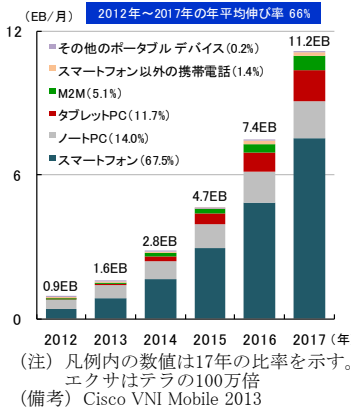


ビッグデータ活用による競争力強化 -課題と対応策-

1. ビッグデータの概念と活用状況

- ・ビッグデータとは、ITの進歩により収集・分析・蓄積が可能となった大量・多様・リアルタイムな情報資産のことである。スマートフォンやタブレット、M2M（機器間通信）の普及に伴いデータ量は急増しており（図表1-1）、データの種類も整理された構造化データのみならず、メールやツイッターでのつぶやき、センサやカメラなどから得られる位置情報や設備稼働状況といった非構造化データが増えるものと見込まれる。
- ・大量の非構造化データの収集、分析は力業が必要で、時間と費用の面で限界があった。しかし、ITの進歩とストレージの低コスト化により、テキスト・マイニングや機械学習、NoSQLと呼ばれる非構造化データベース管理システムが実用化され、クラウド・コンピューティングやHadoopなど大容量データのリアルタイム分散処理手法も普及するにつれて、これまで利用できなかったデータを活用し、将来予測や商品・サービスの提案、インフラ保守などで新たな価値を創出しようとするフロンティアが広がってきた（図表1-2）。世界の主要企業を対象とする調査によると、データ分析により競争優位を確保しているとする回答は2010年の37%から2012年に63%に上昇しており、データ分析が企業の競争力強化に不可欠となりつつあることがうかがえる（図表1-3）。
- ・ビッグデータ事業の世界市場は2011年の270億ドルから2016年には2倍の546億ドルに拡大するものと見込まれている（図表1-4）。高度な技術の組み合わせが必要で専門人材が不足していることもあり、技術コンサルティングやシステム設計などのITサービス支出が多いのが特徴である。
- ・当行の調査によると、5割超の企業がビッグデータを活用、活用を検討中、あるいは、活用検討の可能性があると回答しており、成長・競争力強化に向けて、ビッグデータの活用に対する関心の高さがうかがわれる（図表1-5）。この比率は、製造業、非製造業ともに5割を超えており、製造業では、一般機械、電気機械、輸送用機械、精密機械など、非製造業では、卸売・小売、通信・情報、サービスなど幅広い業種で、ビッグデータを成長・競争力強化に活用しようとしていることが浮き彫りになった。一方、ビッグデータをすでに活用していると回答した企業は1割に満たない。ビッグデータを実際のビジネスに活かしているのは一部の先進企業に限られ、大半の企業にとってビッグデータの活用はまだ検討段階にあるものとみられる。

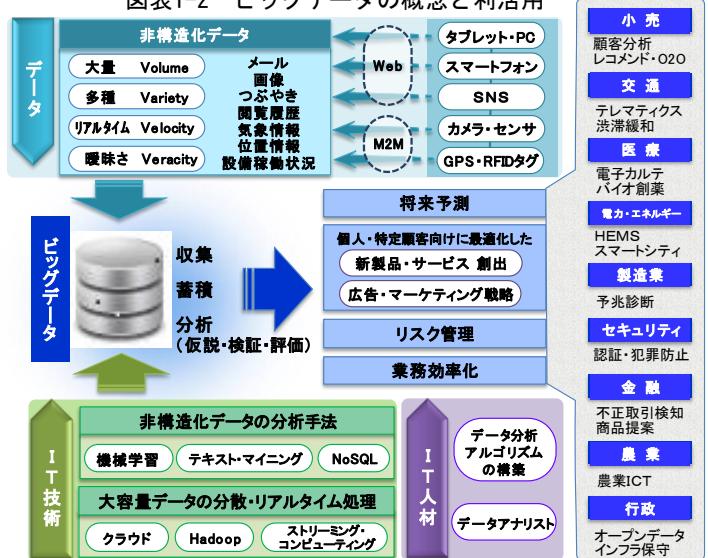
図表1-1 急増するモバイルデータトラフィック量



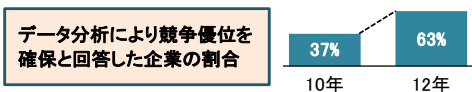
・インターネットに接続されるモバイル機器台数は2013年末までに世界の人口を超える

・全世界のモバイルデータトラフィックは17年には12年比13倍の11.2エクサバイト/月まで急増

図表1-2 ビッグデータの概念と利活用

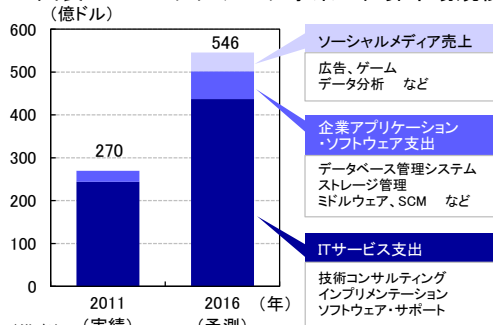


図表1-3 データ分析と企業の競争優位

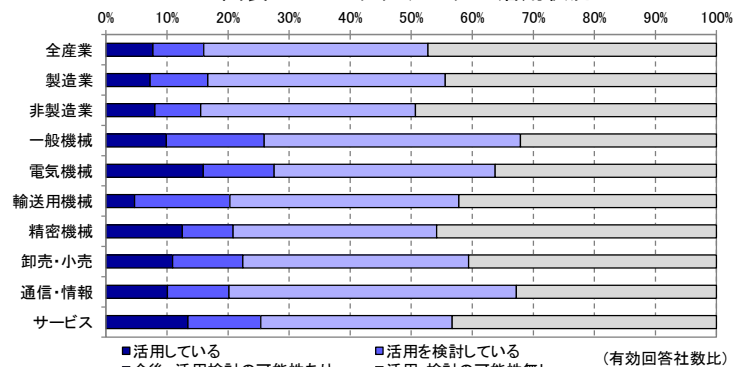


(備考) IBM・オックスフォード大学「アナリティクス：実世界でのビッグデータの活用」(2012年)により作成。調査対象は95カ国の企業関係者計1,144名

図表1-4 ビッグデータ事業の世界市場規模 (億ドル)



図表1-5 ビッグデータの活用状況

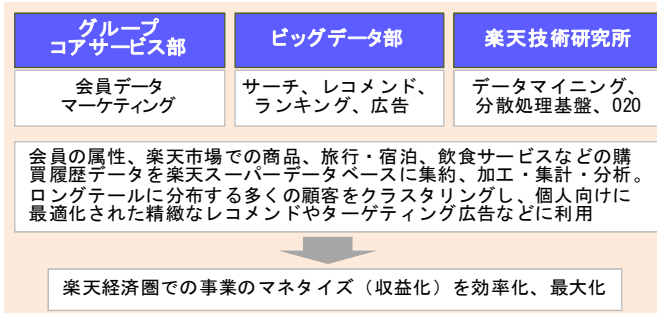
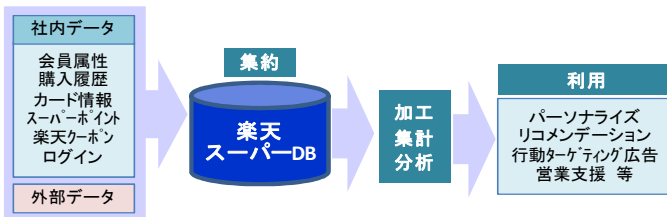


