



# アナリティクス：コグニティブ時代の幕開け

データを活用し、洞察力を飛躍的に高めた先駆者たち

IBM Institute for Business Value

## Executive Report

Cognitive and Analytics

### IBM Cognitive and Analytics

IBM Cognitive and Analytics は、経営コンサルティング会社にコグニティブおよびアナリティクスに関する知識体系を融合し、お客様事業を成功に導くソリューションです。お客様によるビッグデータとアナリティクスの活用を、IBM はこれまでの実績に基づくノウハウ、ソリューション、ケイパビリティを活用してご支援いたします。あらゆるビジネス上の意思決定およびプロセスにコグニティブ機能を取り入れ、多くのデータと知見の活用による迅速・確実なアクションの実行を可能にし、戦略的なセキュリティ対策やコンプライアンス対応の実施によるコーポレート・ガバナンスの強化を実現します。IBM Cognitive and Analytics ソリューションの詳細については、<https://www.ibm.com/cognitive/jp-ja/> をご覧ください。

---

## アナリティクスのさらなる進化

コグニティブ・システムの台頭により、新たな時代の幕が開ける。コグニティブ・コンピューティングは、アナリティクスの可能性を飛躍的に進化させ、システム構築の概念そのものや、システムと人とのかかわり方を根本的に変えてしまうだろう。コグニティブ・コンピューティングの技術はまだ黎明期にあるものの、既に一部の先駆者によって実用化されている。そして IBM の調査によると、調査対象企業の 74% が、コグニティブ・システムを導入するためのデータやアナリティクス技術を既に保有しており、先駆者に続くための要素を備えている。これらの企業がコグニティブの時代に参画するには、データ活用に対する正しい心構えや堅固なデータ基盤、さらにはそれらを使いこなすためのスキルの整備が必要とされる。

---

## 要旨

コグニティブ時代へようこそ。

世界の 6,000 社以上に調査を行ったところ、74% が既にコグニティブ・システムの導入に必要なデータやアナリティクス機能を有していることがわかった（2016 Cognitive and Analytics Survey, 2016 年 IBM 調査）。

コグニティブの時代を迎えると、データの持つ可能性は飛躍的に広がる。今日のプログラミング技術は過去のものとなり、データの使われ方そのものが変わる。コグニティブ・システムは、人間と自然に対話を行いながらデータを解釈し、あらゆるやり取りを通じて学習し、確率的推論に基づき新しい選択肢さえも提示することができる。

コグニティブの時代におけるデータは、五感を得る。人が話せば、システムはそれを聞き、応える。データは、私たちを取り囲む世界を「見る」ことができ、風や雨に「触れ」、音楽のリズムを「聴き」、家庭の匂いを「嗅ぎ」、世界中の料理を「味わう」ようになる。<sup>1</sup> コグニティブ時代のデータは、表計算ソフト内の計算式から大きく進化し、日々の生活における意思決定を支える存在となる。

アナリティクスの普及と進化の速度には、目を見張るものがある。IBM はアナリティクスをテーマとした調査を定期的を実施しているが、2010 年に当調査を開始した頃には、多くの企業経営者はデータによる状況の可視化（記述的アナリティクス）のレベルにとどまっていた。よって、当時の目標は、まずは経営者にアナリティクスの価値を訴求することにあった。<sup>2</sup> しかし 2012 年を迎えると、大多数の企業が、問題を特定するための分析（診断的アナリティクス）や、将来を予測するための分析（予測的アナリティクス）を行うようになっていた。<sup>3</sup>

同年、コグニティブ・コンピューティングに関する調査を開始したものの、当時はまだ最適化を目的とした分析（指示的アナリティクス）とコグニティブ・コンピューティングの違いを認識する人はほとんどいなかった。<sup>4</sup> 指示的アナリティクスの世界では特定のルールやロジックおよび特定のデータが必要となるが、コグニティブの世界ではそれらは 1 つのプラットフォームにすぎない。



