

参考資料

(IT人材育成の状況等について)

経済産業省 商務情報政策局
情報処理振興課

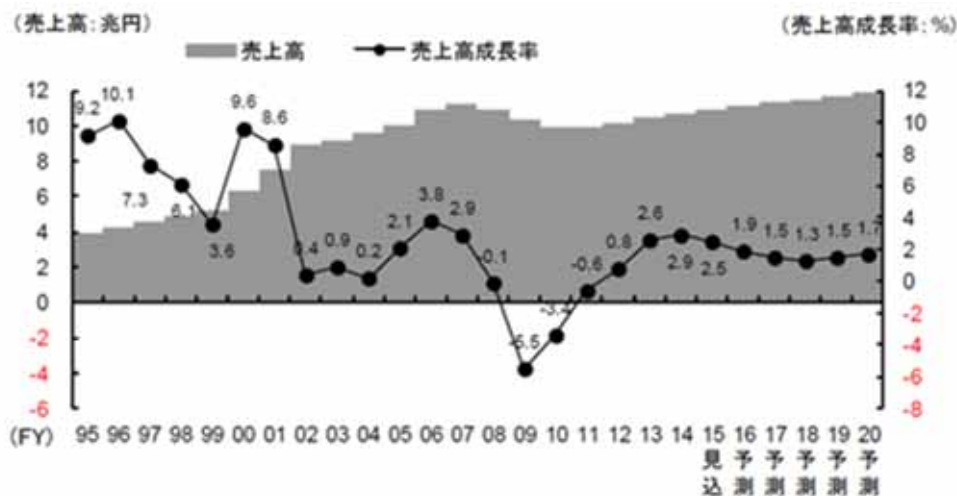
目次

ITサービス市場の変化（IoT・AI等の進展）.....	p.2
IT人材需要の変化	p.5
海外IT人材と日本のIT人材のスキルレベルの比較	p.8
IT人材にとっての学習・教育機会創出の重要性	p.9
教育への投資額	p.11

ITサービス需要の変化（IoT・AI等の進展）

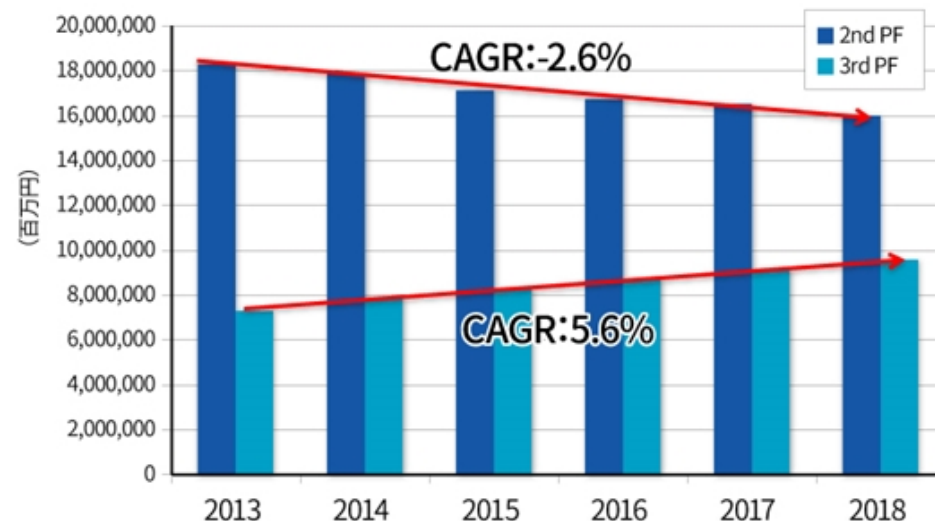
- ITサービス市場は、企業業績の回復や金融機関による大型投資案件、マイナンバー制度に関するシステム構築といった案件需要などを背景に足元で堅調に推移している。市場を牽引した一過性のIT投資は、2016年度には一段落し、2017年以降は、一時的に成長が鈍化すると予想される。今後、2020年の東京オリンピック開催に伴う一時的なIT投資の拡大も予想されるが、国内情報サービス市場は、成長期を経て成熟期に入っており市場成長は鈍いとみられている。
- 従来型のITサービス市場が成熟する中、需要構造が変化しつつある。クラウド活用の進展に伴い、従来型の情報システム開発需要（第2のプラットフォーム：2nd PF）が減少する一方、クラウド、モビリティ、ソーシャル、ビッグデータ/アナリティクス、さらにはIoT/AIに係るIT投資（第3のプラットフォーム：3rd PF）の伸びが予想されている。

ITサービス市場動向



出典：みずほ銀行「みずほ産業調査」（2015）

ITサービス需要の変化（3rd PFの成長）



出典：IDC Japan 公表資料

ITサービス需要の変化（IoT・AI等の進展）

- 従来型のITサービス需要（第2のプラットフォーム：2nd PF）が減少する一方、クラウド、モビリティ、ソーシャル、ビッグデータ／アナリティクス、さらにはIoT/AIに係るIT投資（第3のプラットフォーム：3rd PF）の伸びが予想される。
- 各調査会社の将来見通しをもとに、2030年までの中長期のIT市場の動向を推計すると、従来型のITサービス市場が2020年以降減少するのに対し、第3のプラットフォーム市場が大幅に増加し、2020年代後半には、ITサービス市場の過半数を超えると予想されている。

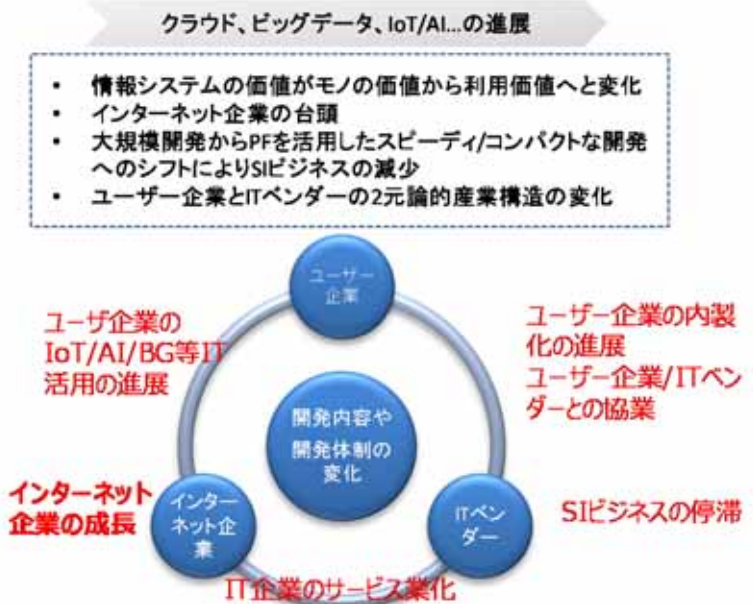
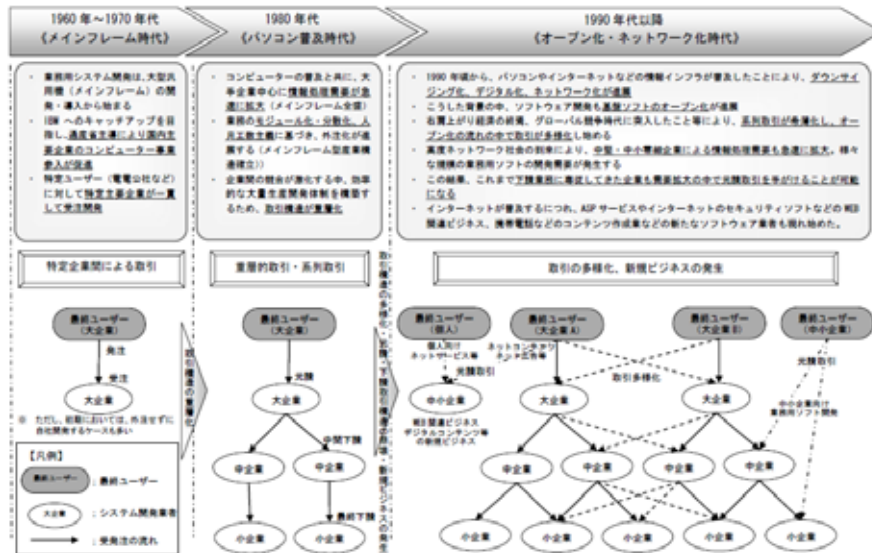
ITサービス市場の構造変化（2ndから3rd PFの時代に）



