人材育成強化・加速プログラム構想」が提唱された。本プログラムにおいて、「モデルキャリア開発計画(CDP)の策定」、「専門家コミュニティの形成」および「教育目標、評価体制を明確にした、より高度なインターンシップの拡大、教育現場におけるProject Based Learning (PBL)の積極的な導入など、実践的な教育のさらなる推進」などをそれぞれ検討することとなった。

同年12月には、産学連携による高度IT人材育成を具体化し実行するフェーズへと移行すべく、産学人材育成パートナーシップ情報処理分科会の下に、産学連携IT人材育成実行ワーキンググループを設置した。本ワーキンググループでは、「インターンシップのあり方」、「リカレント教育のあり方」、「教員の能力強化に対する取組み」、「教材・カリキュラムの作成」に対して、具体的なアクションを起こすべく、産学の有識者がタスクフォースを設置し、2009年3月までに事業計画書(案)を取りまとめた。

本計画書は2009年5月に開催された情報処理分科会で承認され、経済産業省の「IT人材育成強化加速事業」として主に2つの事業を取り組むことが確認された。

1つ目は、「産学連携IT人材プラットフォーム構築計画」である。本事業は、事業計画書(案)に基づき、「実践的インターンシップモデル構築のための運用ルールや評価の整備」、「産業界出身教員の能力強化に向けた研修制度の整備」、「産学マッチング体制の構築を目指したプラットフォームの整備」、「リカレント教育の実態調査」などに取り組んだ。本事業の取組みを通して、2010年度までに全国で10の大学(公立はこだて未来大学、会津大学、筑波大学、早稲田大学、中央大学、東洋大学、静岡大学、山口大学、愛媛大学、九州大学)で企業が提供する教材・

カリキュラム、教育手法やレビューといったノウハウなどを参考とした実践的なIT教育プログラムが整備され、2011年度には年間約900名の学生が実践的なIT教育を受けられることになり、また継続的な産学連携による教育推進体制が構築された。

2つ目は、「IT人材モデルキャリア開発計画」である。これは、ITスキル標準(以下、「ITSS」という)、情報システムユーザースキル標準(以下、「UISS」という)で示されているIT技術者の専門職種ごとに技術者個人のキャリアパスを調査し、職種ごとにモデル化した上で、未来あるIT技術者および学生に向けて情報発信を行う事業である。本事業において、2009年度にはITSSの専門職種ごとに90名のキャリアパス事例、翌2010年度にはUISSをベースに50名のキャリアパス事例を策定した。また、キャリア事例調査を通じて得られた教育・育成に関する気づきを取りまとめ、ITSSにおいては「人材育成ノウハウ集」、UISSにおいては、「企業のIS戦略事例」などをとりまとめた。

IT人材育成に関する動き

「IT人材育成強化・加速プログラム構想」に基づくIT人材育成強化加速事業によって、産学連携による実践的IT教育の実現に向けたプロセスや企業が提供できる効果的な教材、カリキュラムなどのコンテンツ一覧などを整備したところである。さらに、実践的なIT教育に資する教育プログラム開発について、産学の有識者双方にノウハウが蓄積されてきており、今後は産学の自発的な取組みによる波及が期待される。しかしながら、本取組みを通じて見えてきた「新たな課題」も表面化してきている。

具体的には、「カリキュラム、教材開発やリエゾンコーディネートなどに対する資金調達」、「企業から提供される教材を使った講義に関するノウハウの伝承方法」、「産学連携教育プログラムに対する評価や意識」および「講師、教材および企業が求めるIT人材像の継続的な把握」などが挙げられる。

教育機関ごとに教育プログラムが異なるため、輩

出される人材のITに関するスキル、知識が異なり、そのために企業側が提供する教育プログラムのカスタマイズ方法、教育効果や評価なども異なってくる。また、情報技術に関する技術進化は目覚ましく、新しい技術テーマを追いかけた教材やカリキュラム改変を教育界側から絶えず求められている。

これらの諸課題について、政府がすべて解決できるものではなく、産業界、教育界がそれぞれに求められる金銭的・人的・制度的な負担を共に甘受しながら自立的に取り組んでいく必要がある。

2010年5月28日に行われた内閣府行政刷新会議においても、IT人材育成強化加速事業については、抜本的な改善を行うよう指摘されている。具体的には、「1. 日本全体に普及・横展開、自立できるよう抜本的に改善すべき」、「2. 企業の高度人材が大学教員として定着する仕組みがない以上、一過性に終わる」といった指摘がなされている。

「1. 日本全体に普及・横展開、自立できるよう抜本的に改善すべき」という指摘については、産学連携によるIT人材教育そのものが黎明期であることを鑑みれば、「産学連携IT人材プラットフォーム構築計画」事業で構築したプラットフォームを活用した産学連携事例の拡大と波及について、産学官による連携をさらに進めていくこととしている（本指摘事項については、次項にて触れる）。また、これらのノウハウや産学双方の調整などに関するリエゾンコーディネータ的な機能についても民間団体等へ移管していく体制を整備していく必要がある。

