

資料4-1

IT人材を巡る現状について

平成27年1月
情報処理振興課

2000年以降のインターネットの広範な普及、2010年頃以降のスマートフォンの普及の後、2020年頃には、モノとモノ(Machine to Machine)がつながり、新たなビジネスが創出されるIoT時代となることが予想されている。

欧米では、IoT時代を睨んで、インダストリー4.0などモノづくり産業におけるITを活用したオープンなプラットフォームづくりが進みつつある。

国内では、もの作り産業等ITのユーザー産業においてITの活用による攻めの経営が求められるとともに、IT産業においては、情報システム産業における従来のビジネスモデルの転換や、ITサービスに革新をもたらすITベンチャーの起業の増加が求められているところ。さらに、政府におけるマイナンバー導入のためのシステム開発や金融機関の大型システム開発のピークが2015年に到来し、2020年に向けて、これに対応するためのIT人材不足が叫ばれている。

このような状況を踏まえ、我が国産業全体の中長期的な成長・活性化を実現していくためには、各分野におけるイノベーションを牽引するIT人材の確保・育成が必要である。

いわゆるIT産業を巡る状況について

我が国のIT産業の構造変化

- 2000年頃のいわゆるインターネット革命を境に、我が国でもインターネット関連ビジネスが増大し、従来型の情報システム産業以外に、IT技術者が就業し始めた。
- IT関連産業は、広範にわたり、金融・保険から、通信販売、広告、娯楽などを含めて、我が国の経済活動の大部分に深く組み込まれている。

日本

ソフトバンク

・1981年創業。ソフトウェア販売から携帯電話・固定通信・プロバイダー等、多彩なサービスを提供。ロボットPepperで脚光。

楽天

・1997年創業。楽天市場を日本最大の仮想モールに育てる。
・近年は金融事業等、多角化を推進。

サイバーエージェント

・1998年創業。ネット広告を中心にインターネットを使ったサービスを提供。
・近年はAmebaを軸としたブログ・ゲームサービスを提供。

ミクシィ

・1999年創業。SNSサービスmixiにより、日本にSNSを定着させる。
・近年はスマホゲーム業に参入し業態転換を図っている。

DeNA

・1999年創業。インターネットオークションを中心にサービスを展開。
・近年は携帯ゲーム業を実施。

カブドットコム証券

・1999年創業。ネット専業の証券会社。運営コストを抑え、低手数料で多くの個人投資家の注文を集める。自前システムのビッグデータを活用して株価を予測。

グリー

・2004年創業。SNS上の携帯ゲーム業で多くのユーザを獲得。

- 2010年代には、タブレット端末・スマートフォンの急速な普及、クラウドを通じたCPUパワー／ストレージサービスの大容量・低廉化等が進展。
- ITベンチャー企業などの新しいアイデア、ビジネスモデルが消費者の生活に浸透。

【従来】

- パソコンへのアプリ配付は媒体が多様かつ自前で準備が必要。
- パソコンはユーザの利用時間が限定的。
- サーバー等のマシン投資が必要。

環境変化

【現在】

- アプリ配付は用意されたストアに登録するだけで世界中のユーザに向けて配信可能に。
- ユーザが端末を携帯する事で利用時間や用途が増加。
- サーバー等のマシン投資は最小限で対応可能に。

(事例) Gunosy(グノシー)の場合

クラウドパワーを活用して、ユーザの興味・嗜好に応じたリコメンドエンジンを実装

3 分
今日のニュースを
まとめて読み



電車通勤などの短時間でのユーザ利用を前提とした新ビジネス



グノシーは様々なニュースをコンパクトにお届けします。
3分で「今」をつかむ感覚をお楽しみください。

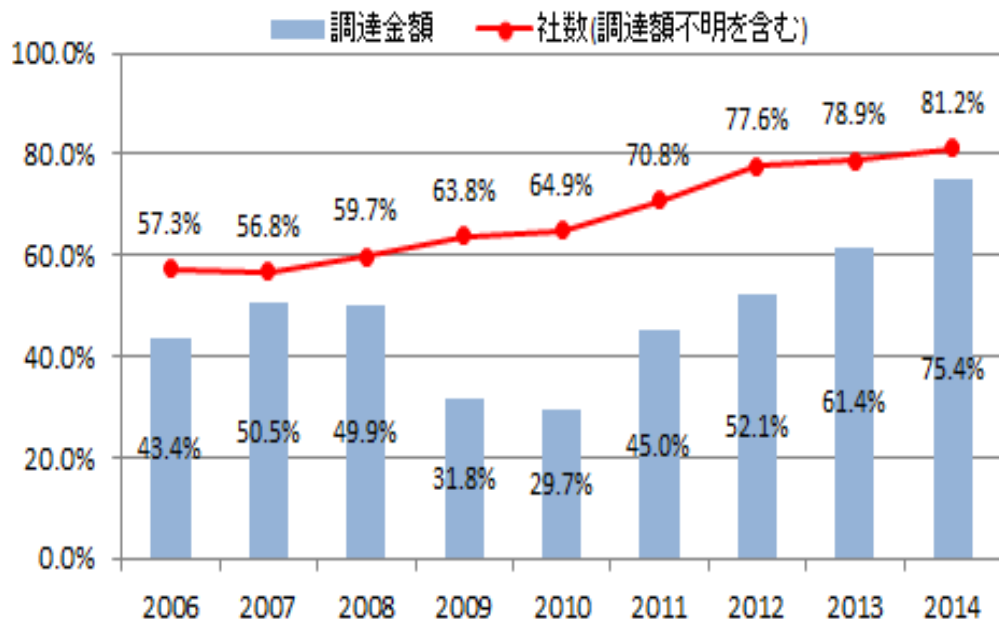


(画像: GunosyのTopページより)

アプリストアへの登録を通じて、約500万ダウンロードを実現

- 通信コストやストレージコストの劇的な低減により、IT利活用におけるコスト的、時間的な制約が従来と比較して格段に少なくなり、ITサービスの開発・運用形態や、IT関連のベンチャー企業の起業スタイルに大きな変化。有名大学からもDeNA、楽天、Google等の成長著しいITベンチャー企業への就職人気が高まってきている。

JVRによると、2014年に資金調達を行った企業のうち、インターネットを利用したビジネスモデルを持つ企業は、全体の8割を占める。



資金調達を行ったインターネットビジネスモデル企業数・資金調達額の全体における割合の推移

出典：(株)ジャパンベンチャーリサーチ(JVR)調査レポート(2015年1月19日時点)

東大生にベンチャー就職が浸透 —2013年3月卒東大生の就職先—

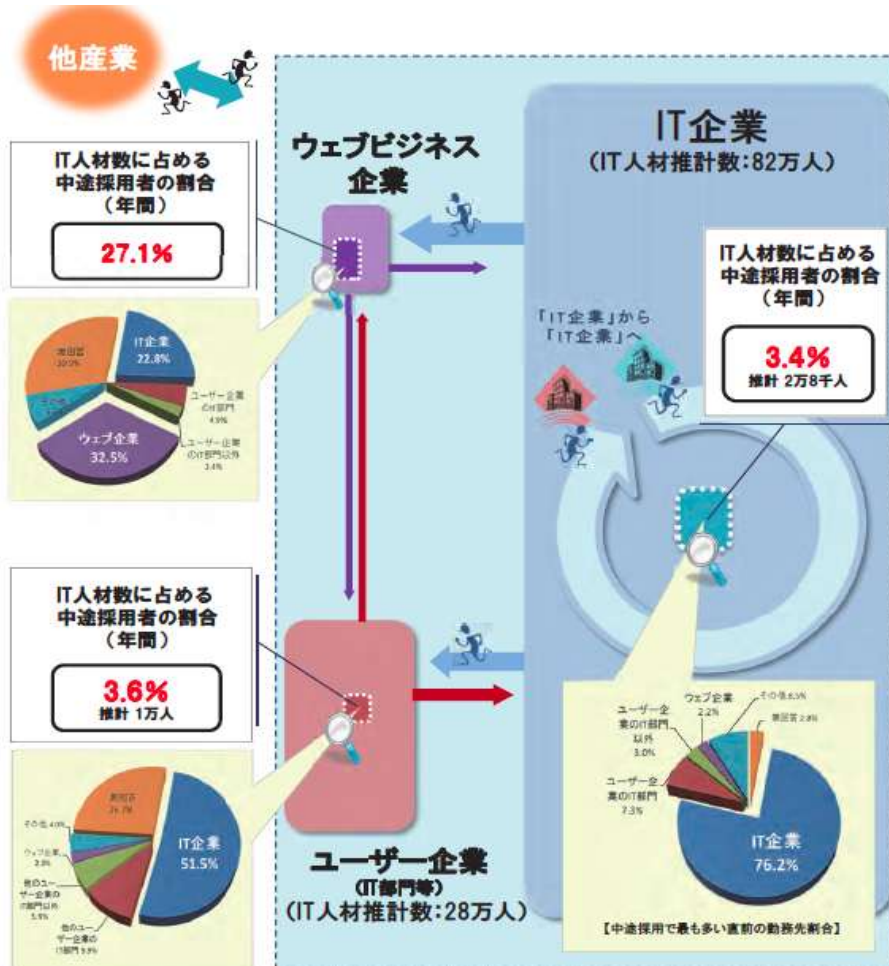
学部卒業生	大学院修了者
三菱東京UFJ銀行	日立製作所
三菱商事	富士通
みずほフィナンシャルグループ	トヨタ自動車
三井住友銀行	三菱電機
総務省	DeNA
財務省	パナソニック
国土交通省	東芝
住友商事	ソニー
三井物産	キャノン
三菱電機	三菱重工業
丸紅	楽天
NHK	ファナック
アクセンチュア	三菱総合研究所
DeNA	日本IBM
トヨタ自動車	新日鉄住金
伊藤忠商事	東京ガス
楽天	グリー
住友生命保険	ワークスアプリケーションズ
グリー	ヤフー
ワークスアプリケーションズ	シグマクシス
スプリックス	サイバーエージェント
ヤフー	