(備考) 1. 日本政策投資銀行「企業行動に関する意識調査2013」(2013年8月)
2. 回答数は全産業1,380社、製造業581社、非製造業799社、一般機械81社、電気機械69社、輸送用機械64社、精密機械24社、卸売・小売165社、通信・情報119社、サービス67社

2. ビッグデータ活用による新市場・新サービス創出の可能性 その①

- 小売** ビッグデータの活用で先行しているのが小売である。店舗内での顧客の行動データやPOSデータを分析し、顧客単価を引き上げるための商品や店員の最適配置を見出したり、年齢・性別・趣味、Webサイトの閲覧状況、位置情報や商品の購買履歴などを組み合わせ、顧客毎に最適化された商品・サービスを提供するといった取り組みが進んでいる(図表2-1)。特にeコマースでは、商品購入意欲の高い潜在顧客に対して、最適な内容のターゲット広告をタイムリーに打つことが収益拡大に直結するため、モバイル端末が重視される。モバイル広告はビッグデータの有力なマネタイズ(収益化)手段であり、米AdMob(2009年にGoogleが買収)や印InMobiなどの広告会社は分析技術の高度化と事業エリアの拡大に注力している(図表2-2)。
- 自動車** 自動車ではM2Mにより走行車両のセンサから大量のデータを収集し、最速ルートの案内に加え、急ブレーキ多発地帯を割り出して運転者に注意を促したり、走行距離に応じた保険料設定、盗難時の車両追跡を行うなど高度なサービスが提供され始めている(図表2-3)。カーナビ搭載車からの実走行データに基づく道路交通情報を、個人情報に配慮した上で自治体や物流企業などに提供し、地域の交通・物流対策や防災対策に活用しようとする動きも本格化しつつあり、ITを活用したクルマ向けの新サービス創出への期待が高まっている。一方、スマートフォン向けナビアプリの利用者も増えている。スマホからの工事や事故情報の投稿や実際の走行速度データに基づくリアルタイムの渋滞予測を会員間で共有する、ソーシャル育成型の無料アプリが普及し始めている(図表2-4)。ナビアプリは店舗への道案内に使えるため、Web利用者に実店舗への来店を促すO2O(オンライン・ツー・オフライン)の手法の一つとしても注目を集めている。
- さらなるビッグデータの活用可能領域として期待されているのが自動運転である(図表2-5)。車両に設置したミリ波レーダ(遠距離)、レーザーレーダ(近距離)、画像カメラなどから得られる路面情報と、車外からのリアルタイム交通情報を組み合わせ、走行支援(衝突回避、車線キープ等)や自動走行の実証実験が行われており、米国ではネバダ州などで公道での走行実験が始まっている。自動運転は、ドライバーの不注意による交通事故を未然に防ぐとともに、異業種と連携して新たな移動空間の価値を創出する手法としても注目されており、日本でも公道での実証実験に向けた規制緩和が検討されつつある。

図表2-1 eコマースでのビッグデータ活用(楽天の事例)



(備考) 楽天提供資料をもとに作成

図表2-4 ソーシャル育成型ナビアプリ'Waze'

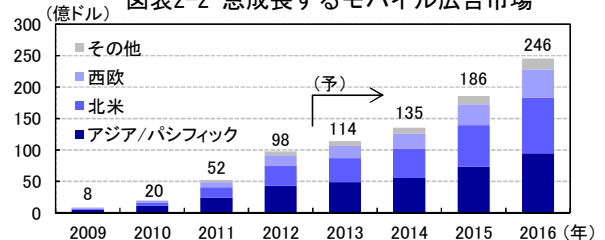
・Waze(イスラエル)は、北米や中南米など世界25カ国50万人近くの利用者から走行情報、事故や道路工事等の情報を投稿で集め、経路検索や交通情報を提供する、ソーシャル育成型の無料アプリ。09年サービス開始

・利用者の位置情報に応じてスマホの地図上に店舗情報やクーポンを配信。O2Oで来店を促し広告収入を得るビジネスモデル

・日本でも12年に博報堂DYと提携してサービスを開始。13年6月にGoogleが買収を発表

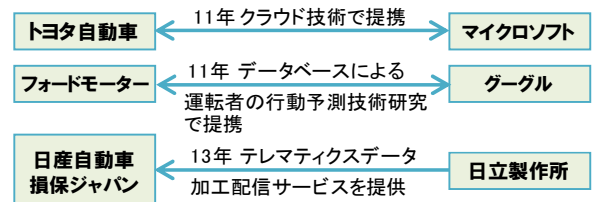
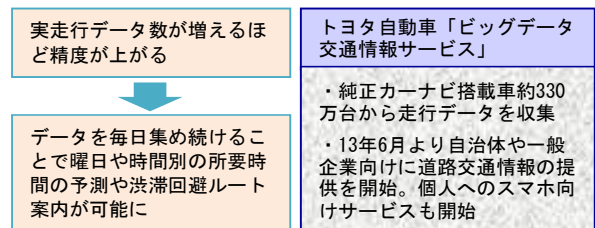
(備考) Waze社ホームページなどにより作成

図表2-2 急成長するモバイル広告市場



(備考) ガートナー「Forecast: Mobile Advertising, Worldwide, 2009-2016」(2012年11月21日)を基に日本政策投資銀行作成

図表2-3 ビッグデータを活用した交通情報サービス



(備考) 各種資料をもとに日本政策投資銀行作成

図表2-5 レクサスが試作した自動運転車両

・車両前方や屋根の上にセンサやカメラを装備して障害物を感知し、自動運転する技術を搭載した試作車

(備考) CES2013にて筆者撮影

2. ビッグデータ活用による新市場・新サービス創出の可能性 その②

- 医療** 医療機器のアナログからデジタルへの移行や電子カルテの普及に伴い、CTやMRIなど先進医療機器から大量の診断データが得られる時代になってきた。これを分析して個々の患者に最適な治療を提供することが可能になるものと期待されており、医療機器メーカーやITベンダは医療データの分析やソフトウェア開発に注力している(図表2-6)。現在は医療機関が個別に管理している患者データを、個人情報保護に配慮しつつITを活用して地域でネットワーク化することができれば、データの収集・分析から医師の診断に至るまでのプロセスの効率化、介護など医療サービスの高度化、さらには新薬や医療機器の開発につながるものと期待されている。
- 農業** 農業は経験と勤に頼る部分が多かったが、国内での先行事例において、圃場の気温・日射量・雨量や農作業の内容をセンサやモバイル端末で収集し、クラウドサービス上で生産計画から収穫・出荷までデータで管理することにより、農作業の効率化や作物毎の収益率把握、収穫量増加やノウハウの共有化を目指す取り組みが進んでいる。今後は、高齢者でも操作しやすい安価なITシステムの開発や、流通・地域・消費者をITでつないだ食のバリューチェーン確立による農業の生産性向上が期待される(図表2-7)。
- エネルギー** スマートメータや家庭内のHEMS(Home Energy Management System)、ビル内のBEMSなどを通じて収集された電力利用データを分析し、電力需給に応じた発電や送配電、最適な運転状態への自動制御を行うことにより、効率的なエネルギーマネジメントを実現しようとする実証実験が各地で進められている。小口需要家から収集した電力消費データをもとに、中小ビルやマンションなどで電力需要量の調整を行うアグリゲータビジネスは、ピーク時の電力削減にもつながる新たな市場として期待されている。
- インフラ** 道路や港湾などのインフラが急速に老朽化する中、政府はITを活用してインフラ管理の安全性、信頼性、効率性の向上を目指す方針である。センサや非破壊検査技術などを利用し、膨大な数にのぼるインフラの維持管理データを収集・分析して維持管理情報のプラットフォームを構築することで、トータルコスト縮減や更新費の平準化などが期待されている(図表2-8)。
- オープンデータ** 欧米諸国では行政データを積極的に公開する動きが広がっている(図表2-9)。政府は2013年6月策定の成長戦略において、行政が保有している地理空間情報や防災情報などの公共データを、個人情報保護やセキュリティに配慮しつつ二次利用しやすい形で民間に開放し、ビジネス利用を促す方針を打ち出している。