ITサービス需要の変化（IoT・AI等の進展）

- IT産業の産業構造は、開発規模の大型化や競争激化等に伴い、需要変動への弾力的対応や低コスト化を図るため、重層下請構造が拡大した。その後、オープン化が進展し、系列取引の希薄化や開発規模のバリエーションが増える中、中小規模のIT関連企業が増加し、開発内容も多様化した。さらに、ソフトウェアによるサービスを競争力とするWeb企業が台頭する中、従来型のITを活用するユーザー企業と、ITを提供するITベンダーという産業構造が変化しつつある。
- 今後、クラウド、ビッグデータ、IoT/AIに係るIT投資（3rdPF）の市場やプラットフォーム化が進展する中、旧来のSIビジネスが減少することも予想され、ITベンダーの業務内容やユーザー企業とIT関連企業の情報システム構築における役割や関係にも変化が生じると想定される。

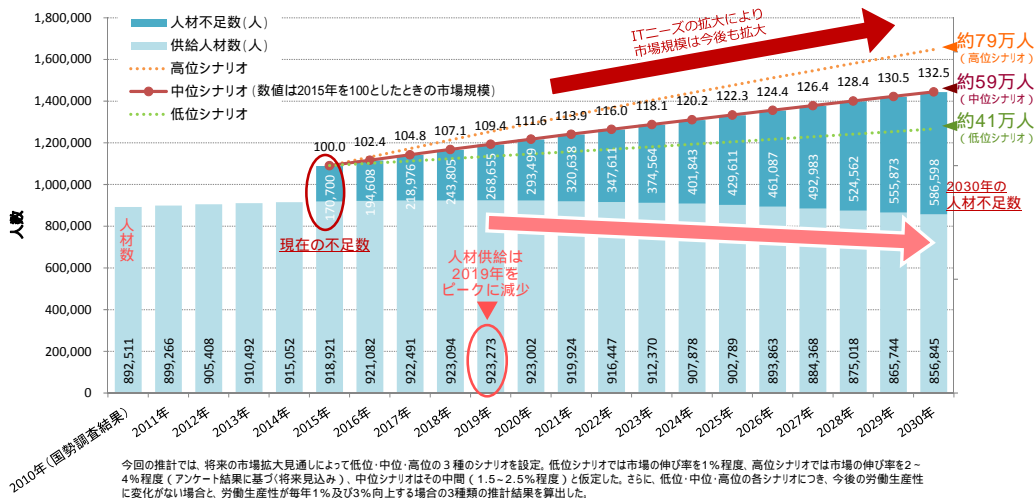
IT関連産業構造の変遷



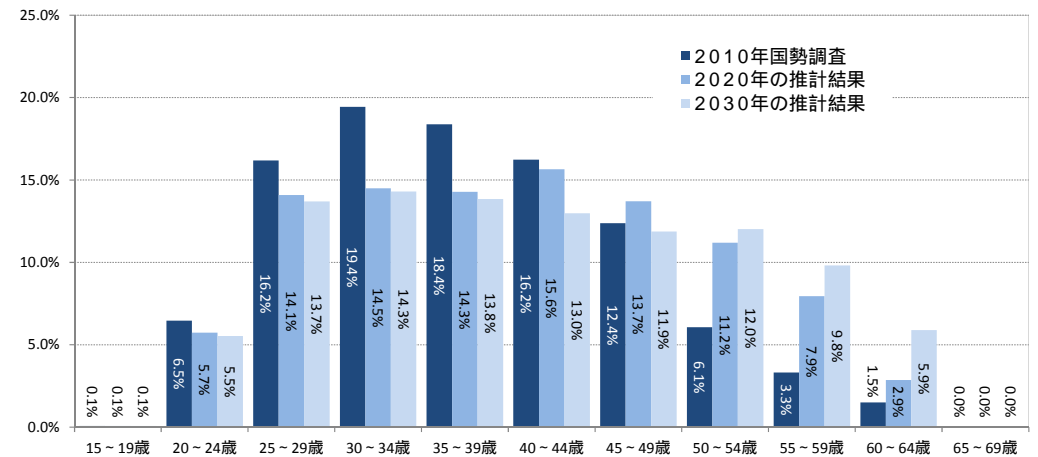
IT人材需要の変化

- 経済産業省では、IT人材の需給モデルを構築し、既存の統計調査等のデータをもとにわが国IT人材数の推計を行った。その結果、若年層の人口減少に伴って、2019年をピークにIT関連産業への入職者は退職者を下回り、IT人材は減少に向かうと予想されている。また、IT人材の平均年齢は2030年まで上昇の一途をたどり、高齢化が進展することも予想されている。その一方で、IT需要予測から推計されるIT人材需要との需給ギャップから2030年までのIT人材の不足数を推計すると、労働集約業態となっている日本のIT人材の低生産性を前提とすれば、将来的に40～80万人の規模で不足が生じる懸念があることも試算された。

IT人材の供給動向の予測と平均年齢の推移



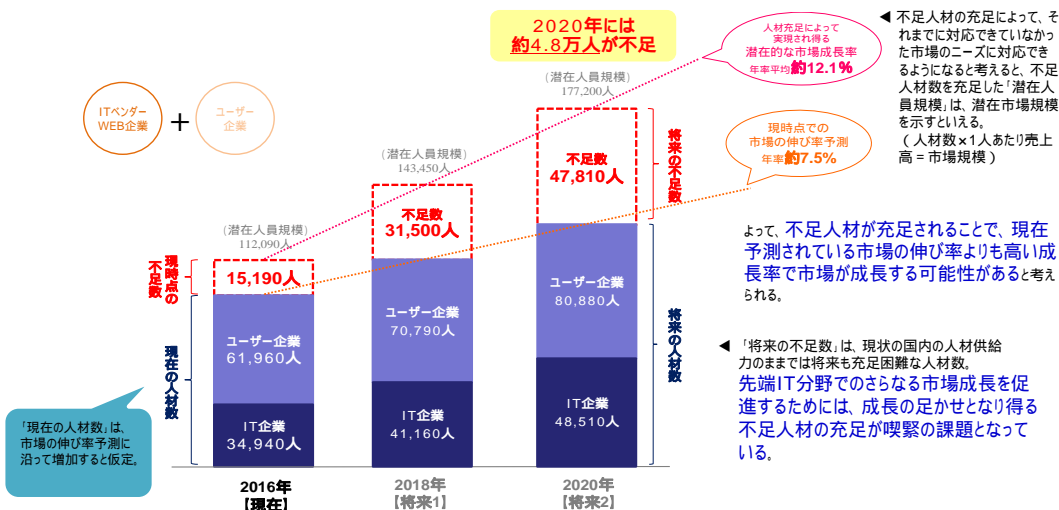
IT関連産業における年代別人材構成の変化



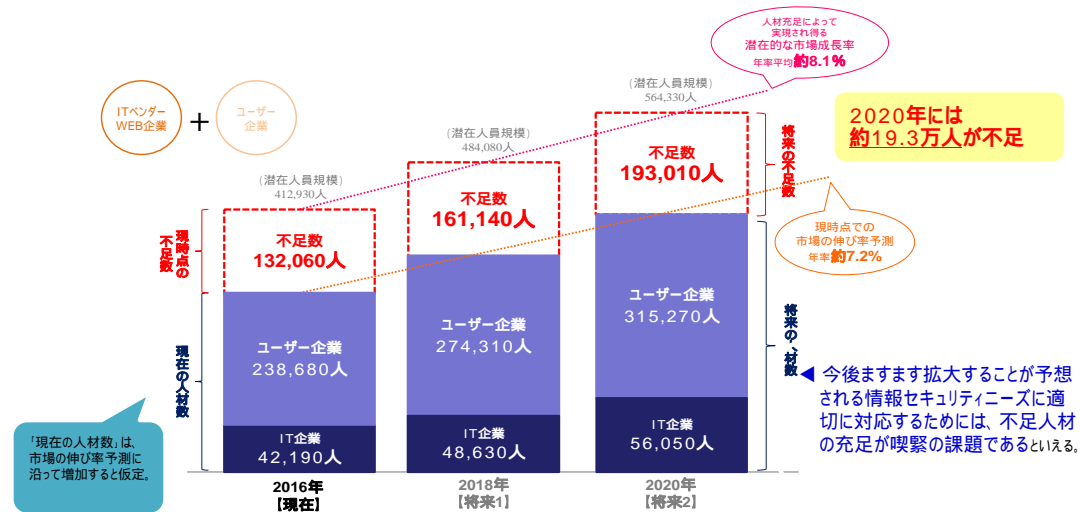
IT人材需要の変化

- 今後市場拡大が予想される「ビッグデータ」、「IoT」、「人工知能」を担う人材について、貴省の調査によれば、先端IT人材は約9.7万人、現時点での不足数は約1.5万人であり、2020年までにこの人材数が13.9万人、不足数が4.8万人にまで拡大すると試算されている。また、情報セキュリティ対策を担う人材は、産業界全体において非常に重要な役割を担うことが期待され、現時点での情報セキュリティ人材は約28.1万人、現時点での不足数は約13.2万人、2020年までにこの人材数が37.1万人、不足数が19.3万人にまで拡大すると試算されている。