(注)上記のほか、ドワンゴ、フォルシアも院修了者の採用数3人 (出所)東京大学新聞

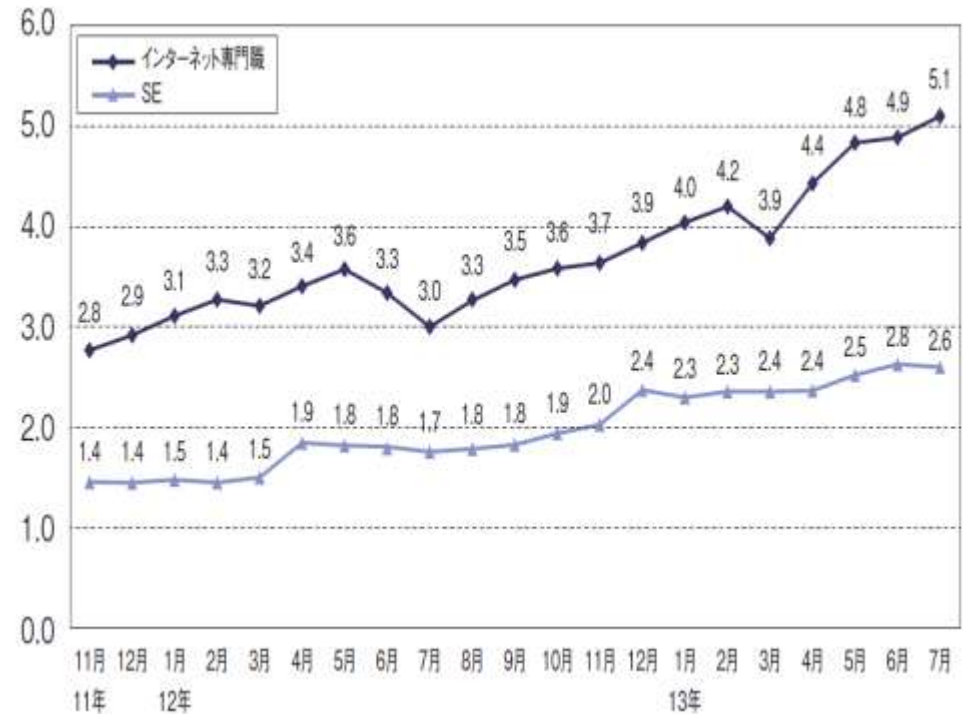
出典：週刊東洋経済2014.4.5号

- ◆ IT企業からWebビジネス企業への転職も増加傾向。
- ◆ 従来のSEよりもインターネットビジネス系企業の求人倍率が高い傾向。

◆人材流動の現状



(参考)インターネットビジネスの求人倍率が高い



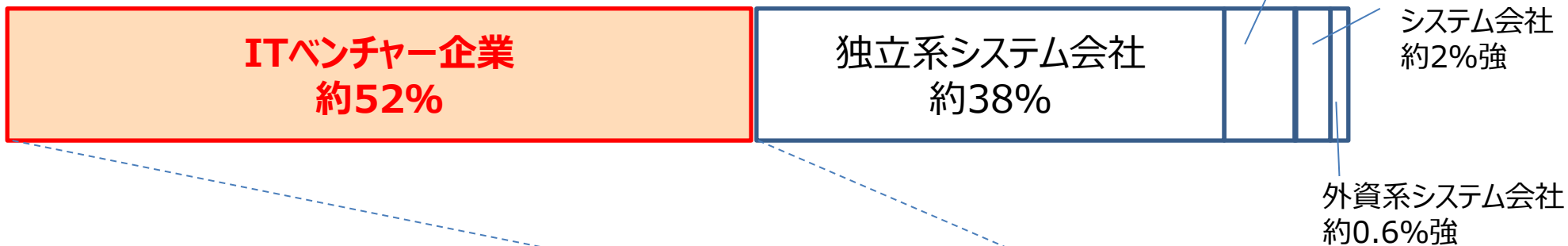
インターネット専門職とSEの求人倍率の比較
(有効求人人数÷有効登録者数/2013年7月現在)
/株式会社リクルートキャリア社内調べ

出典:IPA「IT人材白書2014」

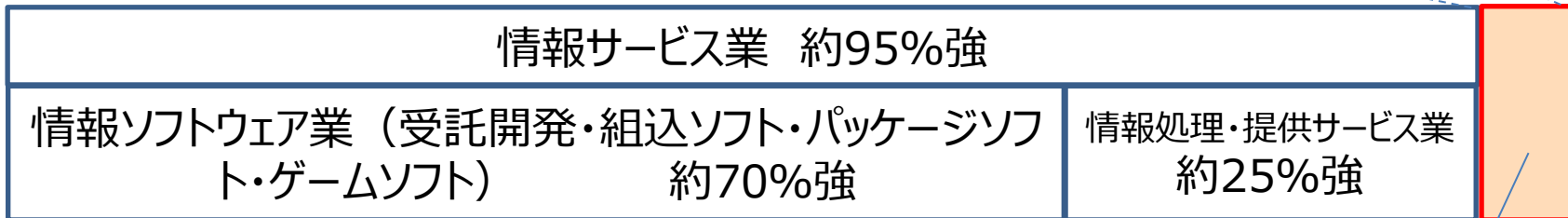
情報サービス業とインターネット付随サービス業について

- 受託開発を行う情報システム業に代表される情報サービス業は約95万人強に対し、新興のインターネット付随サービス業（現在のITベンチャー）に属する者は**4万人強**。
- 企業数で見ると、ITベンチャーは約5割、昔のベンチャーである独立系は約4割、計9割はベンチャー。

◆情報システム&IT業界の上場企業の構成比（全体約330社）



◆情報サービス業とインターネット付随サービス業の総人数（約100万人）構成比

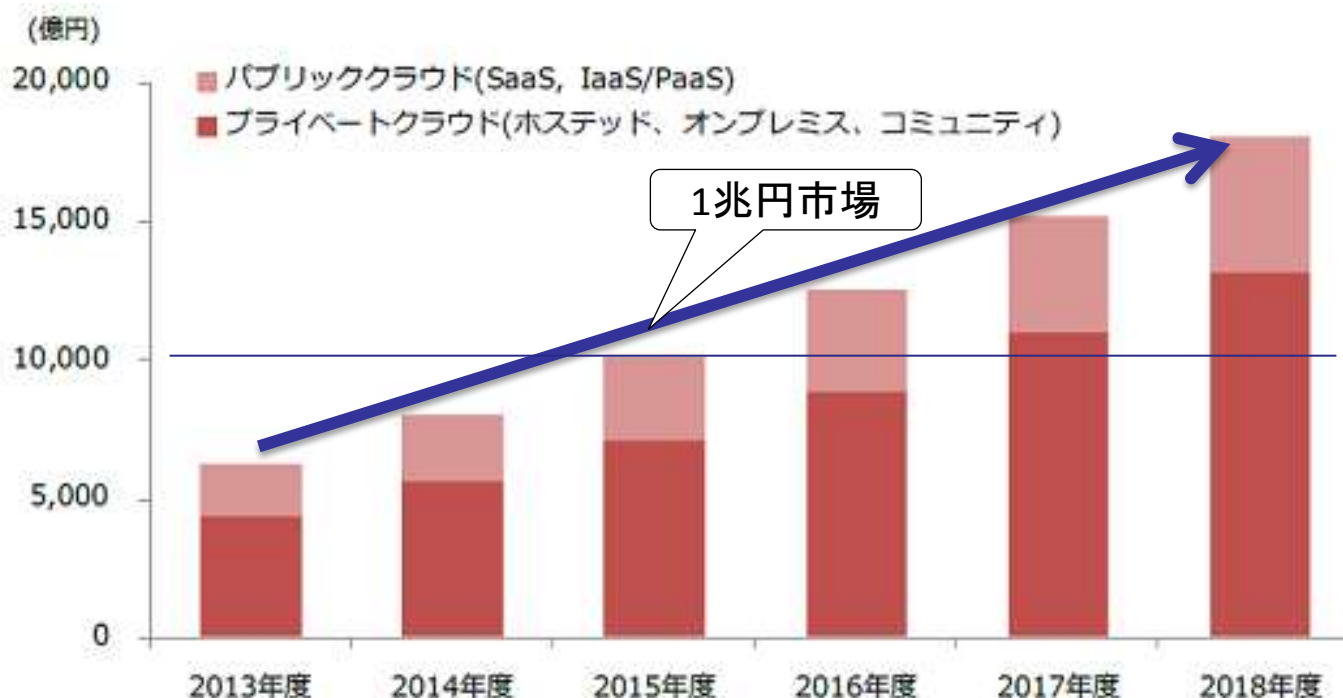


【出典】経済産業省 特定サービス動態調査

出典;よくわかる情報システム&IT業界(日本実業出版社)

**インターネット付随サービス業
(ITベンチャー) 約4%強**

- MM総研は、国内クラウドサービスの市場規模・予測と需要動向としてクラウドサービスの導入済および検討中の法人計1,259社を対象に調査。
- クラウド市場は、前年度比22.6%増加し2013年度**6,257億円へ成長**。企業の新規システム構築におけるクラウドの検討が8割へと進み、「クラウドファースト」の浸透が明らかになったとしている。市場は、**2015年度には1兆円を超える見込み**で、2018年度は2013年度比2.9倍の1兆8,000億円規模まで拡大すると予測。

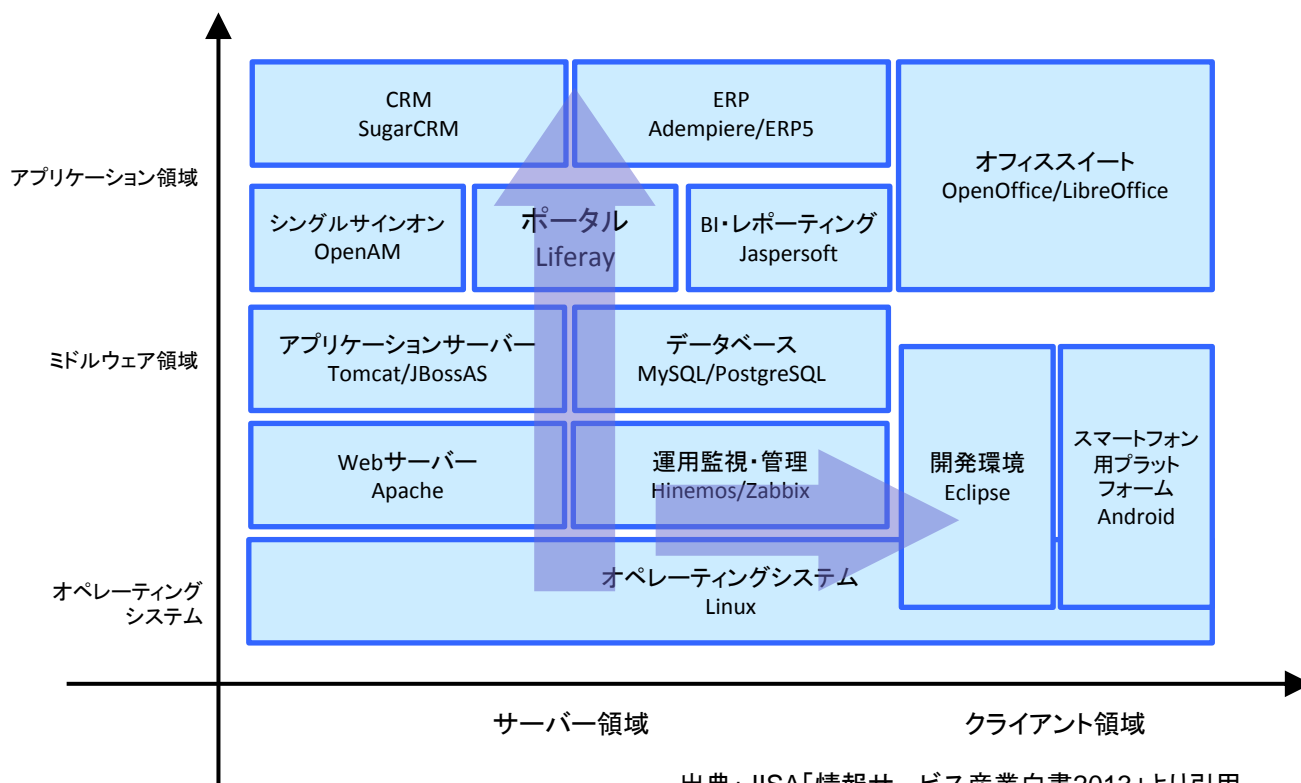


<図1:国内クラウドサービス市場規模 実績・予測>

我が国におけるOSSの活用の加速化

- 我が国におけるOSSは、オペレーティングシステムにおけるLinuxが代表であったが、足元では、クラウドの普及等によって、ミドルウェアやアプリケーション領域に拡大。世界市場では、今後、ほぼ全ての情報システムにおいてOSSが活用されるという予測が存在。OSSを提供する我が国ベンチャー企業も増大。

<OSSの適用分野の拡大>



出典：JISA「情報サービス産業白書2013」より引用

<OSSビジネスの状況>

- クラウド
クラウド基盤構築での活用が活発化
- ビッグデータ
Hadoopの採用等により企業におけるビッグデータ活用が活発化
- パッケージ提供
OSSに付加価値をつけて有償版として販売。
- 組み込み分野
Androidの活用が急速に促進。