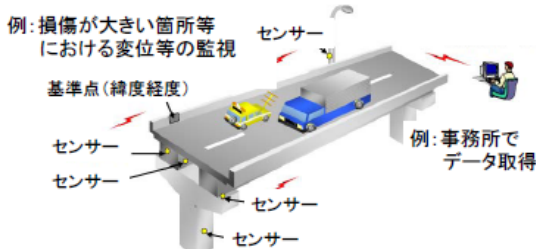
図表2-6 医療へのビッグデータの活用可能性



- GEは2013年6月、医療機器とデータの融合による技術開発を加速するため、今後3年間で20億ドルをソフトウェアやデータ分析に投資すると発表
- GEの医療部門であるGEヘルスケアは「医療ITイノベーションプロジェクト」を展開。ITによる診療・検査効率の向上、医療施設間のネットワーク化を支援するソリューション開発を手がける

(備考) GEヘルスケア・ジャパン提供資料により作成

図表2-8 データを活用したインフラ保守の可能性



- 道路、港湾、下水道などインフラが急速に老朽化する中、政府は2013年を「メンテナンス元年」と位置付け。インフラの安全性、信頼性、効率性の向上のため、維持管理・更新のデータベースを構築し、ITを活用した先端インフラ管理や非破壊検査技術等の新技術を活用する方針

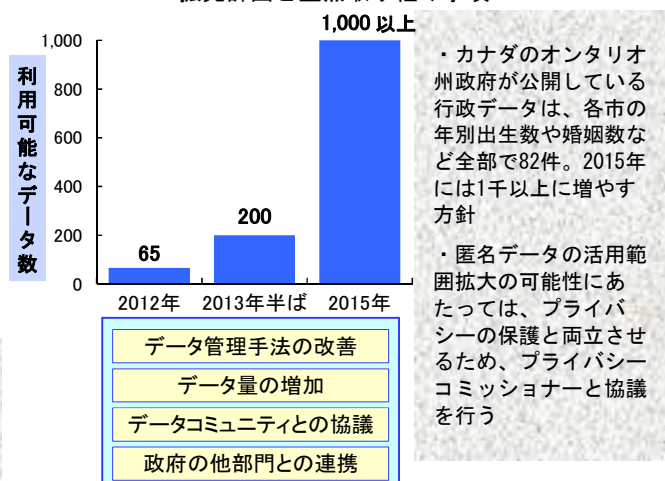
(備考) 産業競争力会議(13年4月17日)国土交通省提出資料

図表2-7 農業へのビッグデータ活用イメージ



(備考) 富士通ホームページ「農業クラウド/生産現場を起点に流通・地域・消費者をバリューチェーンで結ぶ」
http://jp.fujitsu.com/journal/solutions/2012/cloud_08-01.html

図表2-9 カナダ オンタリオ州政府のオープンデータ拡充計画と重点取り組み事項



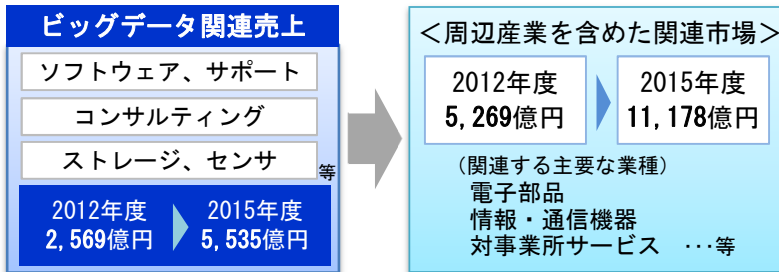
- カナダのオンタリオ州政府が公開している行政データは、各市の年別出生数や婚姻数など全部で82件。2015年には1千以上に増やす方針
- 匿名データの活用範囲拡大の可能性にあたっては、プライバシーの保護と両立させるため、プライバシーコミッショナーと協議を行う

(備考) Big Data Innovation Summit in Toronto資料により作成

3. ビッグデータ関連産業の国内市場規模と日系企業シェア

- ・ビッグデータの国内市場規模について、主要ベンダの事業やハードウェア等の売上をもとに試算すると、2012年度に約2,600億円であった市場規模は、2015年度には約5,500億円に拡大する(図表3-1)。また周辺産業を含めた関連市場としては、2012年度の約5,300億円が2015年には約1兆1千億円に増加する。
- ・また、ビッグデータの活用によって、小売、交通、医療、農業、エネルギー管理、インフラ保守、オープンデータ等の様々な分野で経済的効果が期待される。たとえば、一部の大手eコマース企業においては、ユーザー(購者)の購買履歴というビッグデータを用いて、ユーザーに追加的に商品を推奨する「レコメンド(おすすめ)機能」が売上を相当規模押し上げていると見られる。こうした、ビッグデータ活用による市場拡大、コスト削減等の効果を合計すると、2015年頃には約3.8兆円と推計される(図表3-2)。
- ・また、ビッグデータの関連技術・サービスについて、世界における日系企業のシェアを見ると、「センサ」は過半数の大きなシェアを有している一方で、「サーバ」や「ITシステム導入」「ITコンサルティング」においてはシェアが2割未満となっている(図表3-3)。データの「上流側」である各種センサで競争力を持つ日系企業が、「下流側」であるサービスやコンサルティングにおいても、競争力を強化することが期待される。
- ・ITベンダ各社はビッグデータ関連サービスを強化すべく専任組織を立ち上げ始めており(図表3-4)、主要ITベンダの国内データサイエンティストは公表されているだけで合計で約500人となる。これまでにない新たなビッグデータ活用法を創発するためにも、顧客企業の視点に立ったサービスやコンサルティングの強化が期待される。

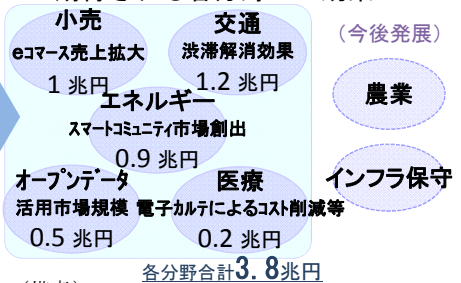
図表3-1 ビッグデータ関連産業の国内市場規模の試算



(備考)