先端IT人材の不足数推計 (ビッグデータ、IoT、人工知能)



情報セキュリティ人材の不足数推計

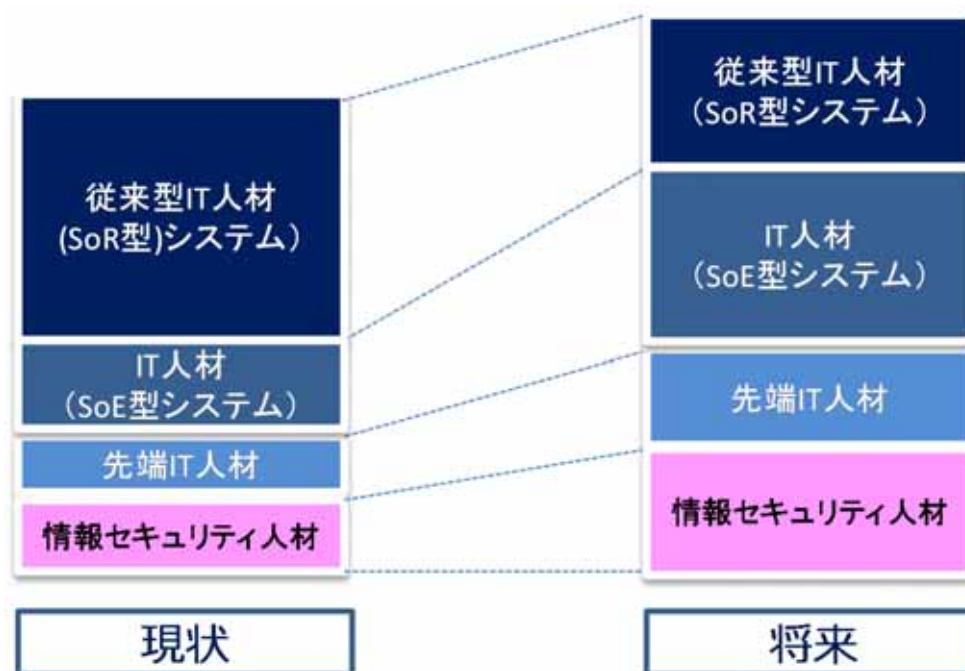


出典：経済産業省「ITベンチャー等によるイノベーション促進のための人材育成・確保モデル事業」

IT人材需要の変化

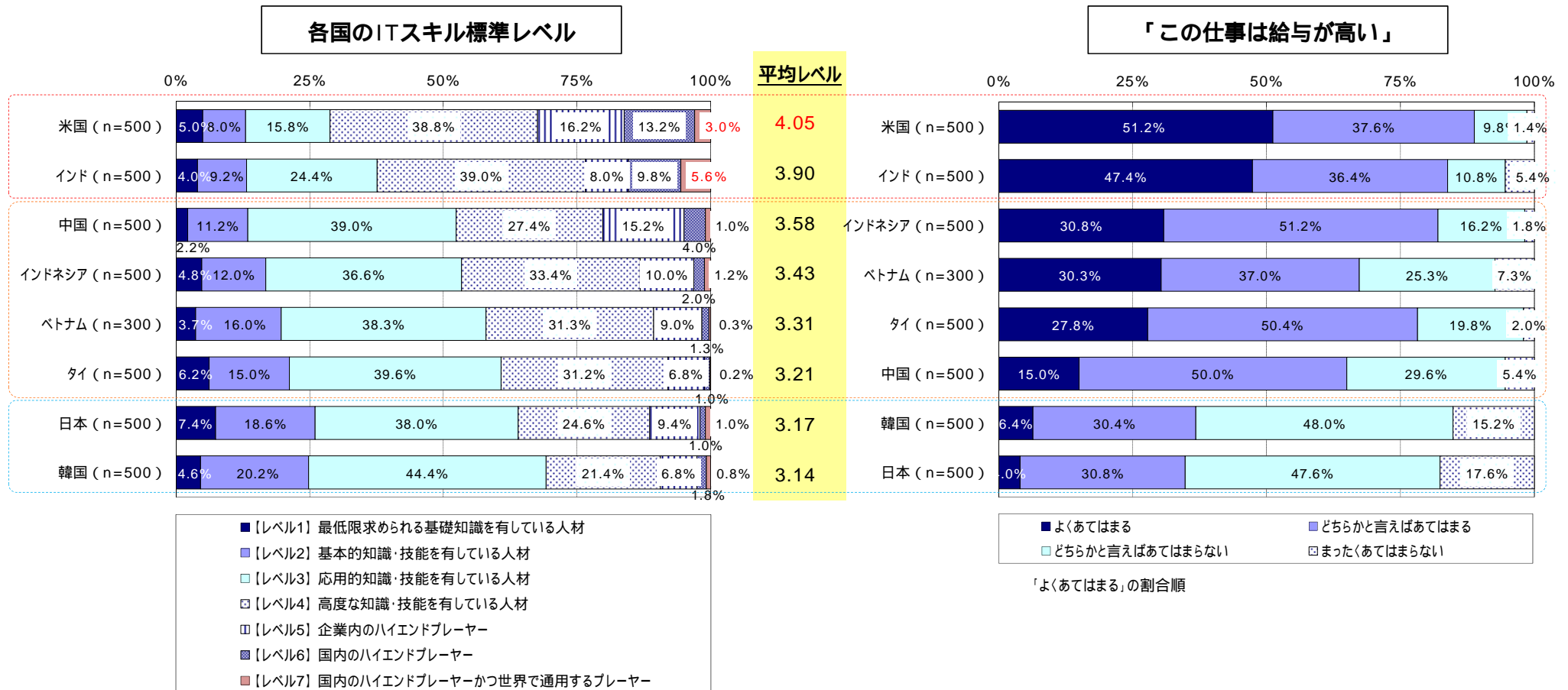
- IoT/AI/ビッグデータ活用等、ITの技術やIT活用が深化する中で、IT人材に求められる技術的知見やスキルも変化し、IT人材が生み出す付加価値の差異が大きくなる傾向もみられる。現在のIT人材市場においても、IoT/AI/ビッグデータ活用を担う先端IT人材や情報セキュリティ人材の需要が増大する一方で、その供給は限られていることから、需給ギャップが拡大すると見込まれる。
- 今後、SoR型の領域から、SoE型システムによる稼ぐITの実現への比重が高まる中、平均的な能力やスキルを持つIT人材の量の需要から、新たな技術に対応して高付加価値を生み出すIT人材の質の需要が伸びると予想される。

IT人材の需要構造変化



海外IT人材と日本のIT人材のスキル標準レベルの比較

- 回答者の平均がレベル4を超えている米国やレベル3の後半に達しているインド・中国に対して、日本の平均レベルはレベル3の前半にとどまっている。世界的な規模でも、我が国のIT人材はレベルアップが必要な状況にあるといえる。
- 平均レベルの高さが、各国のIT関連職種や業種の競争力の高さにつながり、結果として高い給与水準が実現されている可能性も考えられる。