出典：JISA「情報サービス産業白書2013」より一部引用

<OSSの導入率>

- ・2013年のOSSの企業における導入率は32%（2012年より6.7ポイント上昇）。
- ・OSSの活用に対して積極的な企業は、ビジネスも成長している。

出典：IDC Japanプレスリリース「国内オープンソースソフトウェア利用実態調査結果を発表」（2014年1月8日）

- 情報システム産業では、1990年代以降主にユーザ企業の業務効率化案件等を受託開発するビジネスモデルを形成して来たが、2000年代後半から協力会社を中心として労働環境の悪化が相次ぎ受託開発ビジネスの限界に直面。丸投げ委託、多重下請けと人月ビジネスの横行等により、業界全体の魅力が低下した。

1990年代前半

- ・ <ソフト・サービスへのパラダイムシフト>
- ・ 箱売り批判によるメインフレーム事業の収益悪化
- ・ オープン化、ダウンサイジングの進展
- ・ メインフレームはソフト・サービス事業へとシフト

1990年代後半
～2000年代

- ・ <ベンダ丸投げ、人月単価のビジネスモデル形成>
- ・ ユーザ企業のIT投資の主たる目的は、現行業務の情報化
- ・ フルオーダーメイドの受託開発がシステム開発の中心となり、システムのブラックボックス化とベンダロックインが発生
- ・ 人月換算とソースコードの行数換算で取引価格が形成された結果、技術力が軽視され研究開発が停滞
- ・ ベンダ企業では労働集約型ビジネスを支えるための多重下請け構造が形成

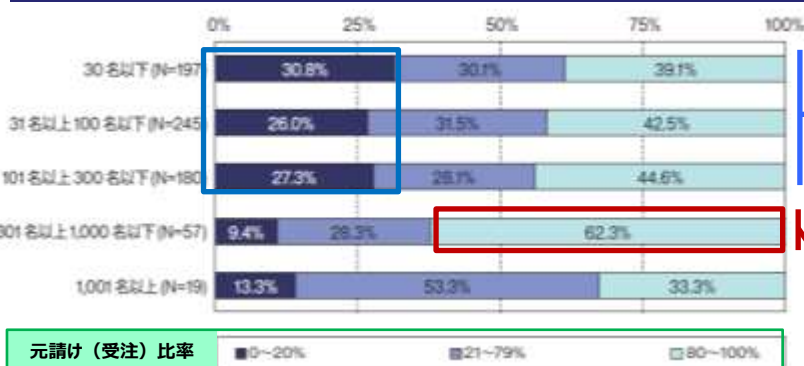
2000年代後半
以降

- ・ <業界の疲弊>
- ・ 景況不況による開発案件増減の調整弁となった多次請け協力会社の労働環境、雇用条件、待遇が悪化
- ・ SI業界を中心に、「ブラック企業」、「デジタル土方」、「デスマーチ」、「新3K」のイメージが醸成
- ・ 業界全体にネガティブなイメージが蔓延し就労先としての魅力が低下、新卒学生がSI業界を敬遠

(参考) 情報サービス産業における多重下請け構造

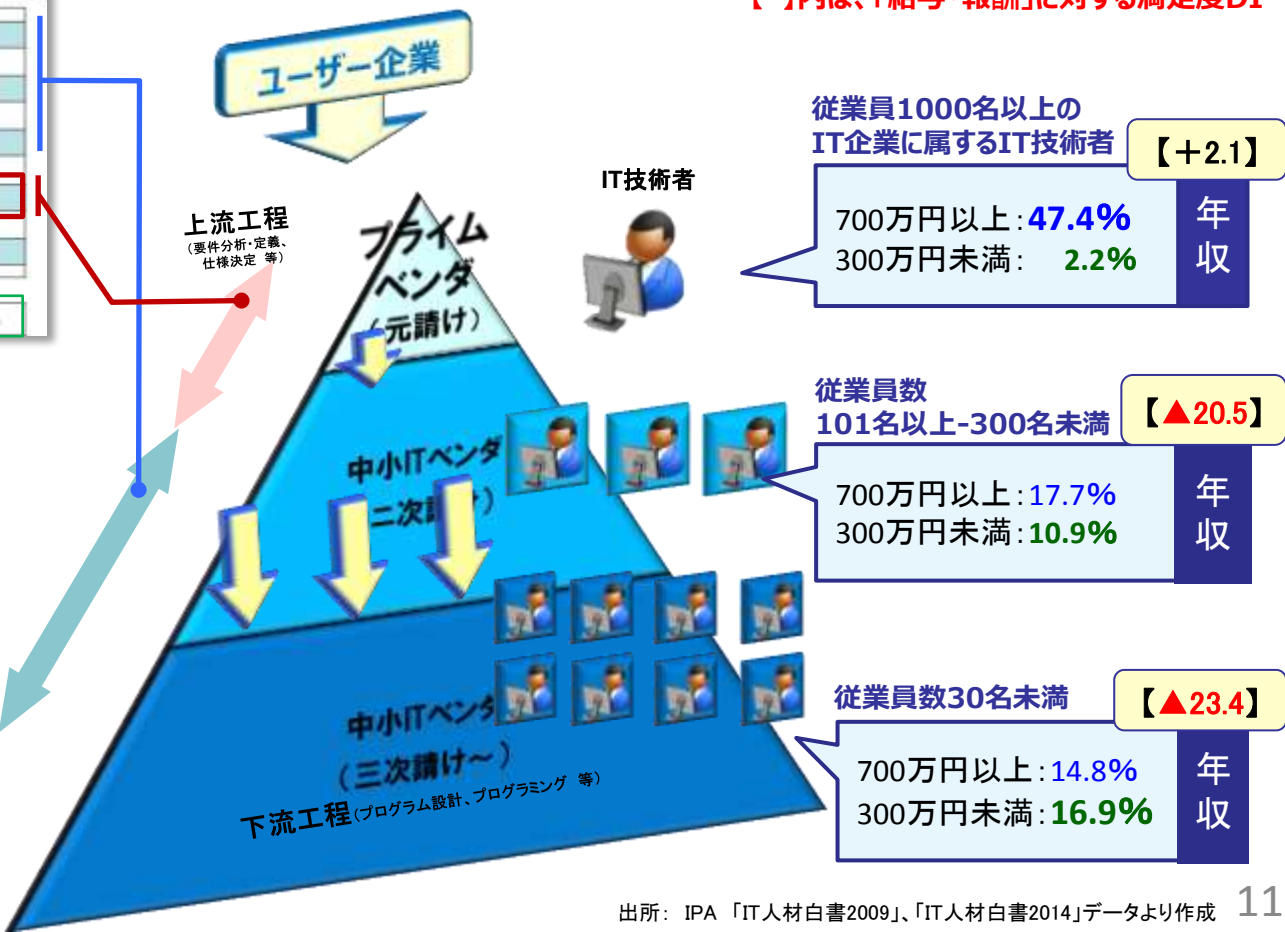
- 情報サービス産業の課題とされるIT企業の「多重下請け構造」の現状は、大きな改善は見られない。
- (1) 受託開発における元請け比率 ……元請け比率「0-20%」の割合が高い中小企業は、二次請け以降が中心
- (2) IT企業IT技術者の年収 ……年収(及び満足度DI)は、1000名以上とそれ以下の企業規模で隔たり
- (3) IT企業IT技術者の意識(仕事内容等) ……仕事内容の満足度は改善されたが、給与・報酬は改善が見られない

(1) 受託開発における元請け比率 (従業員規模別)



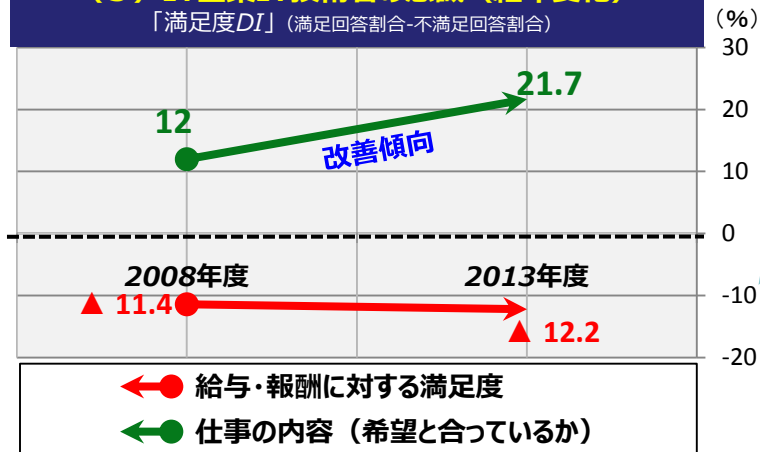
(2) IT企業IT技術者の年収の回答割合 (従業員規模別)

【 】内は、「給与・報酬」に対する満足度DI



(3) IT企業IT技術者の意識 (経年変化)

「満足度DI」(満足回答割合-不満足回答割合)

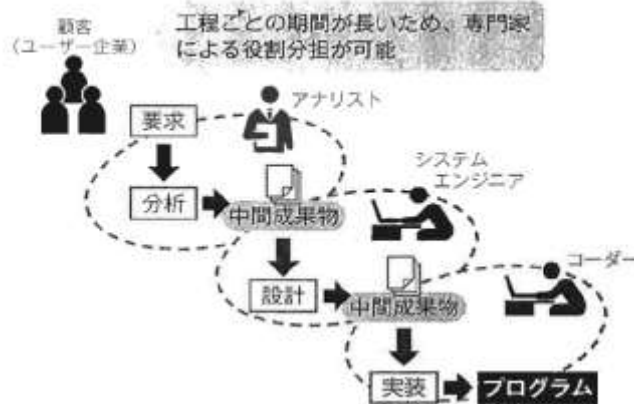


- 既存業務のシステム化は、要求仕様を事前に確定し、分業で行うウォーターフォール開発を実施していたが、要件定義ミスや前提条件変更等による仕様変更に対応できず、結果として納期遅延やコスト膨張に繋がるなど、ユーザ側から改善が求められていた。さらに、ウォーターフォールを通じて、我が国情報システム業界の多重下請構造が構築されていった。
- これに対して、臨機応変な仕様変更を前提とした、アジャイル開発のような新たな開発形態が導入され始めている。さらに、事業環境の変化に対応する形で、言われた通りに開発する「受託システム開発型」から、創造性の求められる「提案サービス提供型」へのビジネスモデルへのシフトを模索している。

ウォーターフォール

目的は「受託開発物の納品」

□ウォーターフォールのプロセス

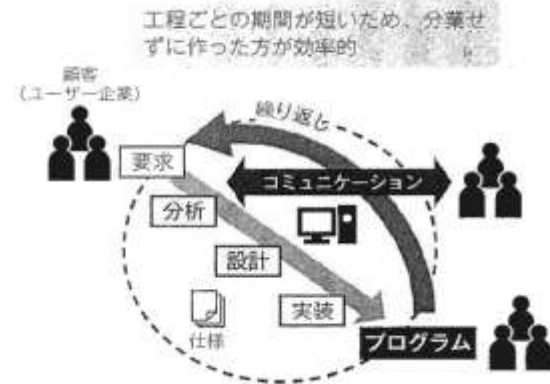


専門家による役割分担が可能であり、要求仕様が明確な大規模開発に向いている（公共システム、金融システム等）。一方で、個々の技術者にとってはプロジェクトの全体像が見えにくいなど分業やタテ割りの弊害も見受けられる。

