

けではない。例えば、プログラマーのように能力がはっきりしている職種であっても、スキル以外の要素（年齢など）も給料の多寡に影響を与える傾向がある。

また、2012年のアメリカと我が国のICT関連職種の賃金（年収）について、それぞれの国における全職種の賃金に対する比率によって比較すると、アメリカにおけるシステム・エンジニア及びプログラマーの賃金は、全職種の平均年収に比べて2倍であり、我が国は1.1倍である<sup>28</sup>（第3-1-15図（4））。なお、アメリカのシステム・エンジニア及びプログラマーはICT職種全体の8割を占めている。

### （3）ICT関連人材のミスマッチと育成

ICT関連業種の労働需要は堅調であり、賃金が反応するようであれば労働供給が増加して、量的な過不足感は解消されることが期待されるが、こうした調整が十分行われているようには見られない。この背景を探るには、ICT人材の種類や能力も考慮する必要があるだろう。以下では需給のマッチングや供給側の動向を見ていこう。

#### ●分野によるが、総じて質の高いICT人材の不足が続く

ICT人材に対する企業の意識調査結果からは、ICT企業及びICTサービスのユーザー企業共に、量に対する不足感も若干高まっているが、質に対する不足感がより大きい。実に、9割弱の企業が質の不足を指摘している（第3-1-16図（1））。具体的に、どのような職種でICT人材を雇用していきたいかという点については、プロジェクト・マネジメント（PM）、アプリケーション・スペシャリスト（APS）、ITスペシャリスト（ITS）の三分野への需要が多い。

他方、供給される人材の相対的な分布としては、アプリケーション・スペシャリスト（APS）が多く、企業の需要と方向性は一致している。しかし、技能レベル1・2というエントリー段階の技術者が多く、業務をリードできるレベルの技術者は不足している（第3-1-16図（2））。プロジェクト・マネジメント（PM）については、高度な人材の割合が多いものの人数が相対的に不足しているように見受けられる。総じて、ミスマッチの原因は、職種ごとの業務に関する技能水準を勘案した人数不足にある。

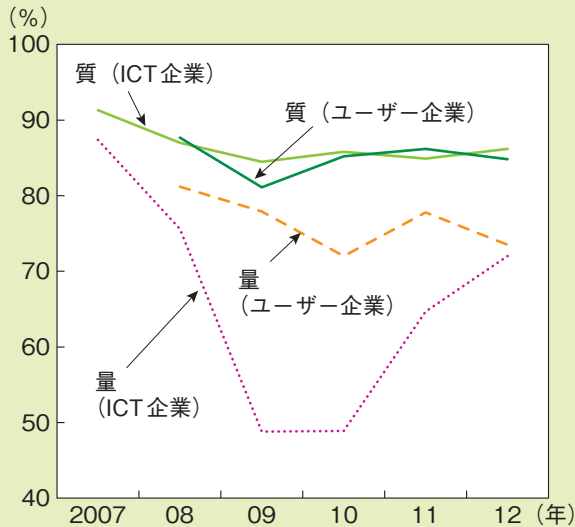
また、ICT関連職種の年齢別就業者数について2002年と2012年を比較すると、いずれの年についても25～29歳の人数が一番多く、若者の適応力が高いことと整合的である。一方、全体の年齢別就業者分布と比較すると、他の職種に比べ、30歳以上の就業者が少ない。10年間の比較からは、30歳以降の人数が急激に減少する傾向が見られるが、これは、システム・エ

注 (28) 日米それぞれの統計における定義の違いが結果に影響を与えている点にも留意する必要がある。具体的には、我が国では、係長（いわゆる係長で、営業、会計、調査などの事務的な業務の企画、立案、実施や技術面の業務、企画、設計、工程の技術的管理、維持、指導又は研究などにおいて係員を指揮、監督する仕事に従事する者及びこれらと同程度の責任と重要度を持つ職務に従事する者）以上の管理的役職者は、アメリカでは、マネージャー（ICT関連業務のマネージャーは、情報システムやプログラミングなどの立案、管理、調整をする者）に分類される役職者は除かれている。