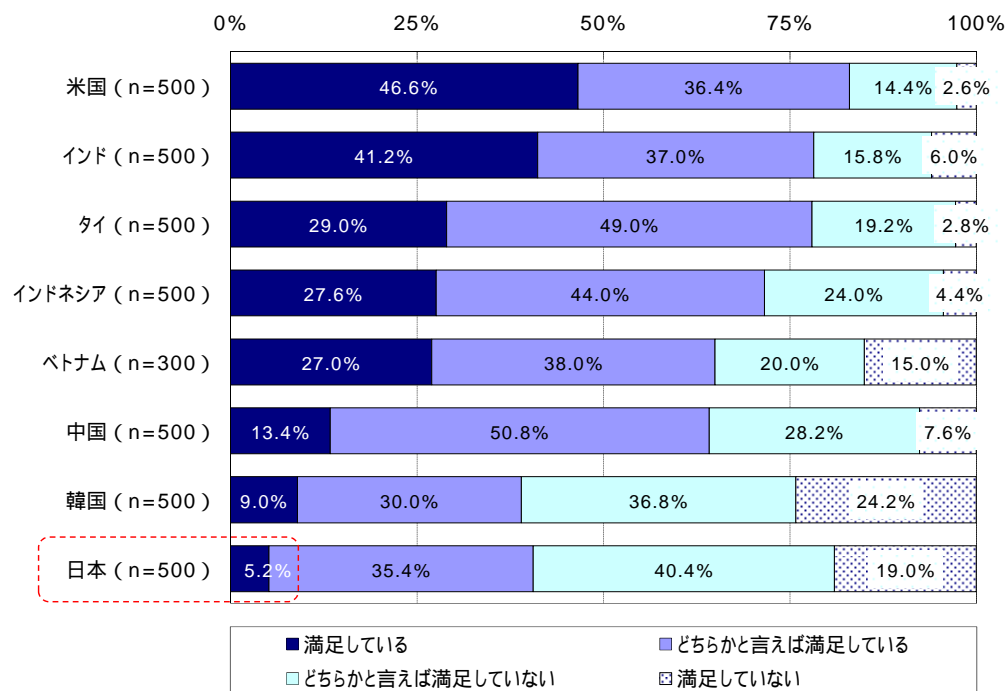
回答者の平均レベル順

出典：経済産業省「IT人材に関する各国比較調査」（2016年6月）

IT人材にとっての学習・教育機会創出の重要性

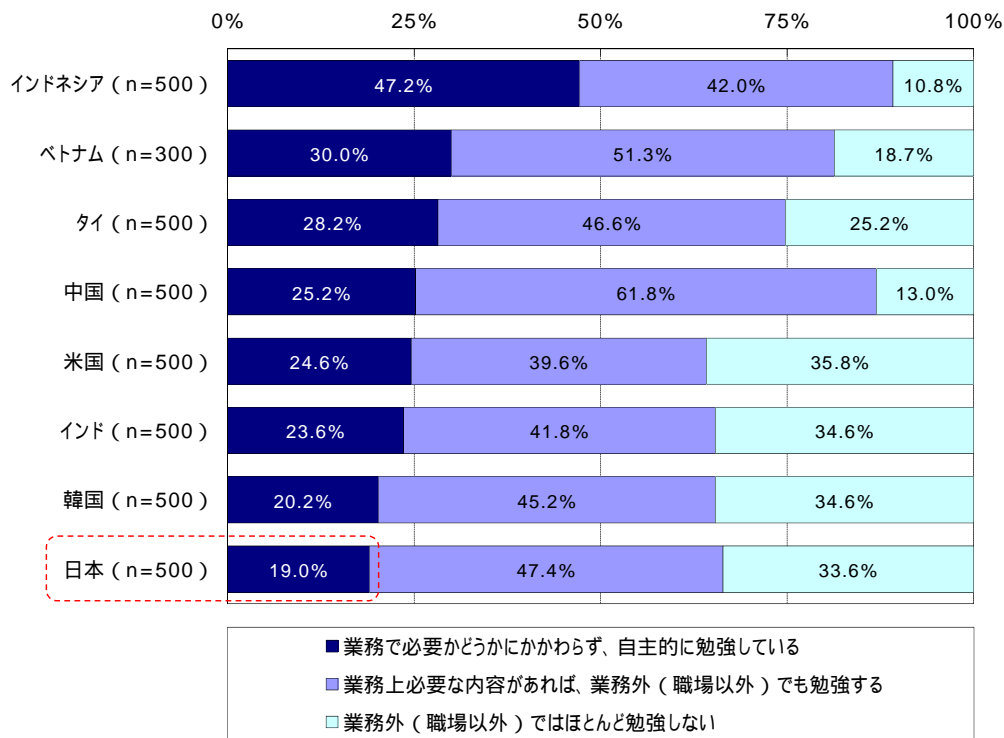
- 日本のIT人材は、会社の教育・研修制度や自己研鑽支援制度に対する満足度がかなり低いほか、「自主的に勉強している」と回答した割合も最も低いという結果となっている。
- 個々のIT人材に対する十分な教育・研修の機会を、企業が自社だけで提供することは、もはや難しくなっている。IT人材個人は企業が提供する機会・手段を十分に活用するだけでなく、自ら積極的に学習の機会・手段を模索し、活用することが重要となっている。

会社の教育・研修制度や自己研鑽支援制度に対する満足度



日本のIT人材は、会社の教育・研修制度や自己研鑽支援制度に対する満足度がかなり低く、「満足している」「どちらかと言えば満足している」の合計が半数を下回っている。

日頃の自己研鑽の程度



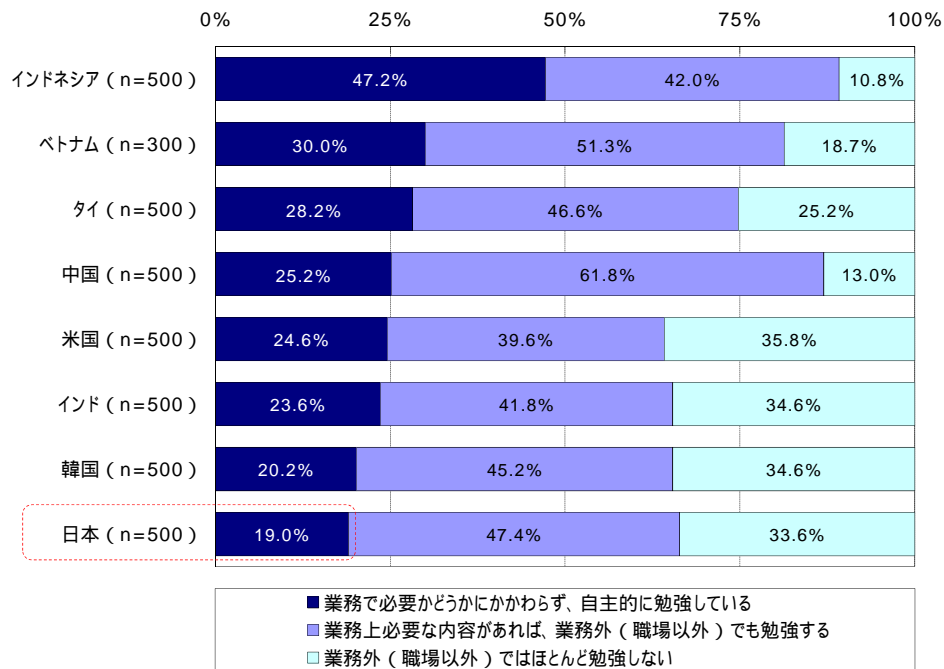
日本のIT人材は、「自主的に勉強している」と回答した割合も最も低く、唯一2割を下回った。

出典：経済産業省「IT人材に関する各国比較調査」（2016年6月）

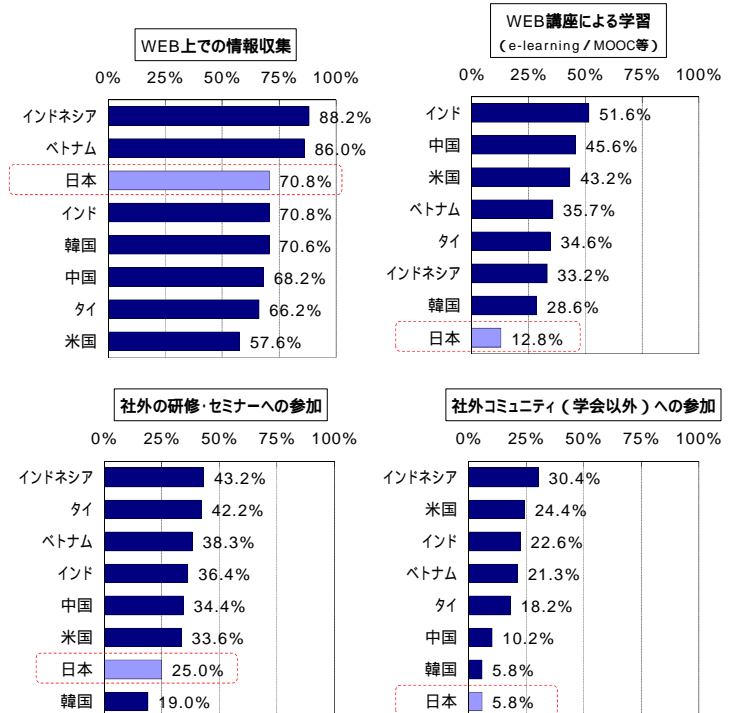
IT人材にとっての学習・教育機会創出の重要性

- 技術の進歩が速いIT関連業界で活躍するIT人材にとって、自らスキルアップするための意欲や取組は非常に重要である。
- 下図によれば、「業務で必要かどうかにかかわらず、自主的に勉強している」という回答は、日本において最も低い。また、具体的な取組については、WEB上での情報収集は積極的に行っているものの、WEB上で開講される教育・研修を受講したり、社外の研修・セミナーに参加したり、コミュニティ活動に参加している人材の割合は、他国よりもかなり少ないことがわかる。