アジャイル

目的は「顧客の価値の創造」

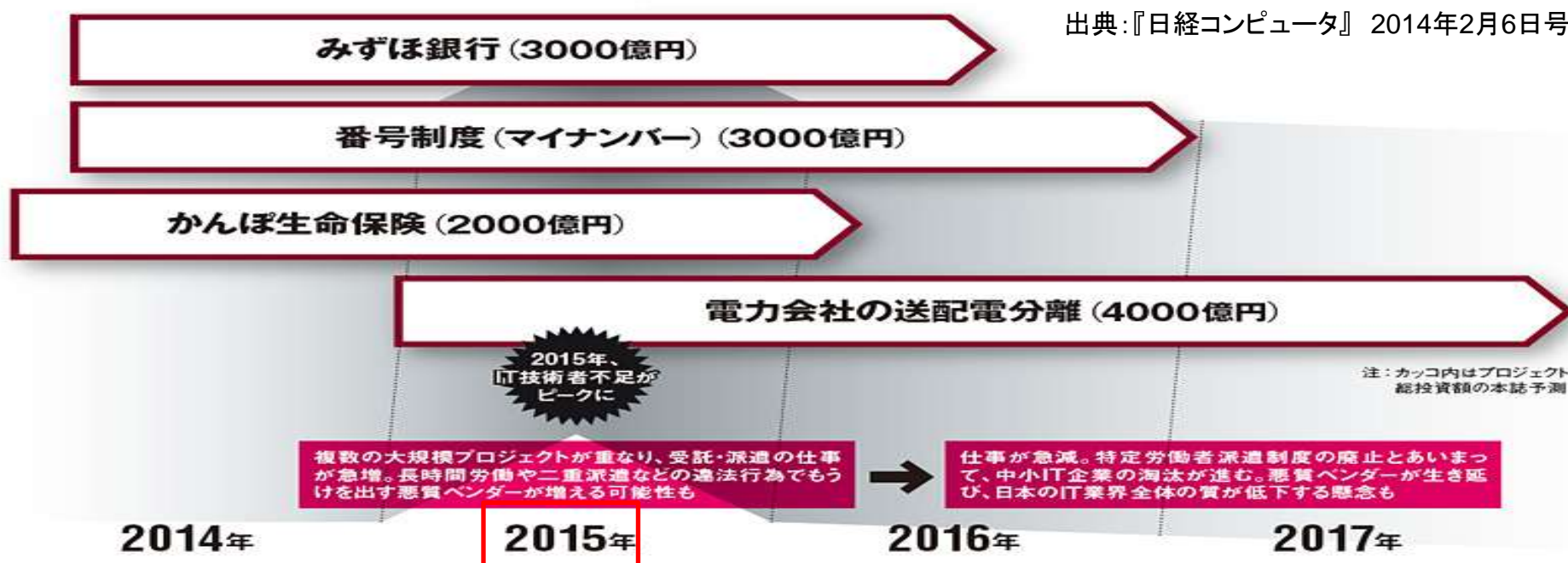
□アジャイル開発のプロセス



業務手法の試行錯誤などによる要件の変化などのソフトウェア開発に伴うリスクに対応しやすい。ドキュメント作成工数が少ない。一方で、大規模開発への対応が難しく、契約のパターンも確立していない。

- 業界では、大規模なシステム開発案件(主にレガシー型システム)が集中する2015年及びそれ以降における、IT技術者不足が予測されている(2015年問題)。マイナンバー制度の実現等のため、これらの人材不足への対応が確実になされることが重要。
- しかしながら、これらの需要増加は持続的なものではなく、以降の金融系・公共系の「レガシー型システム」に対する更新需要は急減すると見られている。

2014～2017年における金融・公共系大規模プロジェクト

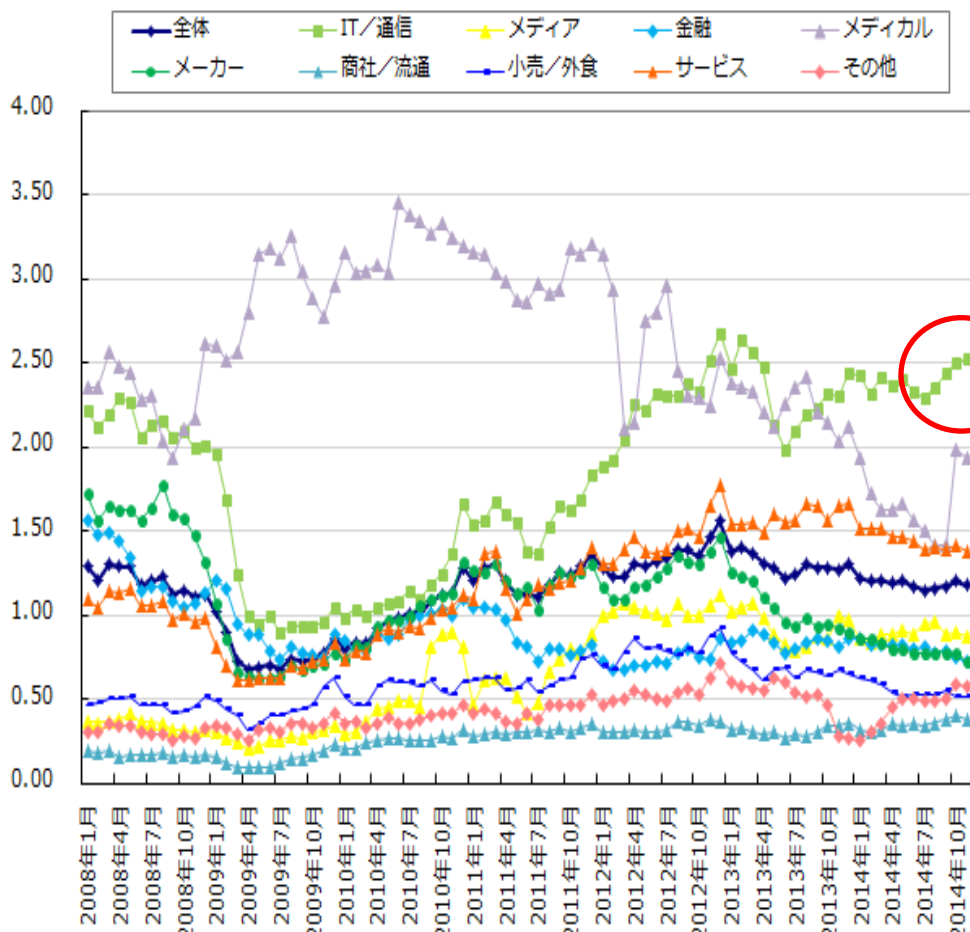


2014～15年には、IT受託の需要はさらに高まる見込み(図)。みずほ銀行のシステム刷新や番号制度(マイナンバー)などの案件が集中している。(中略)だが、この好況は長くは続かない可能性が高い。これらに続く大規模なシステム開発案件が見当たらない。2015年にIT受託の仕事が集中し、その後に急減する。出典:『日経コンピュータ』2014年2月6日号より要約引用

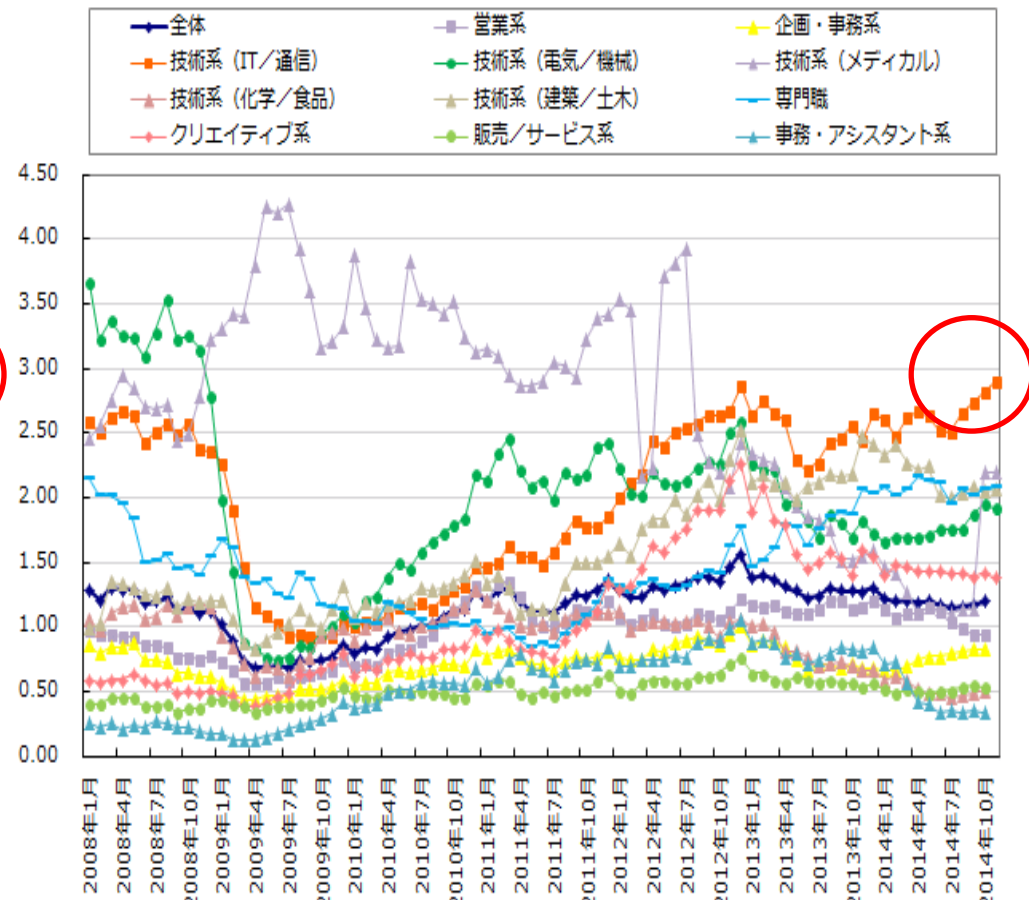
(参考)IT／通信業界の求人動向

- 2014年10月時点で、「IT／通信業」は転職求人倍率が2.00倍を超えており、近年は高水準で推移している状況。
- また、職種別に見ても、「技術系(IT／通信)」は倍率が3.00倍に迫るなど、需要が高まっている。

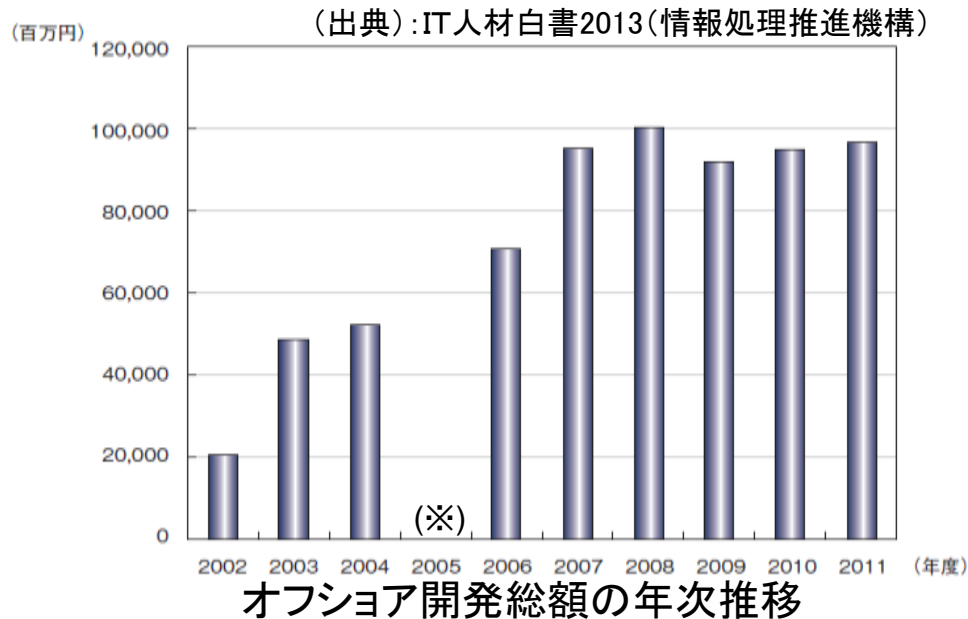
業種別の転職求人倍率



職種別の転職求人倍率



- オフショア開発は2007年以降、約1千億円程度で推移しており、相手国は8割が中国。
- 2014年2月のアンケートによれば、今後も中国の重要度は変わらないが、政治的リスクや人件費高騰の影響もあり、将来的には成長著しいミャンマー、ベトナムなどの東南アジア地域への進出意向が高まっている。