1. 日本政策投資銀行作成
2. ビッグデータの市場規模は、ITベンダおよび情報サービスの主要企業におけるビッグデータ関連事業売上に加え、ストレージやセンサ等ハードウェアのビッグデータ関連需要を集計
3. 上記で算出した市場規模(≒需要額)を、平成17年産業連関表の34分類を用いて区分し、一次波及効果を算出
4. センサについては、「JEITA センサ・グローバル状況調査結果」を元に計算

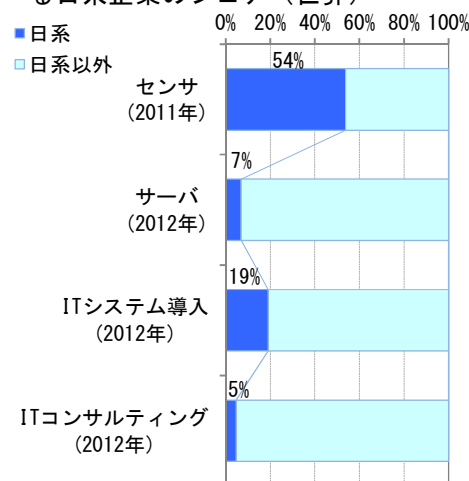
図表3-2 ビッグデータ活用により期待される各分野への効果



(備考)

1. 各省庁試算等をもとに、日本政策投資銀行作成
2. エネルギーは2010年時点
3. 推計対象年は、小売は2016年、オープンデータは2012年度、その他は2015年度

図表3-3 ビッグデータ関連で需要が期待される技術・サービスにおける日系企業のシェア(世界)



(備考)

1. サーバ：ガートナー「Market Share: Computing Platforms, Worldwide, 2012」2013年3月6日
ITコンサルティング、ITシステム導入：ガートナー「Market Share: IT Services, 2012」2013年3月29日
センサ：「JEITA センサ・グローバル状況調査結果」より日本政策投資銀行作成
2. センサのシェアは数量ベース、それ以外は売上金額ベース

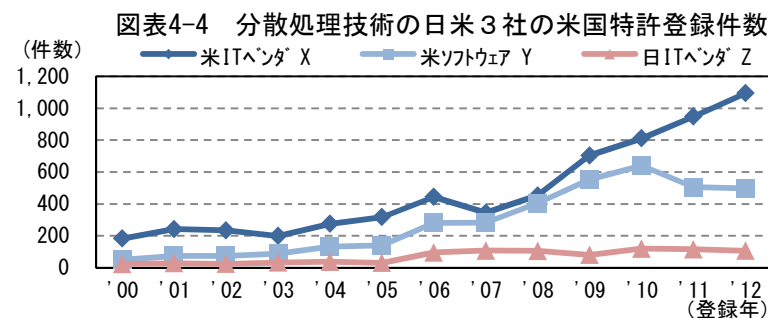
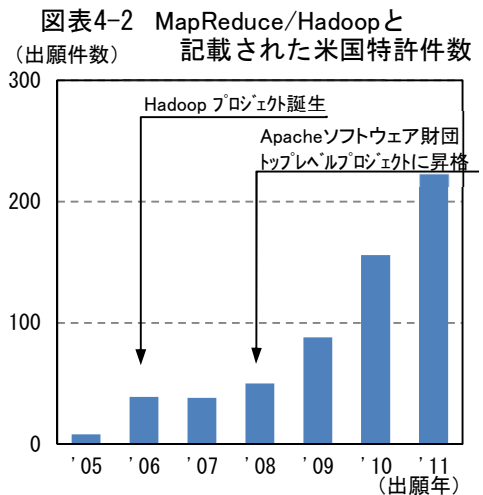
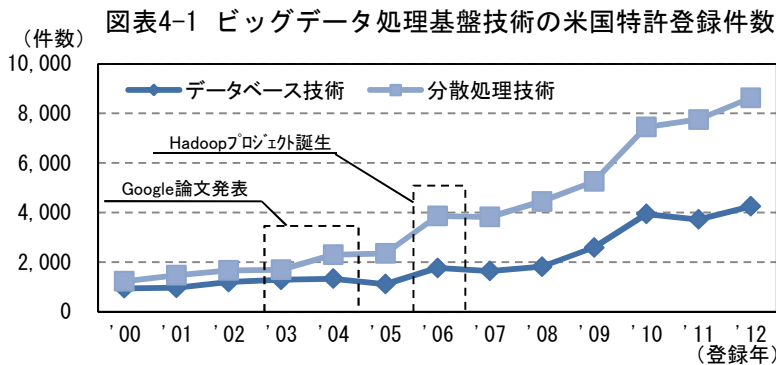
図表3-4 主要ITベンダのビッグデータ事業への取組状況

企業	組織体制等 取り組み内容	業績目標
(株)日立製作所 情報・通信システム社	ビッグデータ利活用事業のグローバル展開を加速する300人体制の組織「HGC-IA」を設置。米・欧・アジア拠点を結び、人材・技術を集約して迅速なソリューション開発・提供を目指す。	ビッグデータ関連売上規模を2015年度に世界で1,500億円
富士通(株)	フロントセンター要員30人を中核に800人体制で「ビッグデータイニシアティブセンター」を設立。年間10~20のベンチャー企業とビッグデータによる新サービス開発。	ビッグデータ関連売上規模を2015年度に2,000億円(2012年度比3倍強)
(株)NTTデータ	ビッグデータ関連事業の専任組織「ビッグデータビジネス推進室」を発足。130人体制でコンサルティング、分析システム開発・運用を提供。推進室内の「データウェアハウス/ビジネスインテリジェンス・ラボ」において、ユーザー企業とともに活用効果を創発する。	2015年度に200億円
NEC	ビッグデータやクラウドサービスなどの分野を中心に、200人体制でビジネスモデルの確立や事業戦略の立案などを担う「ビジネスイノベーション統括ユニット」を新設。	(非公表)
日本IBM	グローバルに9つのアナリティクス・ソリューション・センターを設置し、全世界で9,000名の分析コンサルタントおよび400名の研究者がビッグデータを含む顧客の情報活用を支援。日本でも社内横断組織「チーム・ビッグデータ」を設立し全世界30,000以上の事例をもとに顧客のビジネスを支援。	(非公表)
アクセンチュア(株)	国内にビッグデータ専門部署を開設。データサイエンティスト100人を含む300人の精鋭を集める。	ビッグデータ関連売上規模を今後3倍に拡大

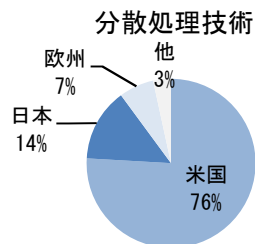
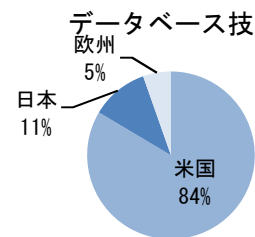
(備考) 各社発表資料およびヒアリング、各種報道より作成