業務以外でどのくらい勉強しているか



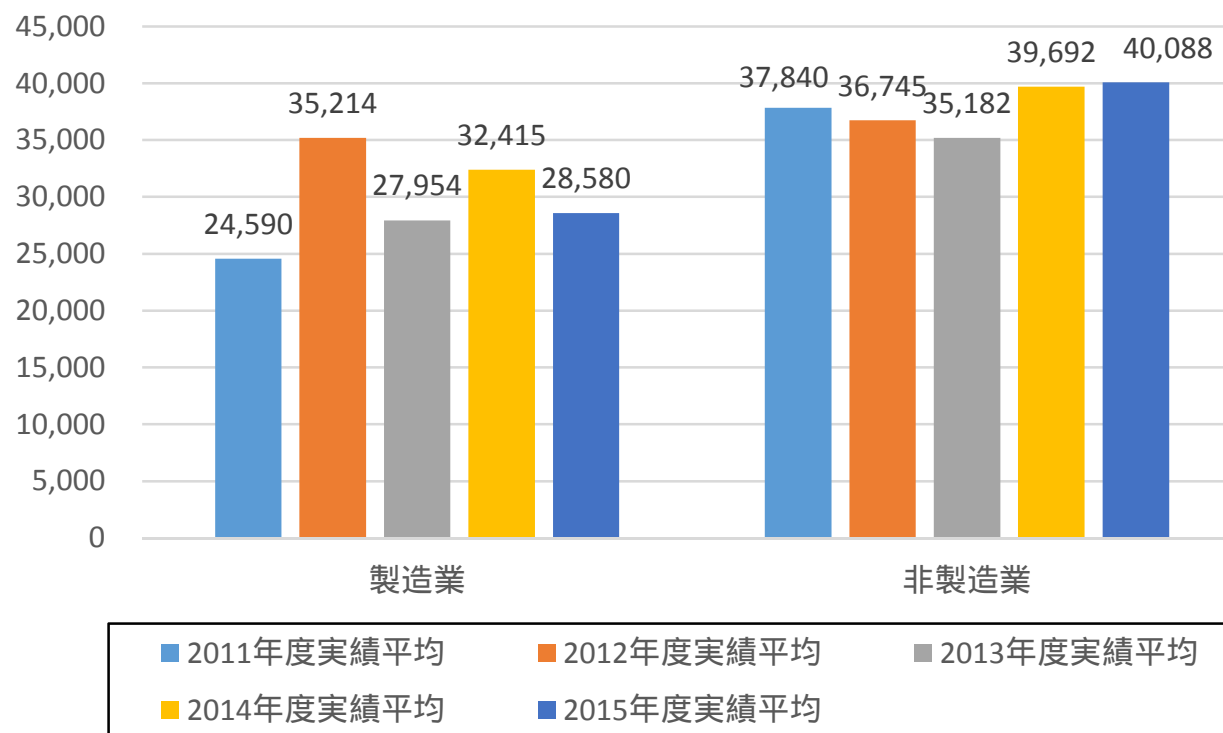
自主的に行っている自己研鑽の取組



従業員一人当たりの教育研修費

- 産労総合研究所「教育研修費用の実態調査」によると、製造業・非製造業毎の従業員一人当たりの教育研修費は製造業では30,000円前後、非製造業では37,500円前後となっている。

一人当たりの教育研修費の推移

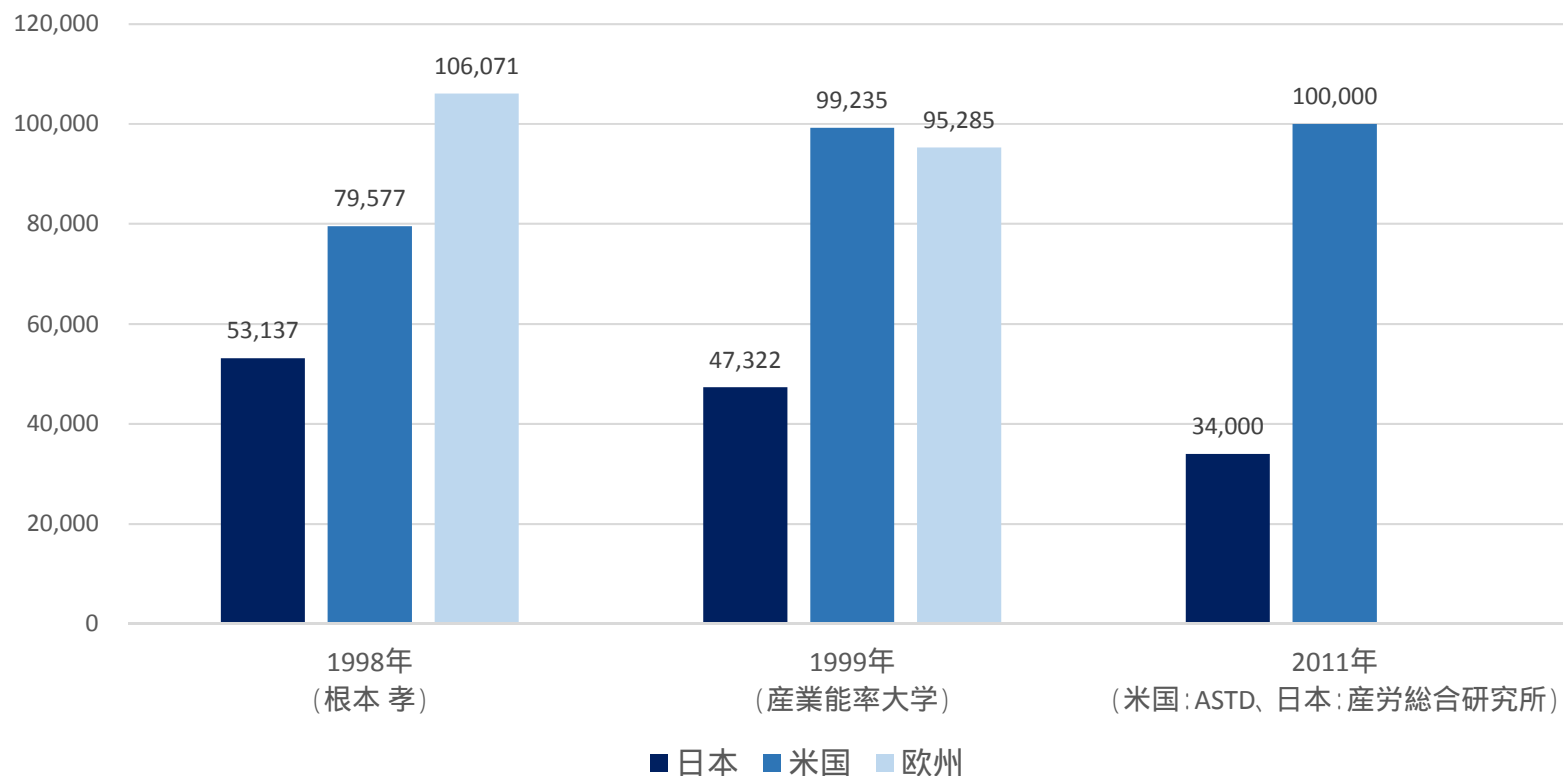


出典：産労総合研究所「教育研修費用の実態調査」

従業員一人当たりの研修費用（海外比較）

- 1998年に根本氏が実施した調査及び、1999年に産業能率大学が実施した調査、2011年の米国ASTDの結果によると、欧米における従業員一人当たりの研修費用は以下のとおりであり、日本は欧米と比較して少ない。