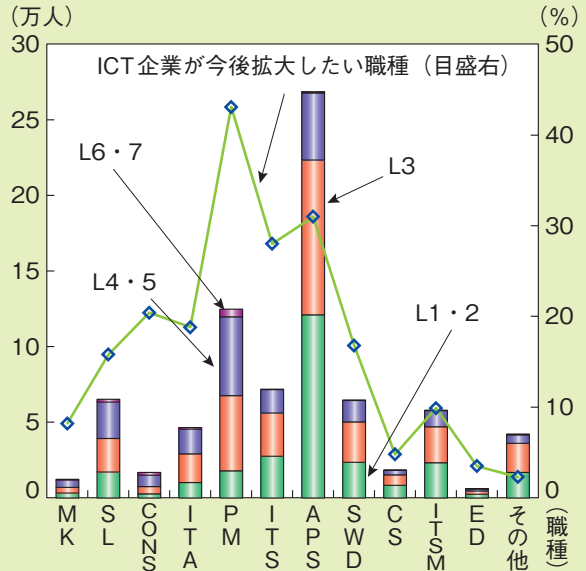
第3-1-16図 ICT関連職種の人材不足

分野によるが、総じて質の高いICT人材の不足が続く

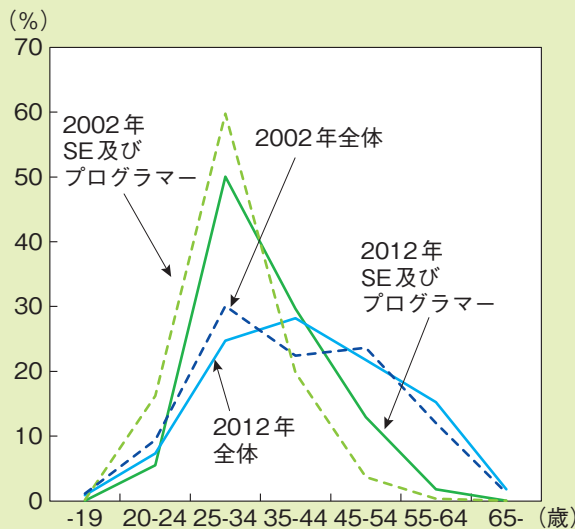
(1) ICT人材に対する企業側の意識（「大幅に不足」「やや不足」と回答した企業の割合）