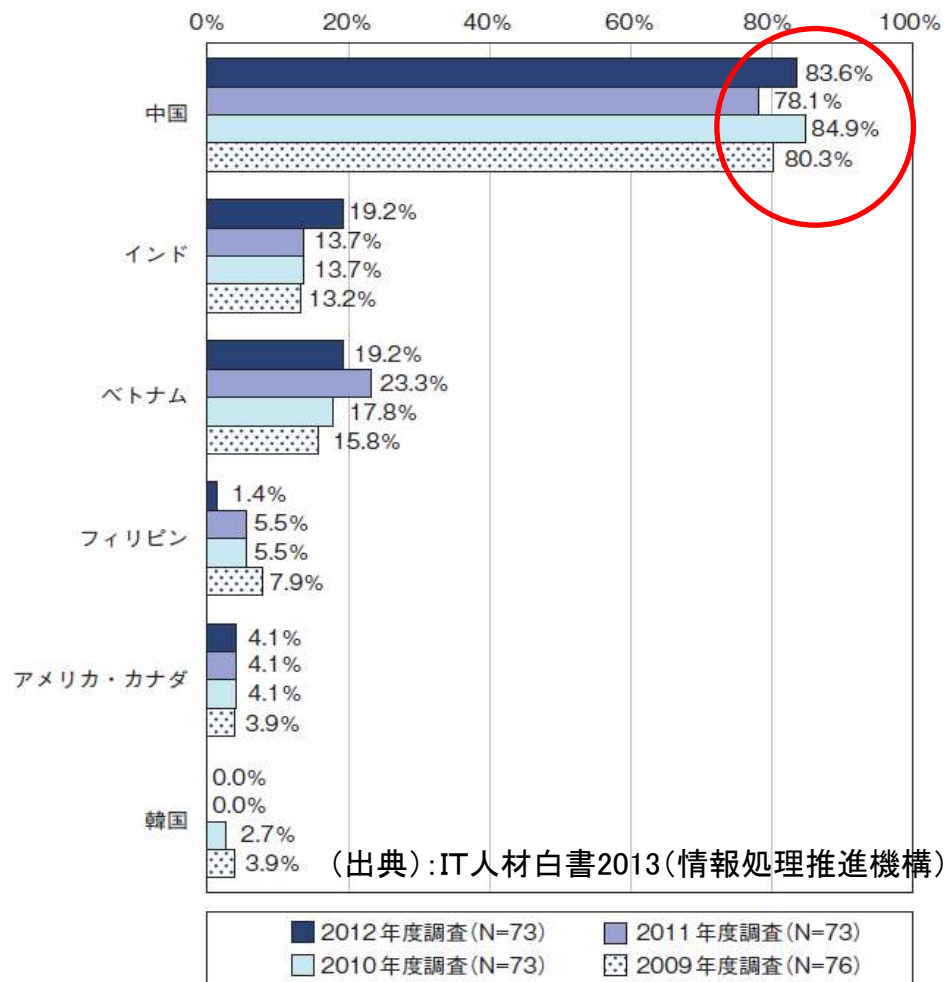
※2005年度分は調査結果が存在しない

将来の進出先(調査)

順位	順位変化	国	12年調査	14年調査
1位	↗	ミャンマー	8	11
2位	→	ベトナム	11	10
3位	↘	中国	16	9
4位	↗	マレーシア	4	6
5位	↗	インドネシア	6	5

将来のオフショア開発進出先

(出典): JISAグローバルビジネスアンケート(2014.2)



(出典): IT人材白書2013(情報処理推進機構)

■ 外国企業が日本市場を意識したエンジニアの育成を自ら実施するといった動きが出てきている。

<ベトナム>

- 日経産業新聞の記事によれば、ベトナムのITサービス最大手「FPTソフトウェア」は2018年までに1万人のブリッジSEを新たに育成する計画を持っている。(現在7百人程度)。ブリッジSE1人がベトナムで15人程度の技術者を管理出来るので、計画通りに育成出来れば、2018年には日本から15万人分の仕事を受ける事が可能とのこと。
- 同社は、IT人材を育成するための専門大学「FPT大学」を運営し、日本の基本技術者試験相当のITPEC試験合格と日本語の履修を進級条件に設定するなど、日本のIT市場を意識した人材育成を行っている。

<インド>

- インドITサービスベンダー大手のTata Consultancy Servicesと三菱商事の間で、それぞれの子会社を統合し、ITサービスに関する新会社を設立。



日経産業新聞 2014.11.13

- 日本再興戦略において、「優秀な人材を我が国に呼び込み、定着させる」ため、高度外国人材の受け入れ要件が緩和されるとともに、高度外国人材受入環境の整備等が求められているところ。

◎「日本再興戦略」改訂2014(平成26年6月)抜粋

P41

(高度外国人材の受け入れ要件を緩和)

- ・ 高度外国人材の活用については、昨年、最低年収基準の見直しなどの高度外国人材認定要件の緩和や親・家事使用人の帯同といった優遇措置の利便性向上のための措置を実施した。さらに、本年6月には、高度外国人材に特化した在留期間無期限の新しい在留資格創設等を内容とする出入国管理及び難民認定法の改正法案が成立した。

P48

(高度外国人材の活用)

①高度外国人材受入環境の整備

人材の獲得競争が激化する中、日本経済の更なる活性化を図り、競争力を高めていくためには、優秀な人材を我が国に呼び込み、定着させることが重要である。

～中略～

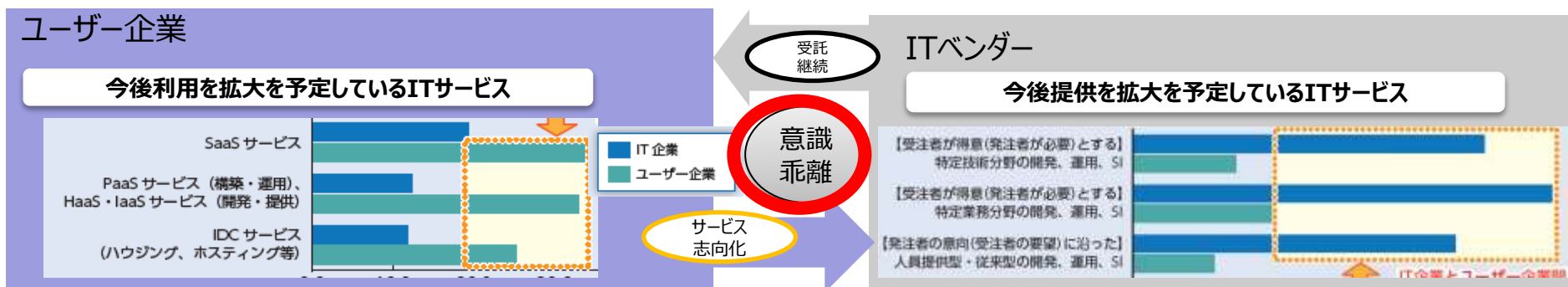
高度外国人材の定着促進のため、「高度人材ポイント制」について内外における効果的な周知を図るとともに、実際に利用する外国人材の視点に立った分かり易いものとなるよう手続等の見直しを行う。

いわゆるユーザ産業を巡る状況について

■ ユーザー企業のニーズは、「個別システム開発」からSaaSサービス等の「ソリューションサービスの活用」による迅速なIT活用にシフトしているため、今後、ベンダ企業でのIT人材は、受託開発事業からソリューションサービス事業へシフトすることが必要とされている。

■ ユーザー企業とITベンダでの志向ギャップ

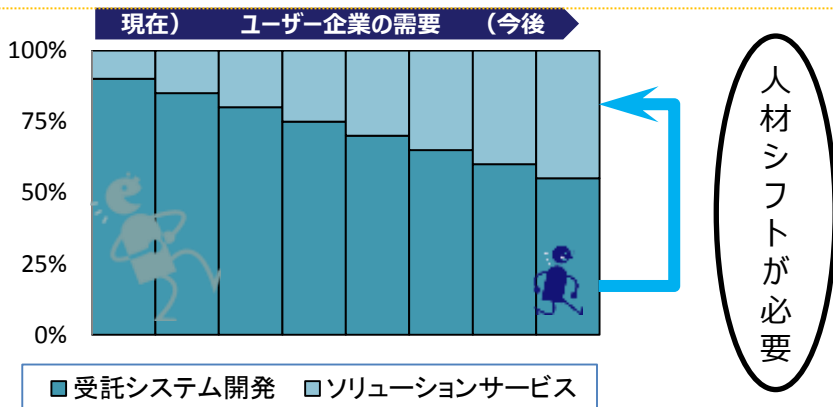
→ 特需（2015年問題等）によって、ベンダーのシフトも停滞？



■ 受託開発からソリューションサービスへの転換

ソリューションサービスの需要拡大に応じて人材シフト必要

Keyword : クラウド、UI/UXサービス 業種、業務リユース、パッケージ、技術特化



既存人材のスキル転換ができずサービスを提供する人材が不足

単なるシフト（人材量の移動）ではなく、旧来スキルとは異なる新たなスキルが得られる育成環境が必要だができていない。

必要スキル／受託システム開発 (SI)

プロマネカ

開発力(QCD)