「2. 企業の高度人材が大学教員として定着する仕組みがない以上、一過性に終わる」という指摘については、経済産業省として、最終的に産業界出身の高度IT人材が教育界に教員として定着することは目指しておらず、産業界のニーズに沿った教育プログラムの開発手法、教育手法などが教育界側に定着し、学生がより実践的なIT教育を受けられることを目指している。したがって、引き続き産学双方に対して、本事業で整備したプラットフォームのさらなる情報発信能力を高めていくこととしている。

情報技術はこの数年間で劇的な進化を見せており、

とりわけクラウドコンピューティングを基盤とした新サービスの推進、普及が期待されている。経済産業省では2009年7月より「クラウドコンピューティングと日本の競争力に関する研究会」を発足させ、2010年8月16日に報告書を公開した。

本報告書において、クラウドコンピューティング時代に合わせた人材育成について、「1. クリエータおよびベンチャー企業の育成支援」、「2. CIO、ビジネスストラテジスト、中小企業などの育成支援」、「3. システムアーキテクトやソフトウェア開発者、運用・保守技術者などの育成支援」、「4. クラウドコンピューティング関連技術の標準化を主導できる人材の育成支援」が示されている。ベンダ側においては、「クラウドコンピューティングによって産み出される膨大なデータをマネジメントする技術者」、「高信頼かつ効率的に運用・保守を行う人材」、「顧客のニーズに応じた最適なクラウドサービスを提供できる人材」および「クラウドコンピューティング技術の標準化を先導する人材」の育成が示されている。ユーザ側においては、「情報システムをコストセンタと見なすことなく、自社の生産性を最大限に向上させるためのツールとして捉え、最適なIT投資を行う経営者、CIO、ビジネスストラテジストといった人材」の育成が必要であることが示されている。ベンダ・ユーザ双方において、進化する情報技術、サービスモデルを迅速に捉え、イノベーションを起こすことのできる人材の育成も重要であり、1つのコアスキルを持ってプロフェッショナルを育成していた育成体系フレームから脱却し、複数のスキルを有した人材の育成体系フレームの策定が求められているといえる。

高度IT人材育成政策の今後の展開

ITは、すでに社会インフラとして重要な地位を確立している分野であるが、今後はクラウドコンピューティングを利用した「作る」から「使う」といった流れに乗って、ネット上の仮想空間と現実世界とが一体化した新たなサービスや付加価値を生み出す

「イノベーションの源泉」となっていくだろう。人材育成に関して言えば、即効性が弱く、経営上の事業戦略を実現するためには時間を要するものであるが、将来に向けて着実な努力と取組みの積み重ねが必要であり、目指すべき人材像に従って進むことが重要である。政府としても、新たなサービスを実現させる高度人材の知識・スキルや技術変革が早い市場の動向を継続的に把握し、産業界、教育界と協力しながら支援するための基盤を構築し、情報技術戦略に基づく総合的な政策を展開していく必要がある。

具体的には、既存制度のさらなる利活用、サービスの向上を目的として、共通キャリア・スキルフレームワークに基づく各スキル標準の有機的な活用モデルを策定するとともに、情報処理技術者試験においては国家試験として初めてコンピュータを使った受験(CBT: Computer Based Testing)を導入する。また、これまでの産学連携によるIT人材育成スキームについても、参画する企業、教育機関を拡大するため、関連する産業団体、企業、教育機関が自ら連携しながら展開していく体制支援を行っていく。

2011年度においては、これまでの取組みをさらに加速させるべく「高度IT人材キャリア形成支援計画策定事業」において主に2つの事業を進めていく。

1つ目は、「実践的IT教育モデル拡大実証計画」である。これは、これまでの産学連携を推進するために整備したプラットフォームを活用した実践的IT教育モデルを拡大するための実証事業として実施するものである。具体的には、これまでに整備し

た10大学のようなマッチングモデル事例を拡大するとともに、さらなる教育パターンの開発および地域間連携ハブ組織の設置を支援する。

2つ目は、「次世代高度IT人材モデルキャリア開発計画」である。これは、情報サービスを活用して、将来社会や新たなITサービスを創造できる高度IT人材像およびその育成フレームを策定するものである。具体的には、これまでに策定したIT技術者のモデルキャリアパス事例などを参照しつつ、異分野融合や先進ビジネスを担っている人材を調査・分析した上でITサービス・ライフサイクルのフレームワークを整備する。

これらの事業を実施しその成果を踏まえつつ、共通キャリア・スキルフレームワークに基づくIT人材像との関連性を示し、高等教育機関等における実践的なIT教育と企業における創造的IT人材育成に向けた教育を加速させていく。このように、「IT産業の振興」と同時並行で「ITそのものの振興」を図るべく産学官が共感し、共有すべき人材像のもとに各種施策を有機的かつ効率的に展開することで、我が国の産業振興に寄与して参りたいと考えている。

参考文献

- 1) 産業構造審議会情報経済分科会情報サービス・ソフトウェア小委員会人材育成ワーキンググループ報告書「高度IT人材の育成をめざして」。
- 2) (独)情報処理推進機構「IT人材白書2011」。
- 3) 経済産業省「産業技術人材育成支援事業(IT人材育成強化加速事業)」報告書。
- 4) 経済産業省「クラウドコンピューティングと日本の競争力に関する研究会」報告書。

(2011年6月9日受付)