4. 特許データからみた日本企業の課題 その① ビッグデータ処理基盤技術

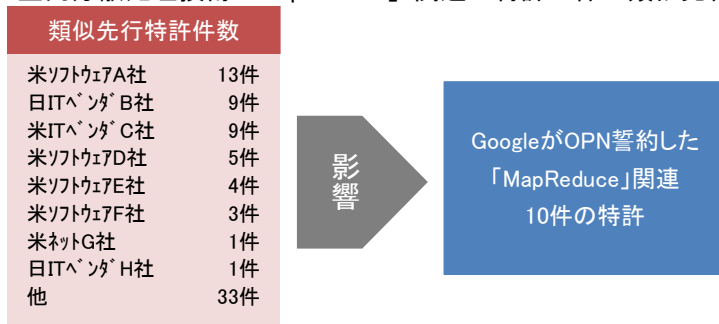
- 多くのITベンダがビッグデータ処理に利用している並列分散処理基盤「Hadoop」は、Googleが2003~04年に発表した分散ファイルシステム「Google File System」および分散処理フレームワーク「MapReduce」の論文をもとに、米Apacheソフトウェア財団により実装されたオープンソースソフトウェア（OSS）である。ビッグデータ処理の基盤技術となるデータベース技術および分散処理技術の米国特許件数を見ると、Googleが上記論文を発表し、2006年にApache財団によりHadoop開発プロジェクトが開始された頃から増加し始めており、Googleの論文発表が、ビッグデータ処理基盤技術の研究開発を活発化させたものと考えられる（図表4-1）。
- MapReduceもしくはHadoopと記載された米国特許件数は、2009年から大幅な増加傾向にある（図表4-2）。Apache財団は2008年にHadoopをトップレベルプロジェクトに昇格させており、OSSであるHadoopの活用への注目が集まるにつれて、ビッグデータ処理基盤技術の特許件数の伸びも加速している。
- ビッグデータ処理基盤技術の米国特許保有件数を見ると、データベース技術、分散処理技術ともに、米国企業が8割程度を占めている（図表4-3）。このうち、分散処理技術では、2008年以降登録件数が大幅に伸びた米国企業と比べ日本企業は伸びておらず、米国企業との差が広がっている（図表4-4）。
- Googleは「MapReduce」に関する特許10件について、OSS関係者に対して係争を起さない宣言「Open Patent Non-Assertion Pledge；OPN誓約」を2013年3月に行っている。この10件の特許の類似先行特許として、Googleもしくは米国特許商標庁審査官が引用した特許には日系ITベンダの特許が9件あり、「MapReduce」には日本企業の発明も少なからず影響している（図表4-5）。米国企業の先行を許したものの、日本企業には、これまでの研究開発の蓄積を生かし、ビッグデータ処理基盤技術の高度化における今後の巻き返しが期待される。



図表4-3 ビッグデータ処理基盤技術の米国特許保有件数



図表4-5 GoogleがOPN誓約した並列分散処理技術「MapReduce」関連の特許10件の類似先行特許

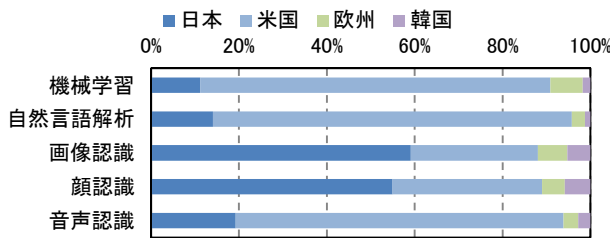


(備考) 1. 図表4-1~4-5は、エヌユー知財フィナンシャルサービス(株)提供データ(2012年12月末時点)より作成
 2. 図表4-3は、件数上位20社の国籍シェア
 3. 図表4-5 GoogleのOPN誓約特許は、Google社 Open Patent Non-Assertion Pledgeより
 (<http://www.google.com/patents/opnpledge/patents/>)

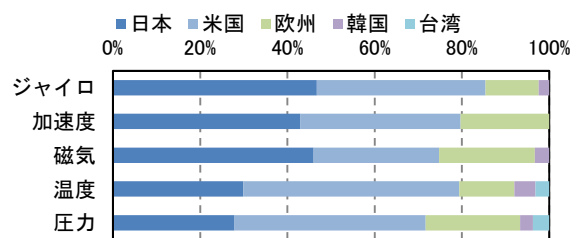
4. 特許データからみた日本企業の課題 その② ビッグデータ分析技術からデータ利活用

- データの分析技術では、画像認識、顔認識で日本企業の米国特許保有件数シェアは5割を超えている（図表4-6）。データ収集源の一つであるセンサについても、ジャイロ・加速度・磁気といったモーションセンサで、日本企業の保有件数シェアは5割近い（図表4-7）。
- 一方、分析技術の中でも機械学習や自然言語解析などでは、日本企業のシェアは1割程度にとどまっている。日本企業は、インターネットやSNSなどから発生するテキストの解析・分析技術で米国企業に遅れをとっている。
- ITベンダがビッグデータの活用に向けた提案を行うためには、顧客のビジネスを深く理解し、データに基づく意思決定には従来とは異なるマインドセットが必要となることを顧客に納得させる必要がある。経営の意思決定にデータを活用する手法であるビジネスインテリジェンス（BI）/ビジネスアナリティクス（BA）の米国特許保有件数シェアをみると、米国企業が8割超を占め、日本企業は5%にとどまる（図表4-8）。日系ITベンダは、ビッグデータの処理基盤技術の強化を図るとともに、ビジネスの意思決定やユーザーの声を反映した新製品開発などを支援するツールや分析技術に一層注力する必要がある。
- eコマースに関する日米特許庁への出願件数は、日本では2001年以降減少傾向なのに対して、米国では緩やかな増加傾向である。日本企業の研究開発は停滞しているとも見えるが、日本では、eコマース関連の研究開発主体はITベンダ等からeコマース企業自身に移ってきたものと考えられる。日米を代表するeコマース企業は、いずれも2000年代中頃から大幅な増加傾向を示している（図表4-9、4-10）。
- ビッグデータを活用したシステムのうち、すでに一部実用化されているフローティングカーシステムや建機の遠隔監視においては、2000年頃から相当数の出願が行われており、近年は大幅な増加傾向は見られずに安定して推移している。例えば、ITS（高度道路交通システム）の日本企業の米国特許保有件数シェアは7割近く、このような先行分野でのビッグデータ活用システムの海外展開では、日本企業の強みが活かせるだろう（図表4-11、4-12）。

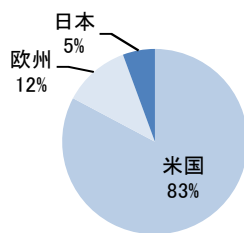
図表4-6 データ分析技術の国籍別米国特許保有件数シェア



図表4-7 センサの国籍別米国特許保有件数シェア

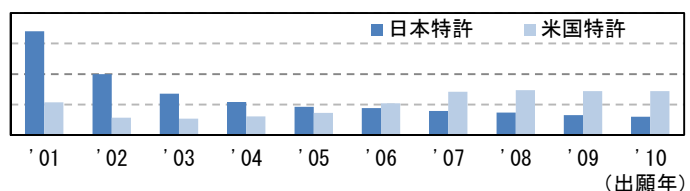


図表4-8 BI/BAの米国特許保有件数シェア

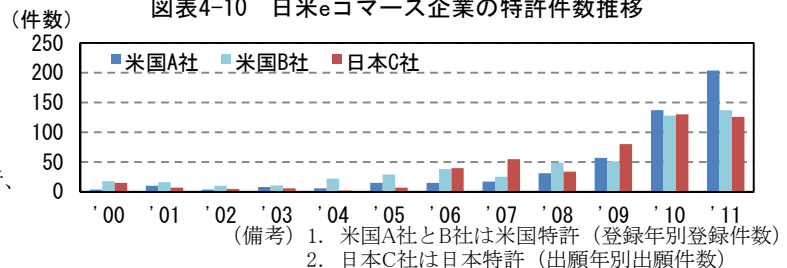


(注) BI/BAの特許として、経営戦略策定、パフォーマンス分析、経営資源配分、ワークフロー分析、リスク管理、市場分析、予測分析、DWH(データウェアハウス)、OLAP(オンライン分析処理)、ETL(抽出・変換・ロード処理)などに関する特許を対象とした