一人当たりの教育研修費（海外比較）

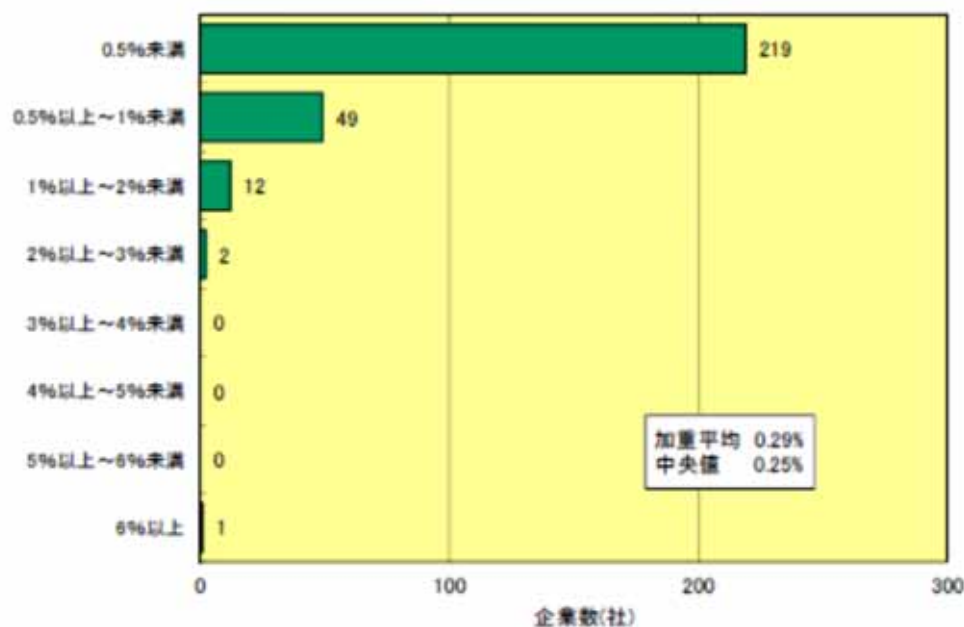


出典：根本 孝「米国企業の教育革命」（1998年）、産業能率大学（1999年）、米国ASTD（2011）、産労総合研究所「教育研修費用の実態調査」（2011）

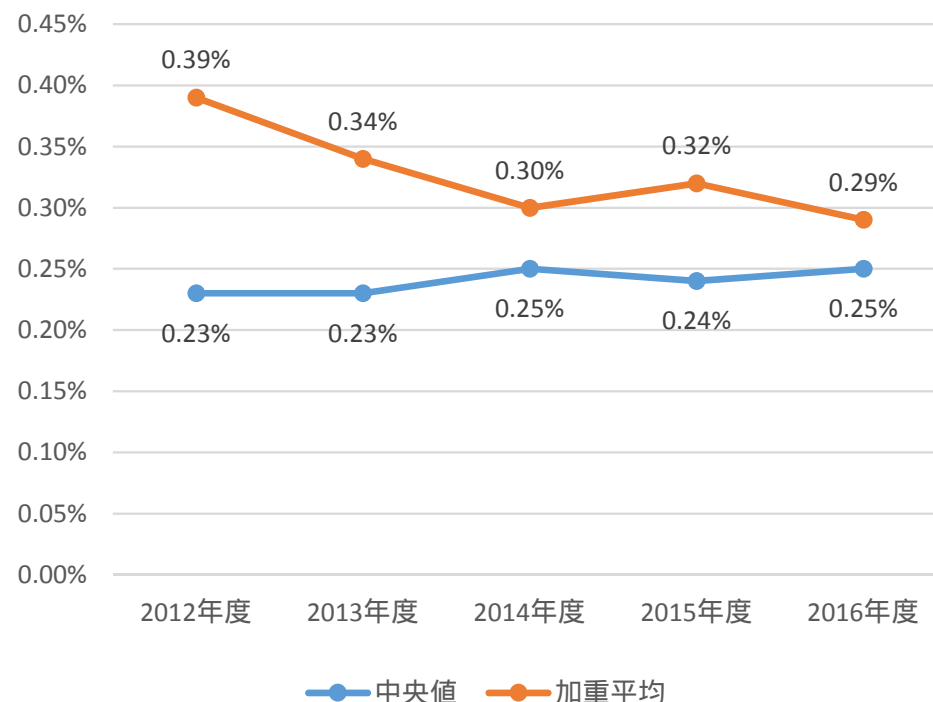
情報サービス産業における売上高教育投資率

- JISAが実施する情報サービス産業 基本統計調査によると、売上高教育投資率は、以下のとおり。0.5%未満の企業が大多数をしめている、

情報サービス産業における 2016年度の売上高教育投資率



売上高教育投資率の推移



出典：JISA「2015年版情報サービス産業 基本統計調査」(p.25)
<http://www.jisa.or.jp/Portals/0/report/basic2015.pdf?20160205>

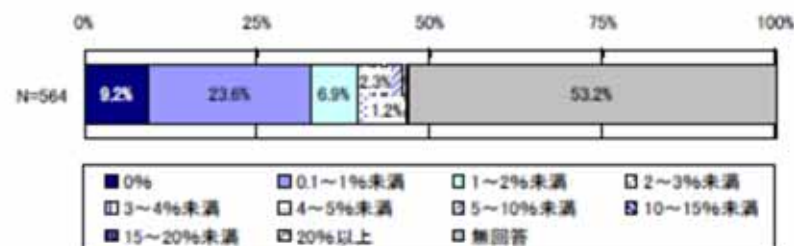
IT人材のための育成投資比率

- IT人材白書2013では、IT企業及びユーザー企業に対して、2011年の年間総人件費に対する教育研修費を尋ねた結果は以下のとおり。

年間総人件費に対する教育研修費

IT企業

IT人材育成投資比率の現状



※「人材育成投資」とは、回答企業が新人研修以外で人材育成に要した費用(教育研修費)のこと。本設問では、この教育研修費の年間総人件費に対する割合を尋ねている。なお、教育研修費は教育研修等の運営に関する経費とし、内部の人件費は含まないことを原則としている。