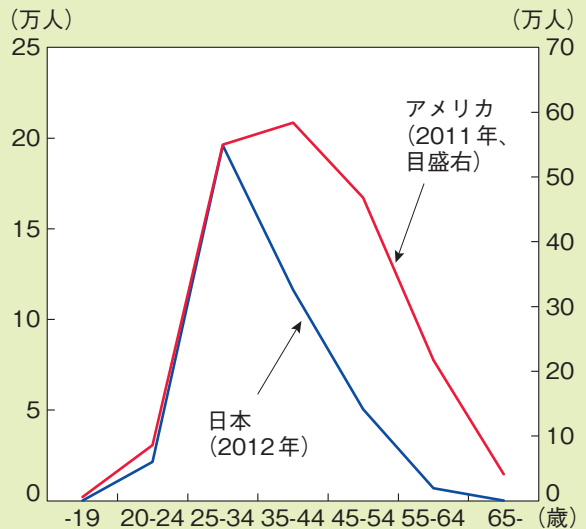
(2) ICT人材の職種分布と企業が今後拡大したいと回答した職種



(3) SE及びプログラマーの年齢構成



(4) SE及びプログラマーの年齢別労働者数



- (備考) 1. (1) 及び (2) は、情報処理推進機構「IT人材白書2013」により作成。  
 (3) は厚生労働省「平成24年賃金構造基本統計調査」により作成。  
 (4) は厚生労働省「平成24年賃金構造基本統計調査」及びU. S. Census Bureau “Current Population Survey”により作成。  
 2. (1) は、ICT人材の質又は量につき、「大幅に不足している」「やや不足している」と回答した企業の割合。  
 3. (2) の右軸は、今後重点的に確保・拡大を図りたいと回答したICT企業の割合。  
 4. (2) の略語は、MK：マーケティング、SL：セールス、CONS：コンサルタント、ITA：ITアーキテクト、PM：プロジェクトマネジメント、ITS：ITスペシャリスト、APS：アプリケーション・スペシャリスト、SWD：ソフトウェア・開発、CS：カスタマサービス、ITSM：ITサービスマネジメント、ED：エデュケーションとなっている。  
 5. (2) のレベルは、ITスキル標準 (ITSS) による。レベル1及び2はエントリーレベルといわれ、上位者の指導を必要とする。レベル3はミドルレベルといわれ、要求された作業を全て独力で遂行できる。レベル4以上は、プロフェッショナルとしてのスキルの専門分野が確立しており、業務をリードすることができる。なお、レベル1は1～2年目程度、レベル2は3～4年目程度、レベル3は5～6年目程度、レベル4以上は7年目程度かそれ以上。

エンジニアやプログラマーの中には、経験を重ねるにつれ、ICT関連の他職種（コンサルタントなど）に移行したり、離転職したりする者も多いことと関係しているとの指摘もある。なお、統計上の留意点としては、係長相当職以上の者が役職者として区分され、職種別就業者数の計数から除かれるといった要因もある<sup>29</sup>（第3-1-16図（3））。

他方、システム・エンジニアやプログラマーの年齢分布を日米で比較すると、アメリカにおいては、25～34歳の階級にピークがあり、35歳以上の人数についても減少テンポは極端ではない（第3-1-16図（4））。アメリカの統計においても、マネージャー相当職の者は定義的に除かれるため、ある程度は我が国と似た統計の作成方法となっている。アメリカの結果は、システム・エンジニアやプログラマーは適応力の高い若者向きの面はあるものの、実際には、長期に渡って就業可能な仕事であることを示唆している。また、我が国の技術者不足は、若年就業者が少ないのではなく、20歳台でICT関連職種に就業した者が10年、20年と続けていくことが難しいという雇用管理上の問題もあると考えることができる。

### ● ICT関連の卒業者数は減少傾向

ICT関連業種の労働需要が旺盛である一方、供給は伸びずに不足感が高止まりしている背景には、少子化の影響以上に若年者の就業数が減っていることもある。ICT関連の学科などの専修学校以上の卒業者数の推移を確認すると、2000年代中頃から下落傾向が顕在化しており、全体に対する割合も2000年の7.5%から2012年には6.1%へと低下している（第3-1-17図（1））。

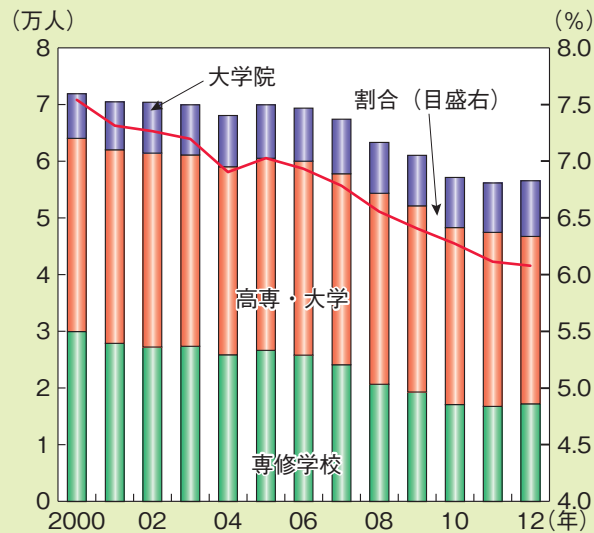
他方、大学卒業者のうち、専攻分野の割合が高まっているのは、保健（看護学、その他）、家政（食物学）、教育（体育学、その他）、芸術（その他）などであり、専修学校で相対的に人数が増えている学科は、文化・教養（法律行政、動物）、衛生（美容）、医療（理学作業療法、柔道整復、はり・きゅう）などである（第3-1-17図（2））。ICT関連学科の卒業生が減少する背景としては、専修学校や大学で理系離れが起こっていると指摘されているが、2012年3月の大卒就業者全体に占める工学及び理学部出身者は14%程度であるのに対して、ICT関連技術者に占める比率では55%と4倍であり、理系離れの影響を受けやすい。このうち、特に、情報系分野が含まれる工学系が占める割合の減少幅が大きく、その中でも、ICT関連学科の減少幅は1.1%ポイントと他の工学系に比べても比較的大きい。