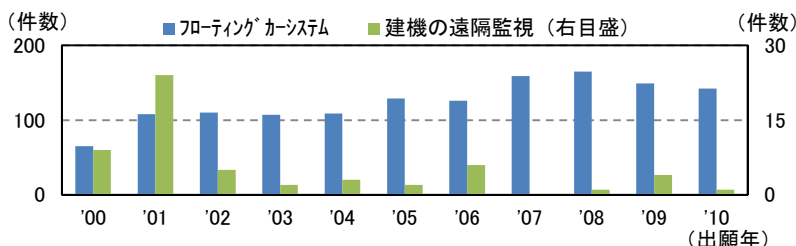
図表4-9 eコマースの日米特許出願件数推移



図表4-10 日米eコマース企業の特許件数推移

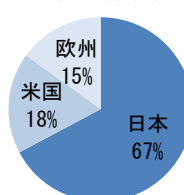


図表4-11 ビッグデータ活用システムの日本特許出願件数推移



図表4-12

ITSの米国特許保有件数シェア



(備考) 1. 図表4-6~4-12は、エヌユー知財フィナンシャルサービス(株)提供データ (2012年12月末時点) より作成
2. 図表4-6, 4-7, 4-8, 4-12は、件数上位20社の国籍シェア

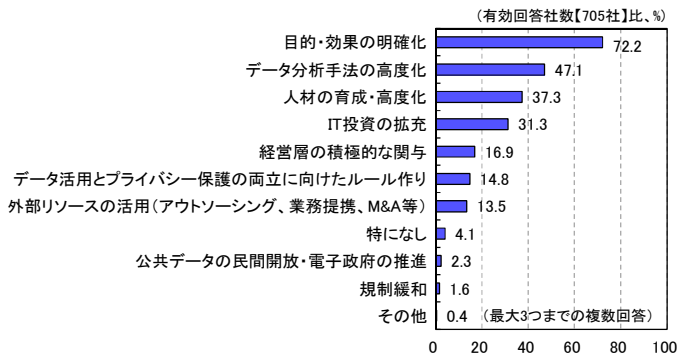
5. ビッグデータ活用による新産業創出に向けた3つのボトルネック ①目的・効果の明確化

- ・ビッグデータの活用には様々なボトルネックが存在する。当行がビッグデータ活用における課題や必要な措置を尋ねたところ、「目的・効果の明確化」「データ分析手法の高度化」「人材の育成・高度化」などが挙げられ、中でも「目的・効果の明確化」との回答が全体の72%に達した(図表5-1)。

①目的・効果の明確化

- ・様々なデータを分析して今まで見えなかった相関を見出し、新製品・サービスの提供に結び付けて顧客満足度を高めるのがビッグデータの本質であるとするれば、IT投資の目的は、既存の業務プロセスの効率化から、ソリューションの提供やイノベーションの創造へと大きく転換する必要がある。
- ・世界の有力企業のIT投資は、業務効率化やコスト削減に加えて、データの活用による競争優位の強化や収益拡大、新ビジネスの開拓といった「攻めのIT投資」が重視されつつある。世界のCIO(最高情報責任者)は、ビジネスの成長に直結するソリューションの提供を最も重要なIT戦略として認識している(図表5-2)。これに対し、日本では「ビジネスソリューションの提供」は10位以下のランキング圏外となっており、世界と日本のIT戦略の間に相違が見られる。また、米国企業は先行してGPSやソーシャルメディアなど社外の多様なデータを対象に加えて幅広く分析しているが、日系企業の多くは販売・財務データといった在来型の社内基幹系データの分析にとどまっているのが現状である(図表5-3)。
- ・ビッグデータの活用をイノベーション創出につなげるためには、①ビジネス課題の解決のためにデータをどのように活用できるかを見出す力が競争力の源泉となることを認識した上で、②IT投資の目的や位置づけを全社を挙げて検討し、IT部門と事業部門に横串を指すような部門横断的なチームワークを強化することにより、部門最適にとどまらず全社レベルの取り組みに高めることが求められる。
- ・また、組織内に閉じたデータだけでは利活用の範囲は限られる。ツイッター上のつぶやきなどソーシャルデータを分析し、消費者との距離を縮められれば、製造業におけるマーケティングの強化や販路開拓につながる可能性がある。非製造業でも、小売、交通、医療、農業、インフラ保守などの分野で、自らのデータを異業種の持つデータや行政データなどと組み合わせることでソーシャライズ化することにより、コストを抑えながらきめ細かいサービスを提供しうる余地が広がるのではなかろうか。同業他社や異業種との意見交換の場や業種横断的な交流の機会を増やし、多くの気付きや発見を得ることができれば、少子高齢化や地域活性化、環境・エネルギー問題など多くの課題を抱える課題先進国・日本ならではのデータ活用の目的や効果が見えてくることが期待できよう(図表5-4)。

図表5-1 ビッグデータ活用における課題・必要な措置



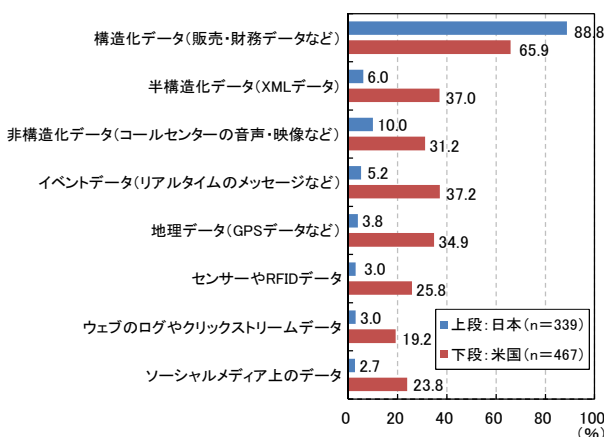
(備考) 日本政策投資銀行「企業行動に関する意識調査2013」(2013年8月)

図表5-2 世界と日本のIT戦略の優先項目

順位	世界	順位	日本
1	ビジネス・ソリューションを提供する	1	ITマネジメントとITガバナンスを改善する
2	ITマネジメントとITガバナンスを改善する	2	ビジネス部門とIT部門の連携を改善する
3	IT組織とITワークフォース(要員)を改善する	3	IT組織とITワークフォース(要員)を改善する
4	ITコストを削減する	4	ITコストを削減する
5	ITオペレーションやITリソースを集約する	5	ビジネス成長をサポートする