ユーザー企業

IT部門におけるIT人材育成投資比率の現状



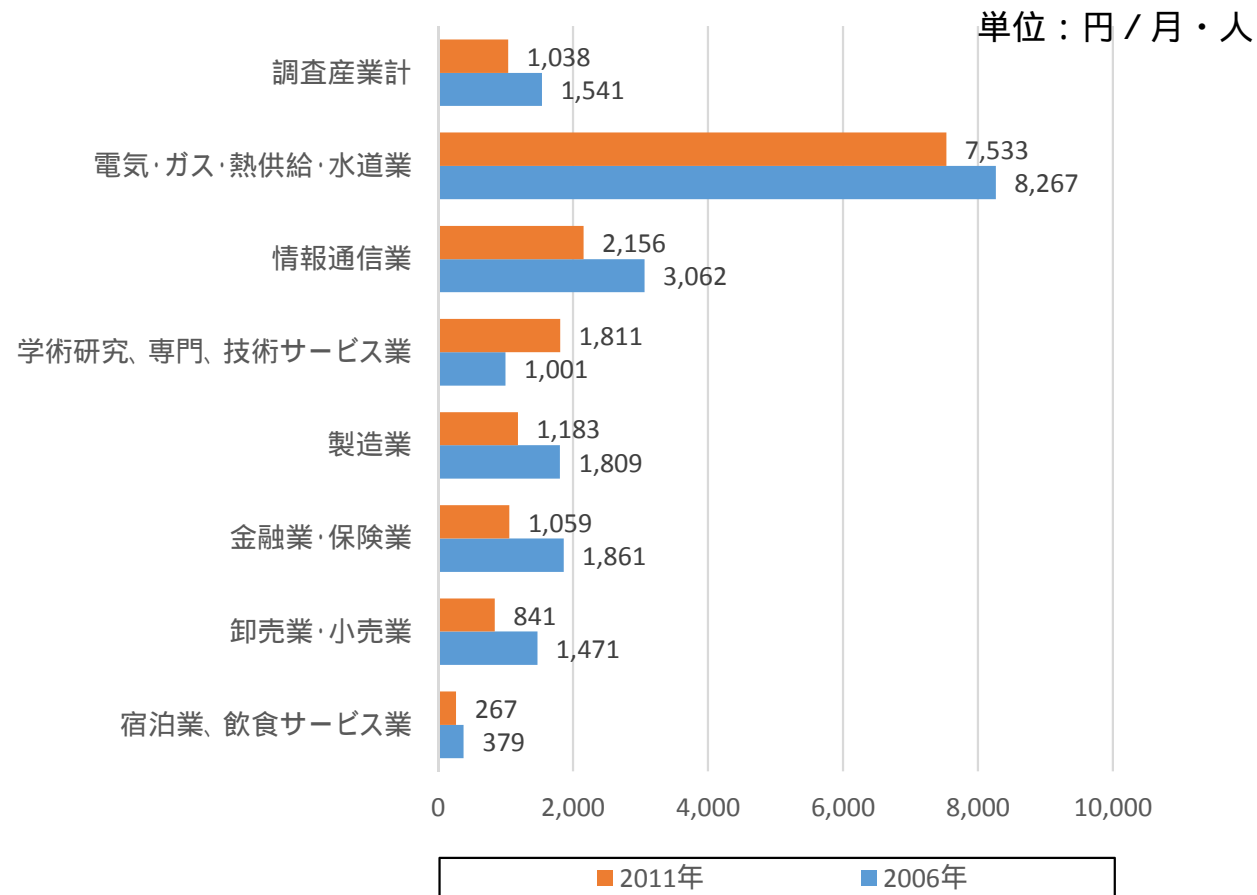
出典：IPA「IT人材白書2013」

従業員一人一ヶ月当たりの平均労働費用

- 厚生労働省「就労条件総合調査」（労働費用については、2011年が最新）によると、業種区分大分類毎の従業員一人一ヶ月当たりの平均労働費用は以下のとおり。

労働費用には、「教育訓練費」のほか、「法定福利費」、「現物給与の費用」、「その他の労働費用」、「法定外福利費」、「退職給付等の費用」が含まれる。

業種別平均労働費用（2011年）

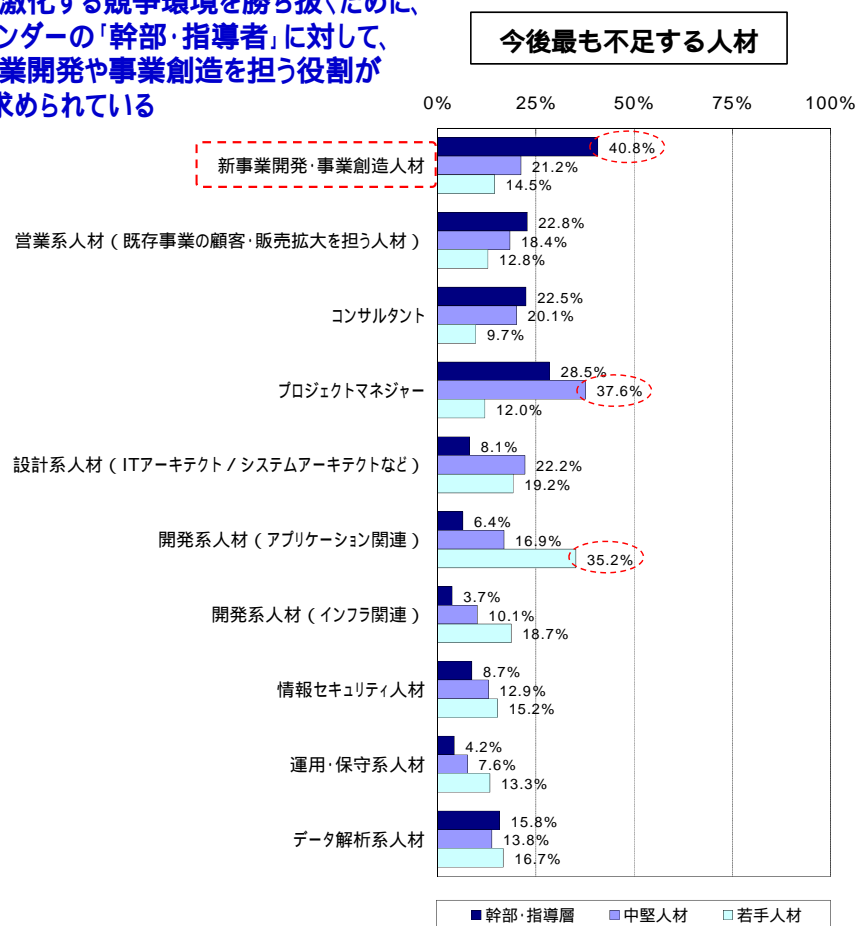


出典：厚生労働省「就労条件総合調査」

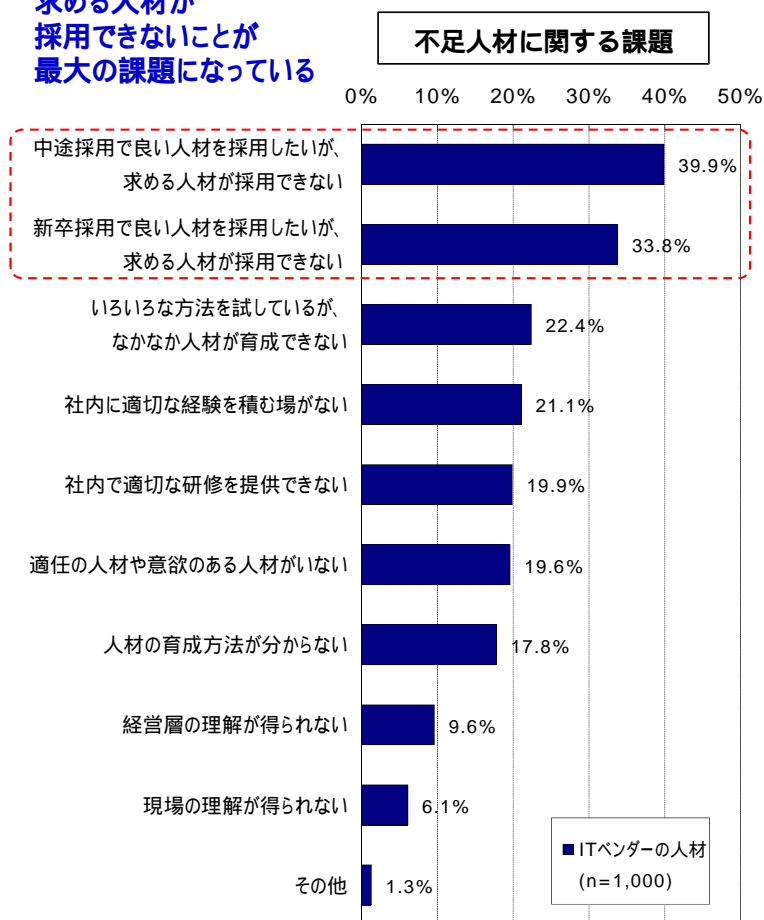
ITベンダーに不足している人材

- 今後予想される厳しい競争環境を勝ち抜くために、ITベンダーに対して、「今後5年程度の間にも最も不足する人材」を尋ねたところ若手人材としては「開発系人材（アプリケーション関連）」、中堅人材としては「プロジェクトマネージャー」、「幹部・指導者」としては「新事業開発・事業創造人材」が最も不足するという結果となった。