新規就労者の減少と既存就労者の離職が進む背景としては、さきに触れたような労働時間を勘案した場合の賃金が魅力的ではないことに加え、専門家としてのキャリアパス（進路）が不

**注** (29) 係長相当職の場合、システム・エンジニアやプログラマーとしての業務を担いつつ係長としての職務を行っている者もいることが予想されるが、規模感を比較すると、その要因が大半を占めるとは考えにくい。まず、係長相当職の者は2012年時点で全産業に82万人おり、一般労働者に占める割合は6.5%である。一方、2002年に25～34歳であったシステム・エンジニア及びプログラマーは23万人だが、10年後の2012年に35～44歳のシステム・エンジニア及びプログラマーは12万人であった。すなわち、11万人の減少となっている。係長相当職の比率（6.5%）がシステム・エンジニア及びプログラマーの職種についても当てはまるとすれば、2012年の場合であれば2.5万人程度となる。したがって、10年間に減少した者のうち、ある程度は係長になったと考えられるものの、変化の中心は、それ以外の要因と考えられる。

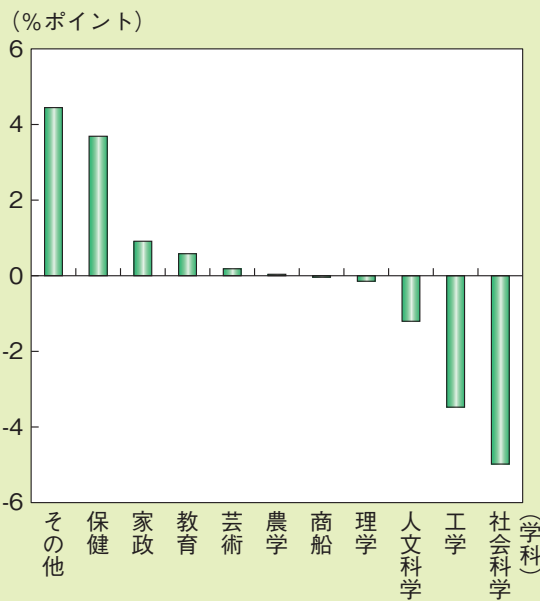
第3-1-17図 ICT関連学科の卒業生数推移

ICT関連の卒業生数は減少傾向  
(1) ICT関連の卒業生数

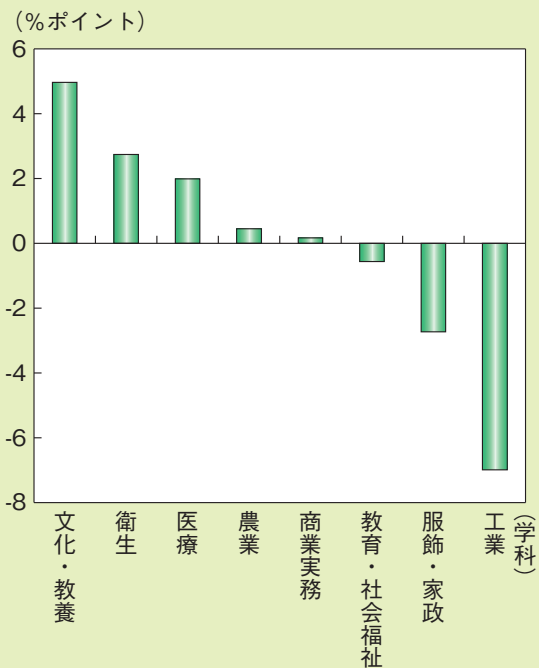


(2) 学科別卒業生数シェアの変化 (2000年と2012年の比較)