調査対象企業のうち **74%** は、コグニティブ・システムの導入に必要なデータおよびアナリティクス機能を有していた



しかし、調査対象企業のうち、既にコグニティブ・システムを実働させているのは**わずか 4%** であった



このような**コグニティブ先駆者**は、同業他社と比較して、利益率が高く、イノベーション力が高い傾向が見られる（コグニティブ先駆者の **89%**）

### アナリティクスの5つのレベル

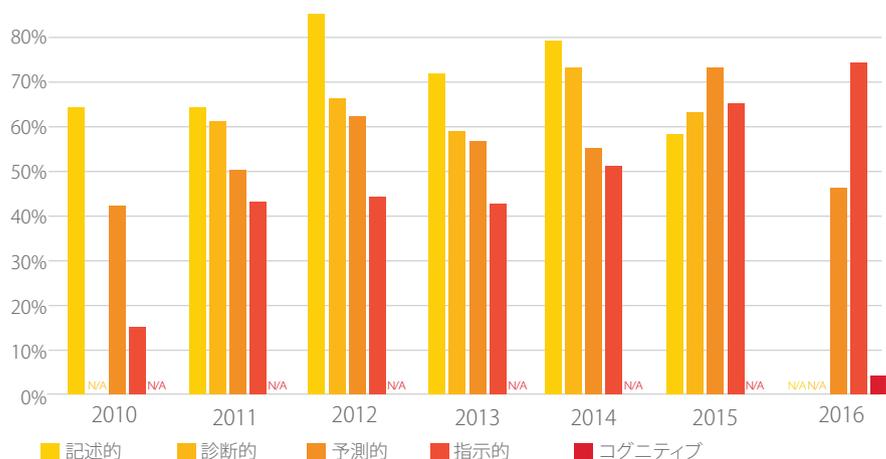
- (1) 記述的アナリティクス：状況の可視化が可能なレベル（何が起こったか）
- (2) 診断的アナリティクス：問題の特定が可能なレベル（なぜ起こったか）
- (3) 予測的アナリティクス：将来の予測が可能なレベル（次に何が起こるか）
- (4) 指示的アナリティクス：最適化のためのアクションが可能なレベル（どう行動すべきか）
- (5) コグニティブ：事象の認知に基づき、理解、推論、学習が可能なレベル

IBM の調査によると、調査対象企業の 74% が、既に指示的アナリティクスを自社事業において幅広く活用している。あるアナリティクス手法が大多数の企業に浸透すると、当然ながら、企業が競争優位を保つうえで求められるアナリティクスのレベルは1つ上がる。よって、現在アナリティクス技術の最上位にあたるコグニティブ技術を採用している企業は、他社との差別化において非常に有利な立場にあるといえる（図1参照）。

図1

2014年までは記述的アナリティクスの採用が最も多く、高度な分析手法ほど普及度合いが低かったが、この傾向は2015年に逆転する。前年の診断的アナリティクスの普及を受けて2015年には予測的アナリティクスが1位となり、これを受けて2016年には指示的アナリティクスが1位となる。企業が他社と差別化するために、常により上位のアナリティクス手法を追求する姿がみとれる。

### アナリティクス採用状況の変遷（レベル別）



出典：IBM Institute for Business Value Analytics surveys 2010-2016.

注記：グラフは IBM Institute for Business Value が毎年実施している世界を対象とした調査の結果に基づいており、各アナリティクス技術がそれぞれ大多数の企業に浸透していった過程が確認される。調査の質問内容や構成は実施年によって見直されているため、該当する調査結果が存在しない年については、N/A（該当なし）とした。詳細については、「調査方法」のページを参照。

コグニティブ・システムは、データを「認知」するレベルまでアナリティクスのレベルを上げる。認知とは、外界の情報を能動的に収集し処理する過程を指し、知覚だけでなく推理・判断・記憶などの機能を含む。<sup>5</sup> コグニティブ・システムは、対話とやり取り、あるいは観察といった行為からデータをくみ取る。また、そのデータを解釈、分析し、何らかの結論を引き出す。同時に、これらのプロセスから知見を見いだすことを可能とする。コグニティブなビジネスを展開すれば、一連のアナリティクス機能を高めることが可能だ。一連の機能の中には、記述的、予測的、指示的、さらにはコグニティブなシステムを含むアナリティクス機能が含まれる。セキュリティーや機動性、あるいはクラウド技術といった要素を包括しながら、大量かつ多層的なソースから取得したデータ（構造化、非構造化データを含め）を自在に扱えるデータ基盤を運用して、初めてコグニティブ・システムは構築される。