今後激化する競争環境を勝ち抜くために、ITベンダーの「幹部・指導者」に対して、新事業開発や事業創造を担う役割が強く求められている



求める人材が採用できないことが最大の課題になっている

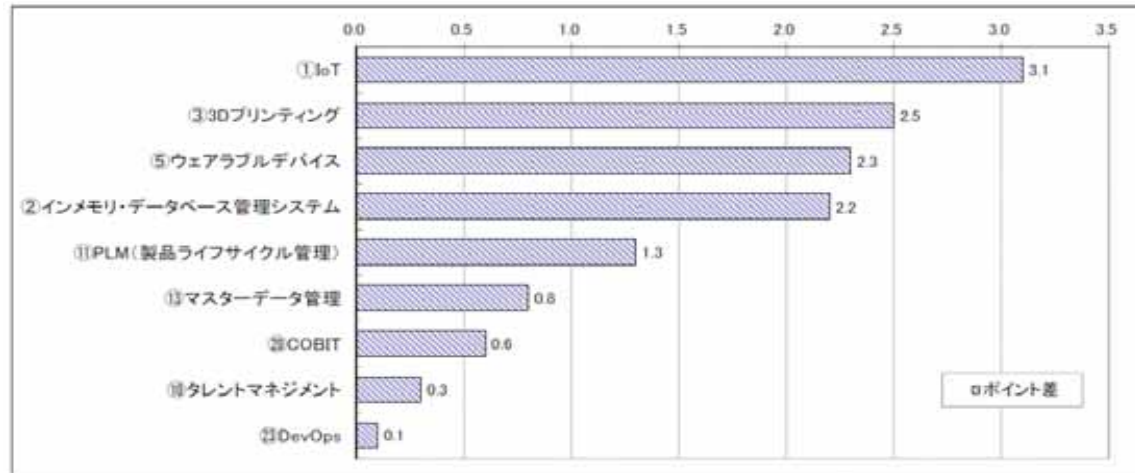


出典：経済産業省「IT人材の最新動向と将来推計に関する調査結果」（2016年6月）

現在ニーズが高い技術分野

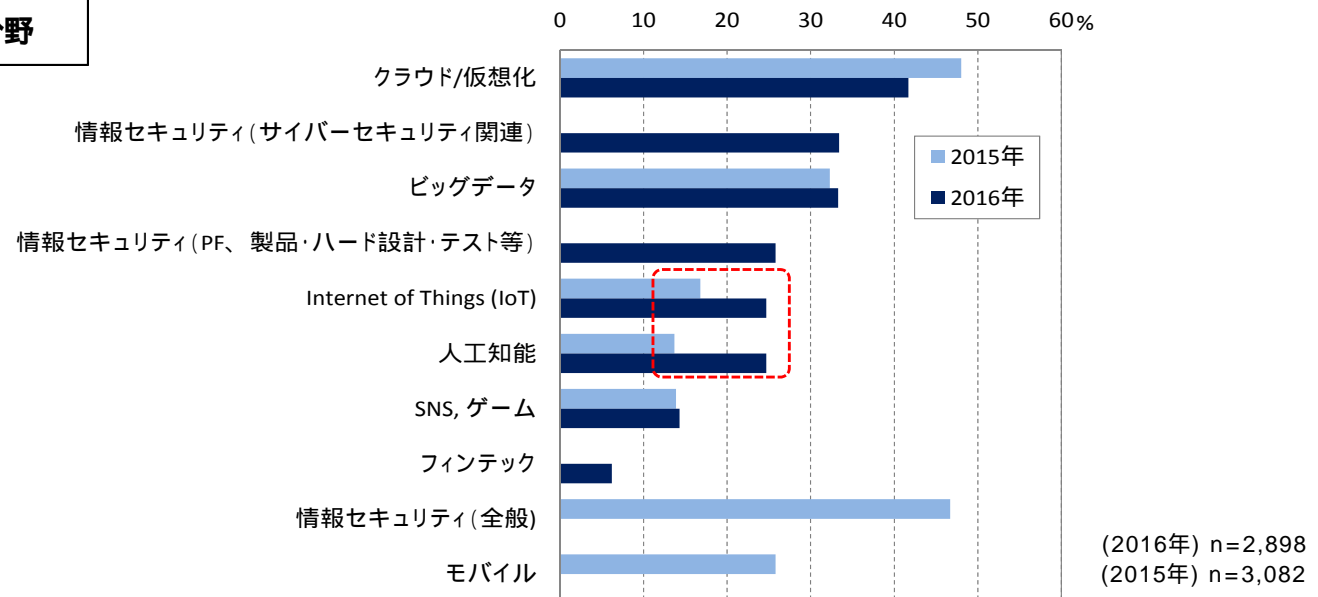
- 新規技術の導入状況及び、今後身につけたい技術分野は以下のとおりであった。

新規テクノロジーやフレームワークの導入状況



出典：一般社団法人日本情報システム・ユーザー協会「企業IT動向調査報告書 2016」

(参考) 今後身につけたい技術分野

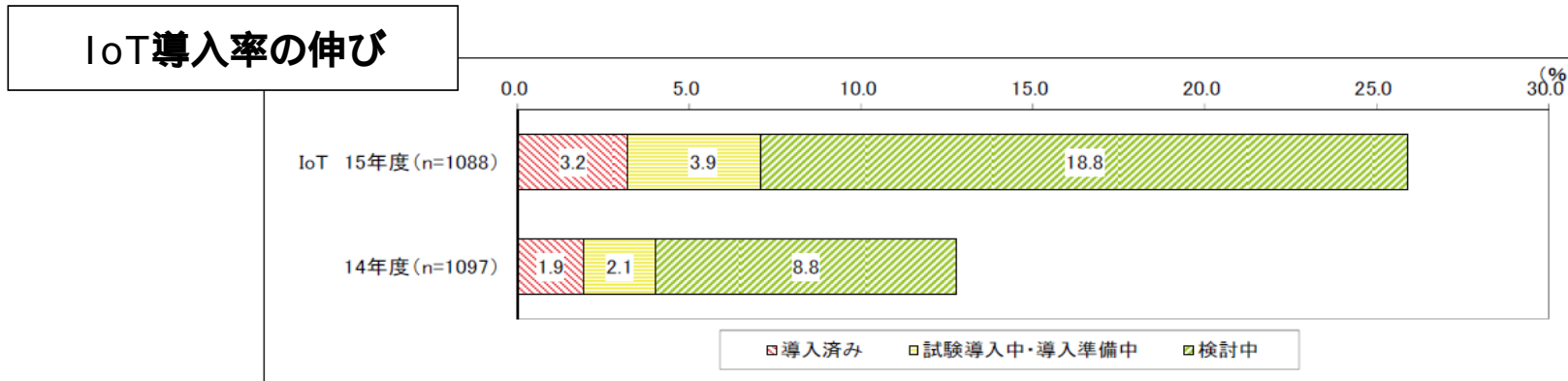


出典：日経コンピュータ2016.12.08号「ITエンジニア1万人実態調査結果」

現在ニーズが高い技術分野

～IoT導入率の伸び～

- IoT導入率で見ると、2014年度から2015年度にかけて検討中を含めると1割以上伸びている。



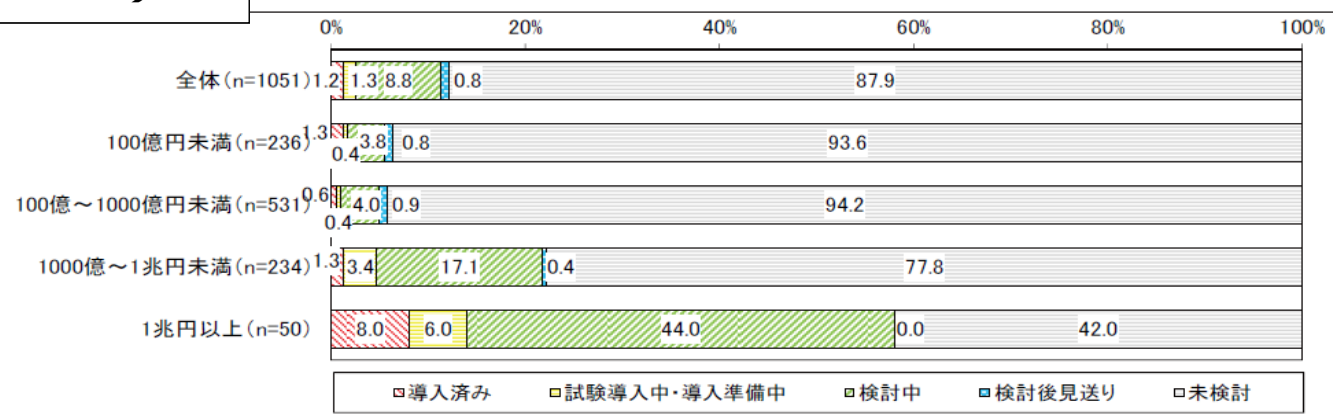
出典：一般社団法人日本情報システム・ユーザー協会「企業IT動向調査報告書 2016」

現在ニーズが高い技術分野

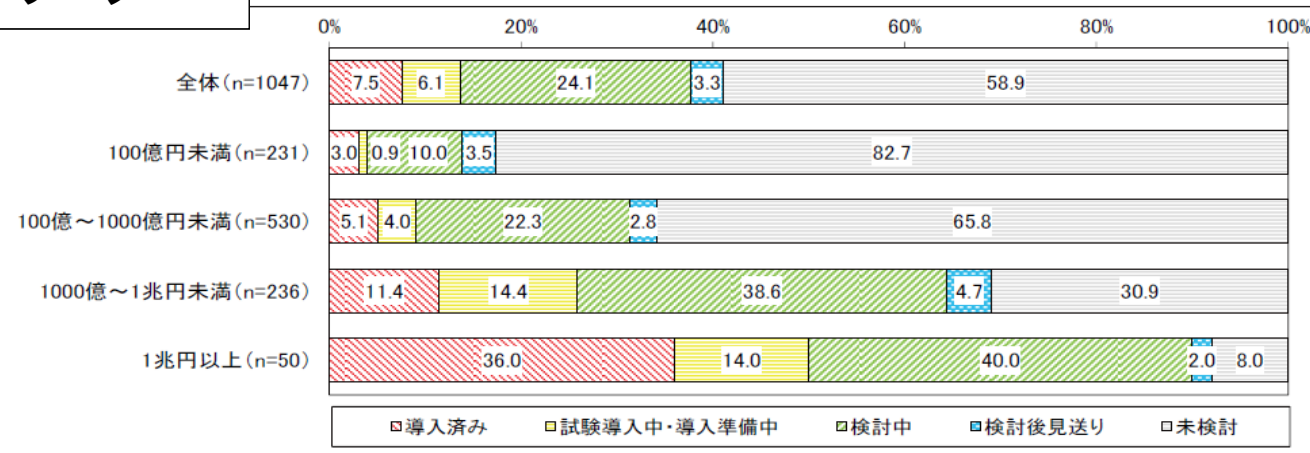
～ AI・ビッグデータの導入状況～

- AI・ビッグデータに関する導入状況を見ると、大企業のほうが比較的導入が進んでいる傾向が見られる。

AI (人工知能)



ビッグデータ



出典：一般社団法人日本情報システム・ユーザー協会「企業IT動向調査報告書 2016」