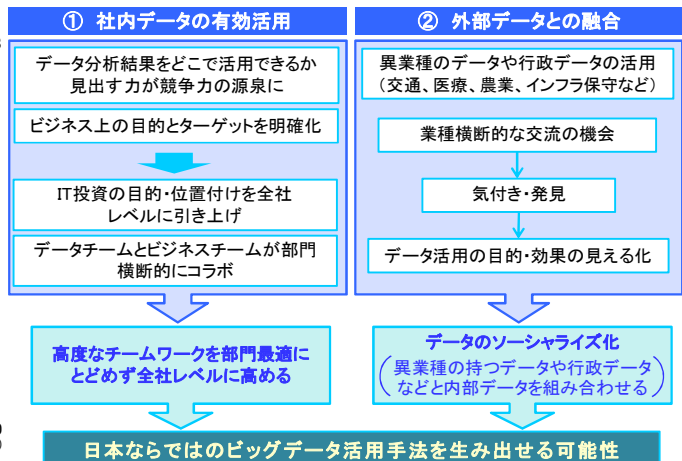
(備考) 1. ガートナー プレス・リリース「ガートナー、世界のCIO 2,053人への調査結果を発表」(2013.3.7)を基に日本政策投資銀行にて作成
2. 回答数 世界2,053人、うち日本は78人。2012年9~12月調査

図表5-3 日米の企業が分析対象としているデータの種類の比較



(備考) 野村総合研究所「企業情報システムとITキーワード調査」(2011年8月~10月)を基に、日本政策投資銀行作成

図表5-4 データの活用による新事業創出に向けた方策



(備考) Big Data Innovation Summit in Toronto資料などにより作成

5. ビッグデータ活用による新産業創出に向けた3つのボトルネック ②人材育成 ③規制改革

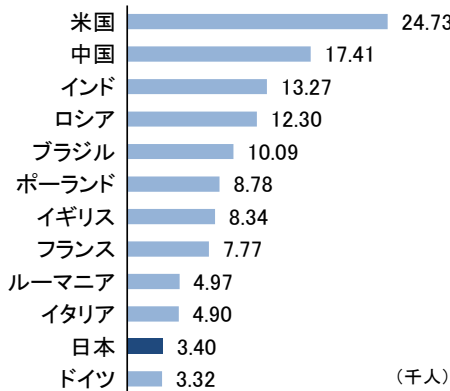
②人材育成

- ・ビッグデータを活用した新事業創出に向けては、大量のデータから相関を見出してアルゴリズムを構築し、データを読み解いて隠れたニーズを発掘できる「データサイエンティスト」と呼ばれる人材が競争力の源泉となる。しかし、統計学や機械学習などを履修し、データ分析の訓練を受けた大学卒業生数をみると、日本は先行する米国のみならず中国、インドと比べても非常に少ない（図表5-5）。
- ・政府も、ITやデータを活用して新たなイノベーションを生み出すことのできる高度なIT人材を育成するため、産学官連携による実践的IT人材の育成に取り組む方針である（図表5-6）。2013年7月に発足した「データサイエンティスト協会」は、求められる知識や実務経験を定義し、将来は認定制度も始める予定である。重要なのは、ビジネスの現場にも精通し、部門横断型なチームを主導できるIT人材の育成であり、縦割りを打破してビジネスの現場に近い環境の中でデータ活用のノウハウを高められるような環境を整備することが求められよう。

③規制改革

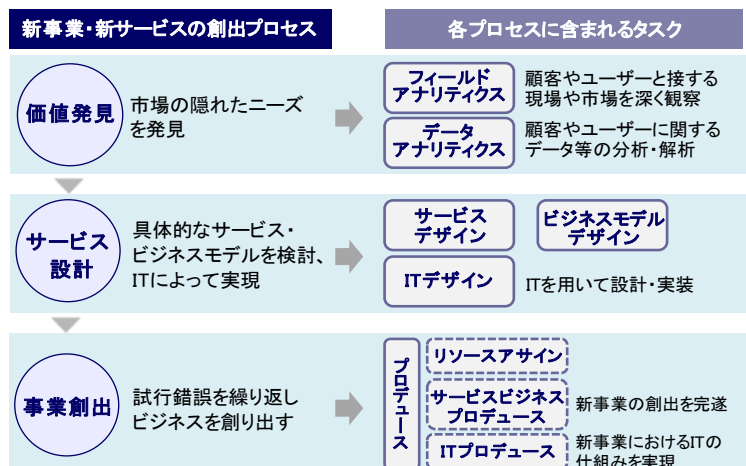
- ・現行の個人情報保護法では、個人を特定できる情報は、本人の同意なしに第三者に提供することが制限されているが、どの程度匿名化すれば「個人情報」に該当しなくなるのかが明確でないため、市場調査などへの二次利用が難しく、ビッグデータの活用が進みにくい一因と指摘されている。
- ・当行調査でも「データ活用とプライバシー保護の両立に向けたルール作り」をビッグデータの活用における課題・措置として指摘する回答が少なからず存在する（図表5-1）。公共データの民間開放や国際的なルール作りも含め、政府にはビッグデータの活用に向けた環境整備を急ぐことが求められよう。
- ・個人に関わる情報がビッグデータとして活用されることには、国民の側にも期待と不安が交錯しており、本人の知らない間に個人情報が別の目的に利用されることへの懸念は根強い。一方、匿名化や情報管理体制の整備、公的機関による監督などが適切に行われれば、個人情報の活用に対する国民の抵抗感を軽減できる可能性もある（図表5-7）。政府の規制改革会議は、匿名化情報の取り扱いに関するガイドラインを早急に策定するよう求め、事前承諾を得ることを義務付けるなどのルールづくりが検討されている。事業者としても、セキュリティ体制を強化して不安を和らげるとともに、データ活用による具体的なメリットを目に見える形で提示し、個人情報の提供に応じてもらいやすくするような環境を整備していくことが重要であろう。

図表5-5 データの深い分析の訓練を受けた大学卒業生数（2008年）



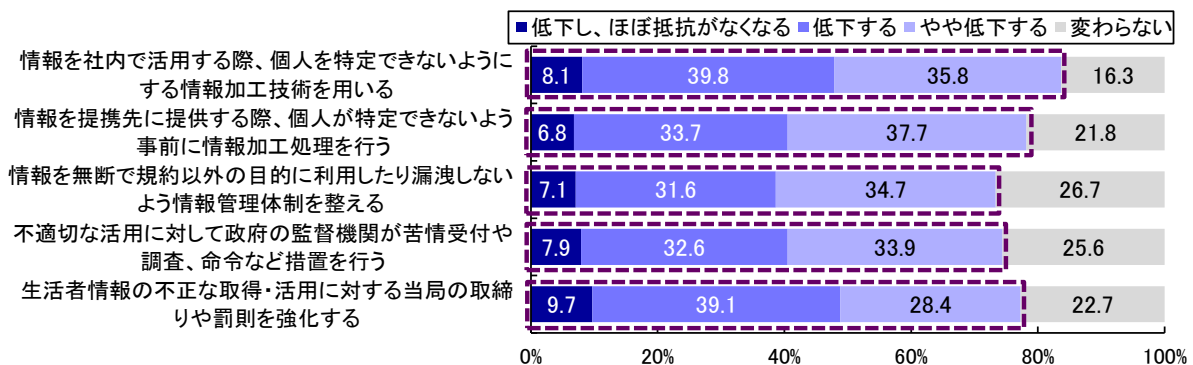
(備考) McKinsey Global Institute 'Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity' (2011年6月) を基に日本政策投資銀行作成