システム基盤

必要スキル／ソリューションサービス

コンサルカ

最新技術

IT実装力

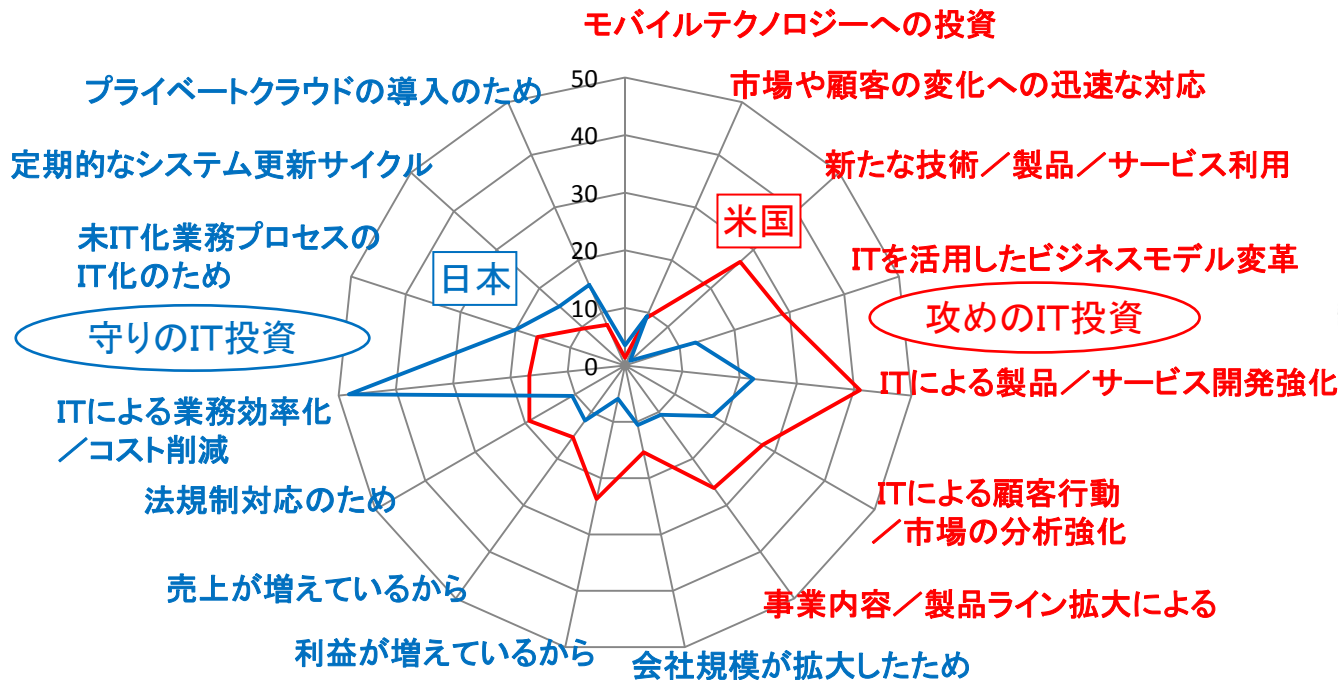
企画・開発力

サービスマネジメント

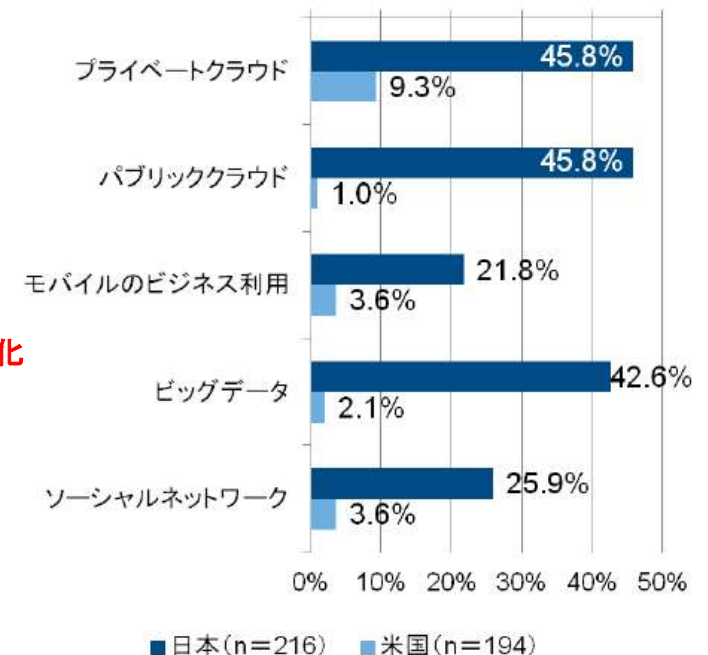
- 米国企業のIT投資は、「製品やサービス開発強化」「ビジネスモデル変革」が上位であるのに対して、日本企業のIT投資は、主に「ITによる業務効率化／コスト削減」を目的としている。
- 経営者のITに対する認識は、米国と比較すると大きく劣後する傾向。

IT予算を増額する企業における、増額予算の用途

新規IT技術についての認識(2013)



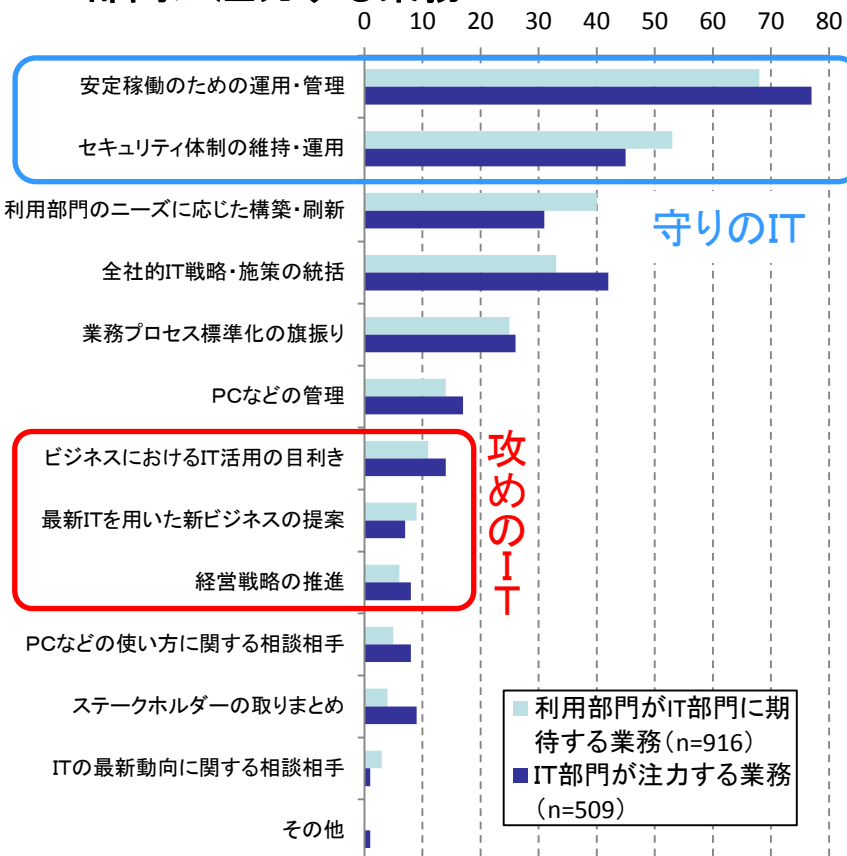
「聞いたことがない／あまりよく知らない」の割合



ユーザ企業におけるIT人材の状況

- 企業内のIT部門は、主に「守りのIT」を担当しており、主体的にビジネスに関与する組織となっていない。
- 我が国のユーザ企業は社内にIT技術者を十分に確保していないことが、ITの戦略的活用が進んでいない一つの要因となっている可能性がある。

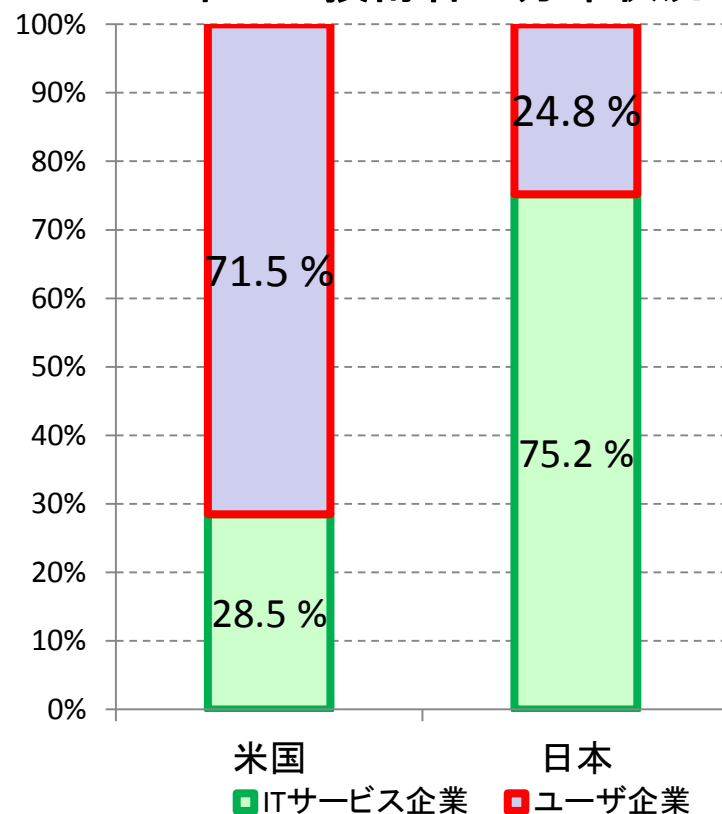
社内の利用部門がIT部門に期待する業務とIT部門が注力する業務



利用部門がIT部門に抱くイメージ (n=912)

請負人	39.6%
門番	21.6%
抵抗勢力	14.8%
参謀	11.7%
パートナー	11.2%
先導者	1.1%

日米のIT技術者の分布状況



出典：米国労働省 労働統計局統計資料、NASCOMM、アジア情報化レポート、IPA IT人材白書2010 等

- 大企業(上場会社)については、IT投資・経営の重要性に関する経営者の意識を喚起するため、投資家から関心に直結する「銘柄」という仕組みを活用した「攻めのIT経営銘柄」を昨年12月に創設。
- 中小企業については、昨年11月に「攻めのIT経営中小企業100選」を創設。

経済産業省、東京証券取引所共催 「攻めのIT銘柄」説明会(平成26年12月19日開催)

「攻めのIT経営」に係る5つの評価軸



経済産業省、東京証券取引所 共催

「攻めのIT経営銘柄」の選定方法に関する説明会を開催します。

東京では、日本経済の成長プロジェクト「+YOU(プラス・ユー)ー人ロのりゲニッポン成長」を推進しており、特定のテーマや分野をベースに銘柄(テーマ銘柄)を抽出、公表しております。
東京は経済産業省と共催で、経営革新や競争力の強化を目的としてITの積極的な導入に取り組んでいる企業を「攻めのIT経営銘柄」として選定することとしましたので、選定方法に関する説明会を開催いたします。

「攻めのIT経営」とは、ITの活用による企業の経営・サービス革新およびビジネスモデルの変革を通じて新たな価値の創出やそれを通じた競争力の強化を目指す経営のことで、日本企業では、社内の業務効率化・コスト削減を中心とした「守り」に重点が置かれる場合が多いことに対して、未だなどで高い生産性を上げている企業では、「攻めのIT経営」を積極的に行っていると考えられています。

「攻めのIT経営」の選定により、我が国の資本市場における企業価値を向上させるための取組が促進され、上場会社における「攻めのIT経営」への理解が深まることが期待されます。

日時	2014年12月19日(金) 15:00~16:30 (14:30 受付開始)
場所	東京証券取引所 2階 東証ホール 東京都中央区日本橋兜町2番1号
プログラム	15:00~15:10 開催挨拶(東京証券取引所) 15:10~15:50 基調講演:「攻めのIT」による競争力の飛躍的向上 伊藤 邦雄 一橋大学大学院商学研究科教授 15:50~16:25 「攻めのIT経営銘柄」の選定方法について 野口 隆 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課長 東京証券取引所 16:25~16:30 閉会

- ① 経営計画における攻めのIT活用・投資の位置づけ
- ② 攻めのIT活用・投資の企画に関わる社内体制及びIT人材
- ③ 攻めのIT活用・投資の実施状況(事業革新のためのIT活用・投資)
- ④ 攻めのIT投資の効果及び事後評価の状況
- ⑤ 攻めのIT投資のための基盤的取組

- IoT (Internet of Things) の概念に象徴される、あらゆる機器や端末が相互に接続される時代が予見され、これまでにない新たなビジネスの創出への期待が高まっている。ビッグデータが集積するクラウドと、機器や端末の組み込みソフトウェアの新たな関係が模索され始めている。

【例:IoTに関する米国の取組】

第1回情報経済小委員会配布資料より



「Big Data R&D Initiative」

- ・6つの政府機関 (NSF、NIH、DOD、DARPA等) が、R&Dプロジェクトを開始。
- ・連邦省庁から拠出される資金は総額2億ドル以上。

Industrial Internet Consortium

(2014年3月設立
現在68組織が参加)