①大学



②専修学校



(備考) 1. 文部科学省「学校基本調査」により作成。

2. (1) に示した割合は各学校の全卒業生に占めるICT関連学科の割合。  
また、ICT関連学科はIT戦略本部(2011)を参考に次のとおりとした。

①専修学校：電子計算機、情報処理、電気・電子、無線・通信、情報

②高専：経営情報学科、コミュニケーション情報学科、制御情報工学科、電子情報工学科

情報電子工学科、情報工学科、流通情報工学科、情報通信工学科、情報デザイン学科、

情報通信システム工学科、メディア情報工学科、電気情報工学科、国際コミュニケーション情報工学科

③大学・大学院：電気通信工学(工学に含まれる。)

明確、未整備といったことなどが指摘されている<sup>30,31</sup>。

賃金の決定方法については、個々の雇主が創意工夫をしていくべきことであるが、プログラマーが専門職として採用されるのではなく、いわゆる総合職採用として会社都合により雑多な仕事を行うことが想定されているのであれば、こうした状況に変化はあまり見込めないかもしれない。しかし、アメリカでは全就業者平均の2倍の賃金水準が支払われる現状を踏まえると、我が国のシステム・エンジニアやプログラマーの相対賃金は一層高まること、高まらなければ需給は満たされないだろうことが推察できる。

キャリアパスについては、企業規模による違いはあるものの、システム・エンジニアやプログラマーがスキル・経験を積んでプロジェクトマネージャーになるという流れが一般的なようである。また、システム・エンジニアやプログラマーは、加齢に伴い新たな技術の習得や適応が難しいとの指摘もある。しかし、前述のとおり、アメリカの従業者数の年齢分布からは、これらの仕事は年齢が上がっても続けられる性質のものと考えられる（前掲第3-1-16図(4)）。我が国のコンピュータ関連産業の歴史が浅いわけでもなく、また、技術者に不足が生じているにもかかわらず中高年層技術者が少ない点は、社内的な労働過不足を社会的に調整できていないことを示している。技術者／技能者が就社ではなく就職をし、必要とされる職場へ転じていくことが可能となるような、職の性格と賃金の関係を踏まえた雇用管理制度の確立や運用が望まれる。相対賃金の是正に加えて、こうした職としての道筋が明らかになれば、専門職を志向する学生などの関心も高まるものと期待される。

### ● 我が国はICTを使った教育に遅れが見られる

ICT関連学科の学生数が低迷していることは、それ以前の初等中等教育と関係があるのだろうか。2009年にOECDが実施したPISA2009では、デジタル読解力（ICTの技能（ネット検索など）や知識の有無が結果に影響する学力調査）とプリント読解力（紙による通常の学力調査）の結果が比較できる。我が国のデジタル読解力は、デジタル読解力の試験が実施された19か国・地域中、韓国、ニュージーランド、オーストラリアに次いで4位であった（第3-1-18図(1)）。次に、デジタル読解力とプリント読解力の調査結果の差を見ると、デジタル読解力で我が国より上位となっていた三か国は、デジタル読解力のスコアの方が高いが、我が国では差がほとんどない（第3-1-18図(2)）。上述三か国の生徒は、ICTの技術や知識を活用したデジタルテキストを読解する技能が高いことがうかがえる。また、学習環境におけるICTの導入状況を比較すると、学校におけるインターネットやパソコンの普及は調査対象となった45か国・地域の中でそれぞれ37位、36位であり、国語の授業におけるコンピュータの活用時間数は最下位であった（第3-1-18図(3)、(4)）<sup>32</sup>。

注 (30) 例えば、2012年時点で、プログラマーの超過実労働時間は、全産業平均に比べ年間100時間弱長い。  
 (31) 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（2006）による。ただし、その後ICTスキル標準の整備によりキャリアパスが示されており、キャリアパスの不明確さへの改善に向けた取組はなされている。