図表5-6 高度IT人材に求められるタスク



(備考) 産業構造審議会情報経済分科会人材育成WG報告書（2012年9月）により作成

図表5-7 生活者情報提供に対する抵抗感の緩和条件

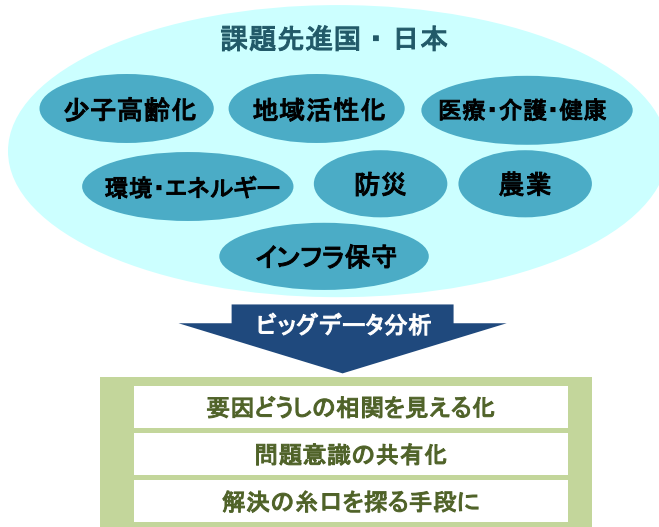


(備考) 日立製作所・博報堂「ビッグデータで取り扱う生活者情報に関する意識調査」(2013年5月公表、全国20~60代男女1,030名対象のインターネット調査)

6. おわりに 課題先進国・日本ならではのビッグデータ活用に向けて

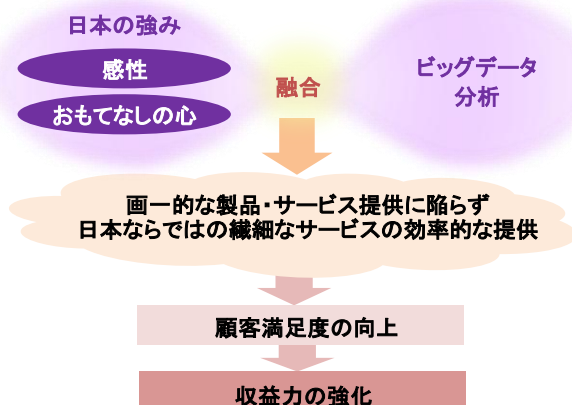
- 日本は、少子高齢化や地域活性化、医療・介護・健康、環境・エネルギー、防災、農業、インフラ保守など多くの課題に直面している。こうした「課題先進国・日本」において、具体的なソリューションを提供していくためには、個々の分野だけの取り組みでは限界があり、様々な分野を横断的に連携させ、対策を講じていくことが不可欠である。ビッグデータの分析は、複雑に絡み合う要因どうしの相関を見える化し、関係者間で問題意識を共有化するとともに、問題解決の糸口を探るための有力な手段になりうるものと期待される（図表6-1）。
- 企業側からみても、単品商売では価格競争に巻き込まれて利益が出にくくなる中、サービスで稼ぐことがますます重要となっており、データを収集、分析して潜在的な顧客ニーズを発掘する高度なスキルが求められている。ビッグデータを活用し、川上では商品企画・開発力や資材調達力の強化、川中では製造現場や本社機能の効率化、川下では販売・サービス力の強化を図ることにより、バリューチェーンの拡大・強化につなげることが期待されよう（図表6-2）。今後、ビッグデータの活用に向けて、製造業とIT業界、物流業界などにおける業種横断的な連携やM&Aの動きが強まることも予想される。
- 今後日本におけるビッグデータの活用を図るにあたっては、単に機械的な分析に頼るだけではなく、日本が伝統的に強みとする「感性」や「おもてなし」の心に支えられた繊細なサービスをビッグデータ分析と融合する工夫が求められよう。ビッグデータ時代だからこそ、画一的な製品・サービス提供に陥らず、1人1人の感性に合わせた日本ならではの繊細なおもてなしの心を、効率的に提供することを目指すべきではなかろうか。店頭での接客やオンラインショッピングにデータをうまく活用し、顧客により多くの価値を感じてもらい、満足度を高めることができれば、収益力の強化につながるものとみられる（図表6-3）。
- ビッグデータの活用に向け、米国政府は2億ドル以上（図表6-4）、英国政府は189百万ポンドの投資を実施予定である。日本としても、データ分析手法の高度化、人材育成、業種横断的な交流の場作りなどに向けた産官学の取り組みを強化することが急務であるが、その際、日本の強みを生かし、弱みを補完しうるような日本ならではのビッグデータ活用手法を生み出すという視点も重視すべきである。

図表6-1 課題先進国・日本ならではのビッグデータ活用に向けて



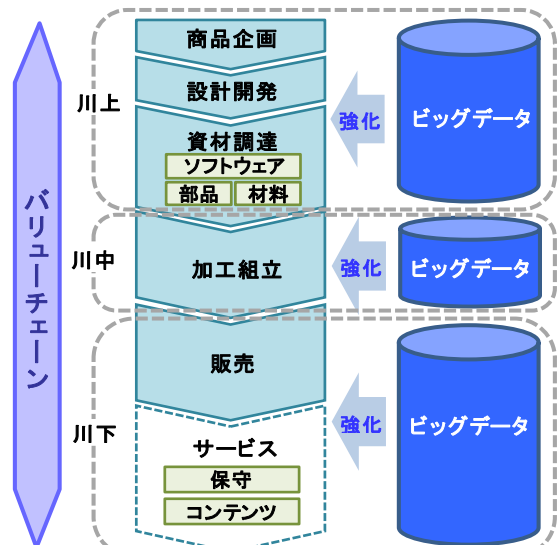
(備考) 日本政策投資銀行作成

図表6-3 日本の強みとビッグデータ分析の融合



(備考) 日本政策投資銀行作成

図表6-2 ビッグデータ活用によるバリューチェーンの拡大・強化



(備考) 日本政策投資銀行作成

図表6-4 米国政府による2億ドル超のビッグデータ関連研究開発投資

国立科学財団 (NSF)
データサイエンティスト育成に向けた大学院教育の強化
国立衛生研究所 (NIH)
1,000のゲノムプロジェクトのデータをクラウド上で無償で提供
国防総省 (DoD)
ビッグデータ新規研究プロジェクトに6,000万ドル投資 ビッグデータに関する懸賞コンペティションを開催
国防高等研究計画局 (DARPA)
非構造データを含めた膨大なデータの分析ツールを開発

(備考) 「Big Data Research and Development Initiative」(2012年3月) により作成

【産業調査部 清水 誠、白井 雅夫、松浦 泰宏】

- ・本資料は、著作物であり、著作権法に基づき保護されています。著作権法の定めに従い、引用する際は、必ず出所：日本政策投資銀行と明記して下さい。
- ・本資料の全文または一部を転載・複製する際は著作権者の許諾が必要ですので、当行までご連絡下さい。

お問い合わせ先 株式会社日本政策投資銀行 産業調査部

Tel: 03-3244-1840

E-mail: report@dbj.jp