設立メンバー



日本企業も参加



各レイヤーでデファクト・スタンダードを取った企業が集結。

各種作業部会を設置し、ベストプラクティスや標準化動向等について情報共有。また、インターネットと産業システムの標準化策定に影響を与えること等が活動の目的。

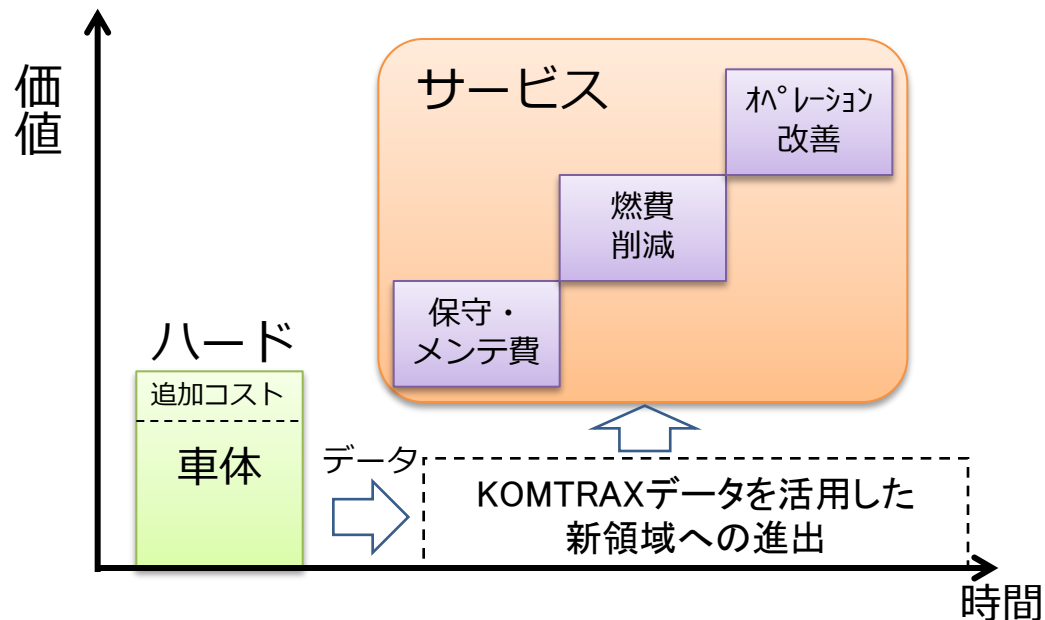


- あらゆるモノがネットワークでつながり、リアルタイムでのデータ化・自動制御が進展。
- これにより、あらゆる産業でデータの利活用が可能に。
- 製品の機器売りではなく、製品を使ってサービスを提供する「製品のサービス化」も進展。

＜データを活用したビジネスの高度化の具体例＞

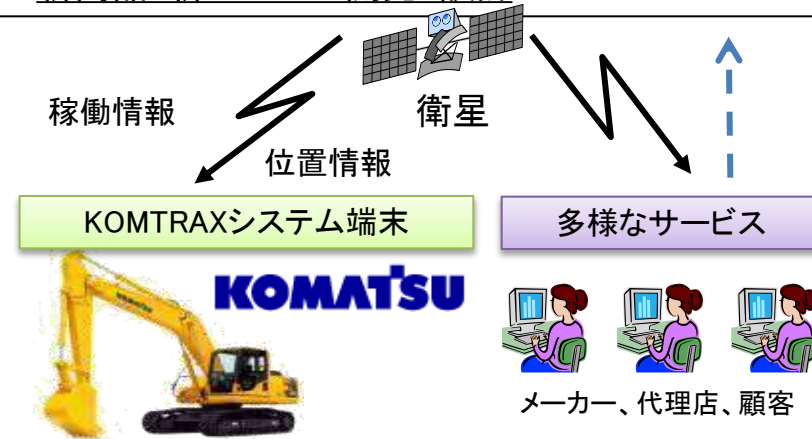
コマツは、建設機械から得られる情報(位置情報、稼働情報)を最大限活用し、ユーザー動向を正確に把握。アフターサービスやソリューションを高度化させ、ハード単体から「ハード+サービス」でのビジネスモデルへと転換。

KOMTRAX導入後



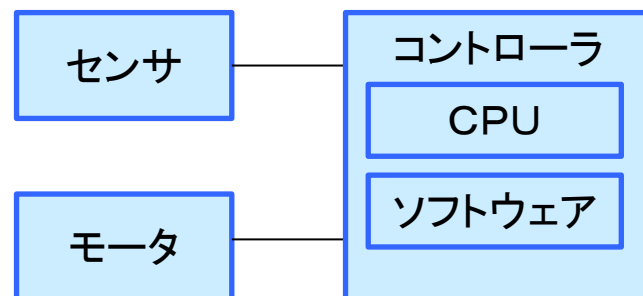
KOMTRAX概略イメージ

- ✓ プロダクトサポート(「生産財を止めない」)サービス
(例: エンジン稼働状況の把握による部品交換リコメンド、故障予兆の把握によるメンテナンスアドバイス、盗難リスク軽減等)
- ✓ 顧客オペレーションの改善
(例: アイドリングやオペレーションモードの選択といった機械の使われ方や現場の負荷状況などの把握による省エネ運転への改善指導等)
- ✓ 新商品・新サービス開発・設計



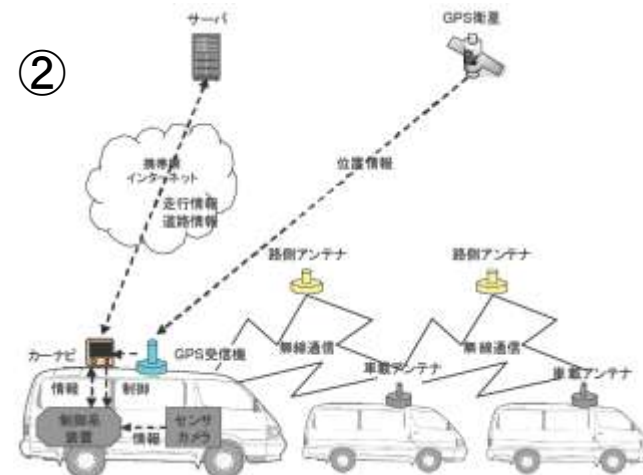
- もの作り産業分野では、従来の機械制御から、センサ、CPU、モータ等を多用したソフトウェア制御が主流になっており、既に多くの機器にソフトウェアが組み込まれている。
- 機器の接続により、様々なサービス拡大や、機能追加の実現が可能。そのためには、組み込みソフトウェアの高機能化が必要。

【例：自動車における組み込みソフトウェアの役割】



ソフトウェアの改修により、機能変更が可能

自動車を外部と接続する事で、様々なサービスの提供(右図①)や、運転支援などの機能追加(右図②)が可能になる。
→組み込みソフトウェアに通信機能等の機能追加が必要。



- 80年代後半からコスト低減、業務専門化等と目的として情報システム業務の機能分社化が始まった。
- 2000年代後半には情報システムの企画機能等を親会社に戻す動きも一部に見られるものの、多くのIT子会社は「コストセンター」に止まっているとの指摘がある。

1980年代後半

・＜情報システム業務の機能分社化の始まり＞

- ・コストセンターとしての位置付けであった情シス部門のコストを可視化し低減する目的により、ブームの様に、ユーザー系情報システム子会社が乱立
- ・また、オープン化や再構築等により各企業ともシステム化案件が増大し、事業会社内の情報システム要員に過剰な負担が及び、業務の専門分化、業務形態やそれに伴う処遇面の差の配慮などにより機能分社化が加速。

1990年代

・＜情報システム子会社の外販強化＞

- ・景気低迷を背景に、親会社から情報システムサービスの外販により稼ぐように指示が出る。情報システム子会社は、親会社には安い価格でサービス提供する分を、外販によりカバーした

2000年代

・＜企業の情報システム機能空洞化の反省＞

- ・親会社の情報システム機能強化への協力が求められ、情報システム子会社と親会社の情報システム部門が一体化し、人的交流なども積極化。
- ・一方で、情報システムの技術的な機能強化を目指し、システムベンダとIT子会社の提携も散見されるようになり、一部の資本をベンダに持たせるシステム子会社も出始める。

2000年代後半以降

・＜情報システム機能の経営活用＞

- ・情報システムの企画機能等を、親会社の部門に戻す傾向の増大。
- ・情報システム機能を、経営の迅速性に追随すべく、社内に置くことで、コミュニケーション・ロスを減らし、新たな事業のライフサイクルとタイムギャップ無しに稼働できる体制を強化

IT教育の現状について

- 大学等高等教育機関で、ITを駆使して社会課題の解決や新ビジネスの創出、起業を行える人材を育成する取り組みが拡大している。(文科省プログラムenPiTとの連携など。)
 - 課題解決型学習(PBL)手法などを活用
 - システム開発技術だけでなく、新ビジネス・サービスデザイン、要求分析・要件定義などの能力を養成

PBLについて

PBL(Project-Based Learning)とは、「学習者が主体的にプロジェクトを遂行し、その体験から学びや気づきを得る教育手法」。現在半数近くの高等教育機関で実践的科目に用いられている。

高等教育機関における実践的科目の現状 N = 206



出典:IT人材白書2014

(事例)はこだて未来大学の場合

IPAや産業界と連携してPBLを導入しているほか、enPiT(文科省事業)にも参加。

銭湯での新規ビジネス・サービスデザインとアプリケーションシステム開発を実践。



enPiT : 分野・地域を越えた実践の情報教育協働ネットワーク事業

上: 銭湯での課題調査、
下: 銭湯での参加者集合写真

- 子供に対するプログラミング教育熱が高まっている。IT利活用が社会全般に広がる現代において、プログラミングは自らのアイデアを実現するための必須技術として認識されている。
- 子供たちのプログラミング学習に対する意欲を向上させるため、子供向けの民間主催プログラミング教育や各種プログラミング学習ツールの活用、各種プログラミングコンテスト等が実施されている。

民間主催プログラミング教育

民間主催の子供向けアプリ教室やイベントが各地で開催されている。

(事例) Life is Tech!



2010年に設立された教育ベンチャー。中高生向けのIT教育のキャンプを各地の大学等と連携して実施。参加者累計8千人以上。



(事例) CA Tech Kids(※)



※小学生向けプログラミング教育事業を行う企業。サイバーエージェント社が設立。東京、大阪、沖縄などでアプリ教室などを展開。

(事例) Coccoto

女性の就業支援等を行う(株)コッコトが、関連企業と協力し、キッズ向けプログラミング講師(Kipp→次葉参照)の育成講座を実施。今後、受講者が子供向けのPCスクール講師として活躍が期待される。



プログラミングコンテスト

(事例) U22プログラミングコンテスト(※)

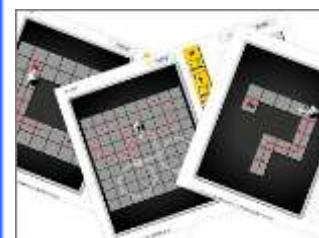
全国の学生等から200以上のプログラム作品が応募。民間主催のアプリ教室でスマホアプリの開発手法を学んだ小学校5年生も参加。



※民間企業等による実行委員会(事務局:CSAJ)が経産省、総務省、文科省等の後援により開催するプログラム作品のコンテスト。優秀作品は経産大臣賞として表彰。

プログラミング学習ツール

(事例) アルゴロジック



プログラミングの基本となる論理的思考(アルゴリズム)をゲーム感覚で習得するための課題解決型ゲームソフト。JEITAから提供される。

子どもに対するプログラミング教育熱が高まる中、講師の不足が予測される。「主婦講師」を養成し、子ども向けプログラミング講師として就業の場を提供することで女性の活躍推進(家庭に埋もれた人材の活用)につなげるとともに講師不足解消に貢献する。Kippは2014年11月までに講師養成講座開校し10名の講師養成。2015年4月より通信講座スタート。在宅学習(生徒)、在宅ワーク(講師)というスタイルが実現可能で、地方や教室に通いづらい人にとっても有効な取り組み。

子どもに対するプログラミング教育熱の高まり

○保護者の立場から

- ・中学での必修化
- ・物事を論理的にとらえ、アイデアを実現 する力の育成

○社会、IT業界から

- ・情報通信技術(IT)産業の成長産業としての位置づけ
- ・人材不足を感じているIT関連企業 82%(出典:IPA)
5年前の49%から去年は82%に急増



民間の子ども向けプログラミング教育関連事業

○専門スクール・団体の誕生

- ・Life is Tech! ・TENTO

○IT関連企業の特別講座、コンテスト

- ・CA Tech Kids ・U22プログラミングコンテスト

○今後、進学塾・学習塾参入の可能性

- ・大手進学塾で開講の理系スクール人気
- ・家庭における教育への支出増加傾向

子ども向けプログラミング教育の特徴と今後

○子ども向けプログラミング教育の特徴

- ・一斉授業のような形で知識や技能を教えるのではなく個々人の進捗と発達段階に合わせたコミュニケーションが必要
- ・指導者不足、今後深刻に

○講師に求められるもの

- ・専門知識と、子どもの思考や生活スタイルの把握が必要
- ・フルタイムで勤務する必要はない



「主婦講師」を育成する必要性

- ・個々の子どもごとの対応が必要であり、子育て経験が活かせる
- ・主婦の働き方のニーズ(空いた時間の有効活用)にマッチ

「通信講座」を開講する合理性

- ・個々人への対応が必要であり、一斉授業の必要性が無い
- ・通勤、通学の物理な障壁がなく、勤務または学習できる

●女性の活躍推進●

- ・就業の場の創造
- ・再就職支援
- ・在宅ワーク
- ・地域での就業可能
- ・子育て、介護などとの両立



Kipp : Kids programming education-related business projects

「主婦講師」の養成
・在宅就労

●IT人材の育成(子ども向けのプログラミング教育) ●

- ・ITの基礎的知識
- ・理系人材の育成
- ・IT作業を支える人材の育成
- ・アイデアを表現する力の育成

「通信講座」での
プログラミング教室



学校・塾・民間スクールでの活躍も

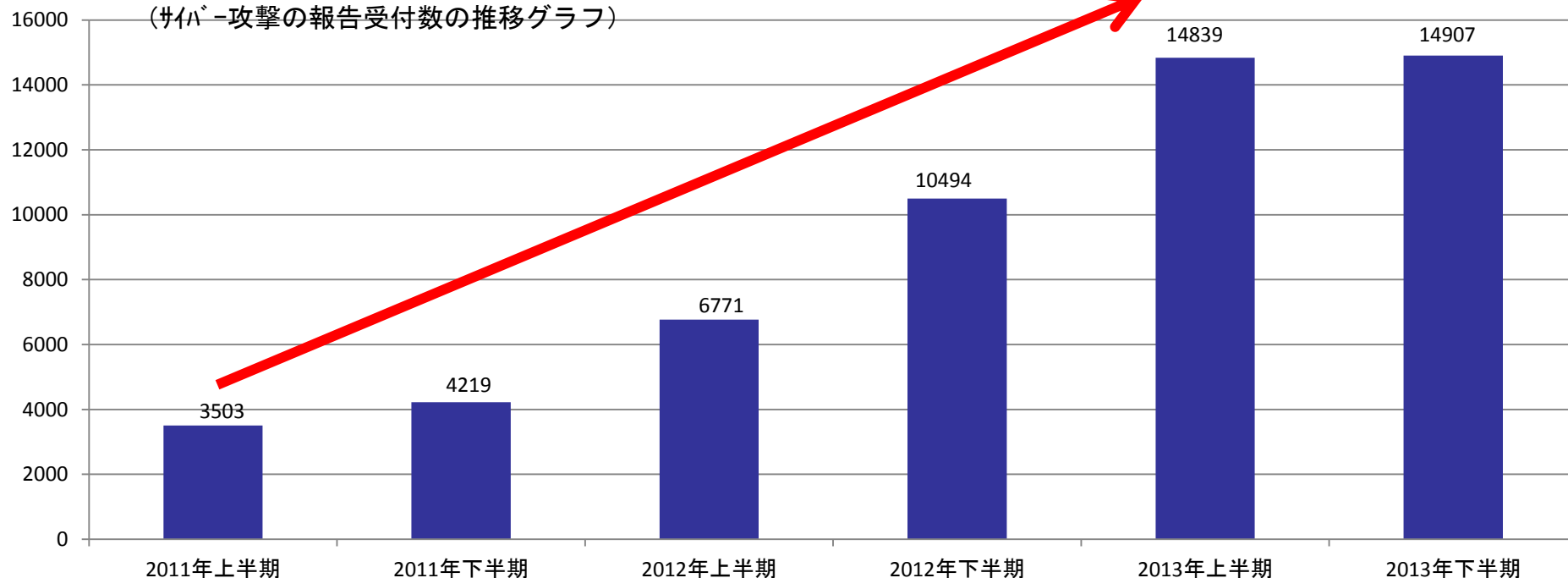


情報セキュリティを巡る状況について

- この1年間で、我が国に対するサイバー攻撃件数は2倍以上に急増。
- IT空間の拡大とともに、サイバー攻撃は巧妙化し、脅威も増大。
 - 発電所や化学プラント等の重要インフラを狙うサイバー攻撃の脅威
 - 政府機関や企業の機密情報を狙う標的型サイバー攻撃の増加
 - スマートフォンやタブレットなどネットワークにつながる機器はどれも標的に
- 個人から重要インフラまで、あらゆる分野に対しての攻撃が増加。今後、早急に対処しないと、被害が連鎖的に拡大し、我が国の産業基盤や個人の生活基盤が著しく損なわれるおそれ。

出典：JPCERT/CCインシデント報告対応レポートより

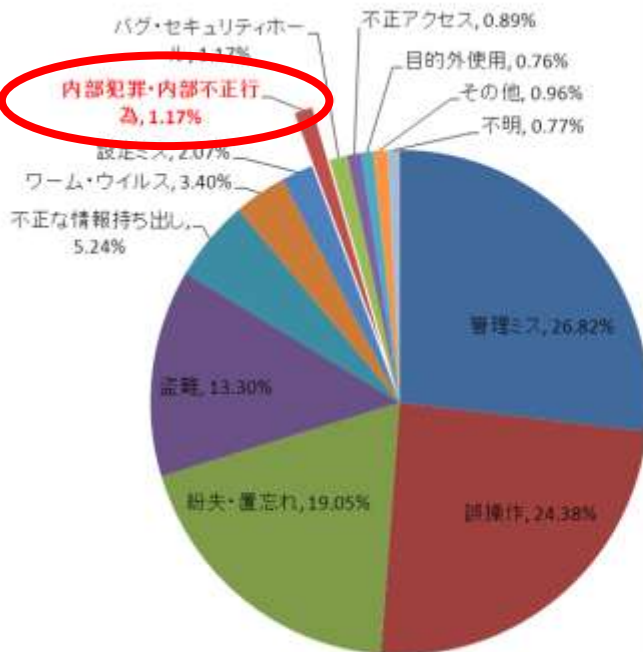
(サイバー攻撃の報告受付数の推移グラフ)



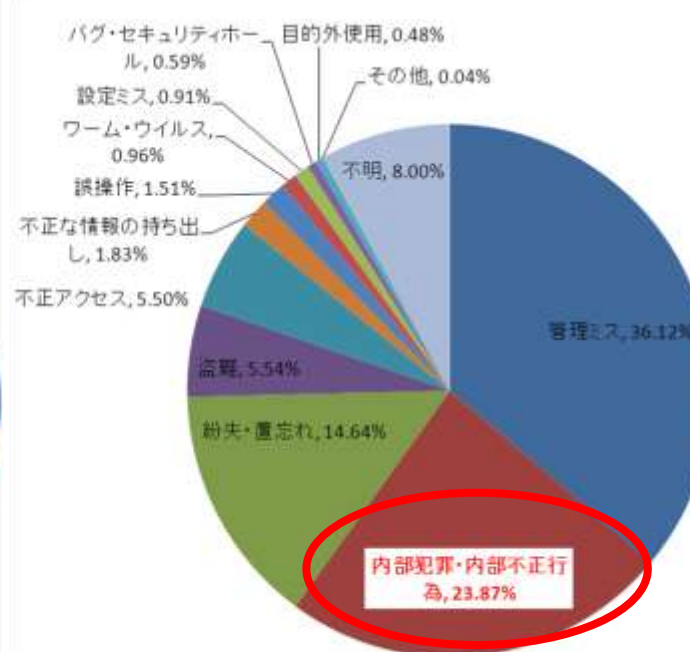
- 組織内部者による個人情報漏えいは、外部からの攻撃によるものに比較し、被害規模が大きくなる傾向にある。また、営業秘密が持ち出され、競合企業に漏えいした場合、その損害は多大なものとなる。

内部犯行等による被害件数は全体の1%程度であるが、個人情報漏えい件数で見ると、内部犯行等によるものは全体の約24%を占める。

原因別インシデント件数の割合



原因別個人情報漏えい件数の割合



ベネッセHDの事例※1

- 顧客情報約3,500万件漏えい
- 補償等の対策費用として約310億円の特別損失を計上
- => 上場以来初の赤字に

内部からの営業秘密持ち出しに係る損害賠償請求の事例※2

- 新日鐵住金 がポスコ(韓)に対し約1,000億円の賠償請求中
- 東芝がSKハイニックス(韓)に対し約1,100億円の賠償請求中

出典：2005年～2010年情報セキュリティインシデントに関する調査報告書(NPO日本ネットワークセキュリティ協会(JNSA))
を基にIPAが作成

※1 ベネッセ、上場以来初の赤字に...情報流出対策で(読売新聞 2014年10月31日)

http://www.yomiuri.co.jp/economy/20141031-OYT1T50113.html?from=ytop_main7

※2 産業構造審議会 知的財産分科会 営業秘密の保護・活用に関する小委員会(第1回) - 配布資料5 (経済産業省)

http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/chitekizaisan/eigyohimitsu/pdf/001_05_00.pdf

ベネッセ事案を踏まえた内部不正ガイドラインの強化

- 本年9月に、今般の内部不正による事故・事件等を受け、IPAは「組織における内部不正防止ガイドライン※」を改訂し、**経営層によるリーダーシップの強化、情報システム管理運用の委託における監督強化、高度化する情報通信技術への対応**等を促した。
- 今後、各企業において、早急な対応が求められているところ。

IPA 「組織における内部不正防止ガイドライン」

※内部不正のリスクを低減するために、経営者が果たすべき役割、組織の体制、技術対策などが記載されており、IPAより2013年3月に初版を公開。内部不正対策に必要な30の項目を定めており、チェックシートや対策のヒントとなるQ&A、内部不正事例集を収録。

改訂のポイント

【経営層によるリーダーシップの強化】

- ・ 経営層の責任の明確化
- ・ **責任者・担当者の能力確保**

【情報システム管理運用の委託における監督強化】

- ・ システム業務体制の検討
- ・ 業務委託先の評価・監督
- ・ 委託元と委託先の連携

【高度化する情報通信技術への対応】

- ・ 継続的な対策見直し
- ・ スマートデバイス等への対応
- ・ アクセス権限管理強化
- ・ ログ確保による抑止