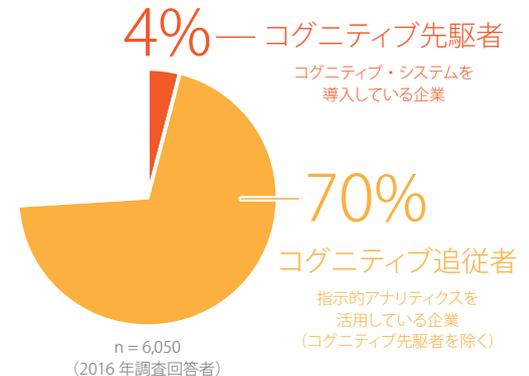
コグニティブ・システムの普及はまだ初期段階にある。一部の先進的な企業のみが、コグニティブの世界を切り開きつつある。導入した企業の割合は、世界でも4%に満たない。これらコグニティブの先駆者は、既に各業界におけるリーディング企業であるが、コグニティブ・システムがもたらす新たな競争優位の獲得に向けて動き始めている。本書では、彼らを「コグニティブ先駆者」と呼ぶ。開拓者である彼らは、少なくとも、1つのコグニティブ・システムを既に実用化している。なお、指示的アナリティクスを活用している企業（74%）からコグニティブ先駆者（4%）を除いた70%を、本書では「コグニティブ追従者」と呼ぶ。

コグニティブ先駆者は、目的を絞り込み、コグニティブ・システムの導入を図っている。なぜならその方が、この次世代のアナリティクス技術がどう機能し、学習し、そして新たな価値を作り出すのを見極めやすいからだ。コグニティブ先駆者は、世界中の地域、そしてすべての業種において存在する。調査結果を見ると、コグニティブ先駆者は、あらゆる面において優れた企業であることもわかる。たとえば同業他社よりも、売上成長率の高い企業が84%、より効率的な経営を行っている企業が91%、利益率の高い企業が89%、イノベティブな経営を行っている企業が89%もいた。

### 調査で使用したコグニティブの定義：

コグニティブ・コンピューティングとは、事象の認知に基づき、理解、推論、学習が可能な次世代情報システムのことである。継続的に知識を蓄積し、自ら学習を行い、自然言語を理解し、従来のプログラマブル・システムよりも自然に推論を行い、人間と対話することができる。

当調査におけるコグニティブ先駆者とコグニティブ追従者の定義



コグニティブ先駆者の取組みについての関連レポートもご覧ください。

**The cognitive advantage: Insights from early adopters on driving business value.** [ibm.com/cognitive/advantage-reports/](https://ibm.com/cognitive/advantage-reports/)

当社では、その他企業においても、初期段階のコグニティブ・システムが急速に普及すると予測する。その中でも最も進んでいる企業は、記述的、診断的、予測的アナリティクスや、業界特有の日常業務に関するアナリティクスは既に導入済みだ。コグニティブ追従者と命名したグループ（調査回答者の70%）は、自社内の3つ以上の部門で既に指示的アナリティクスを活用しているのである。

大多数の企業がコグニティブ技術を導入する時期は、今後12カ月から14カ月の間と予測される。今回の調査において、コグニティブ追従者の28%は、既にコグニティブ技術のパイロット運用、あるいは実用を行っていると回答した。この数字には、コグニティブ先駆者は含まれていない。

今回の調査結果に加え、IBM顧客における100を超えるコグニティブ・システムの導入事例を分析した。その結果、先駆者の多くが特に注力する領域は、知識の共有化や研究開発、外部関係者や顧客の管理、営業・相談窓口業務・カスタマーサービスの各部門だった。導入事例はすべての業種に存在するが、今回分析した事例の多くは金融サービスや公共サービス（医療を含む）に関連する企業である。これらの企業の多くは、コグニティブ・システムを最初は特定のケースでのみ実験的に導入し、段階的に組織内で広める手法を取っていた。

---

指示的アナリティクスからコグニティブのレベルに上がることは、ソフトウェアやハードウェアを新しいものに取り換えること以上の意味を持つ。コグニティブの時代へ参入するためには、信頼できるデータの確保と継続的に付加価値を生み出すアナリティクス・システムの構築が必須となる。こうした環境を実現するには、企業文化や社員の考え方そのものを、科学技術や機敏な組織運営と親和性の高いものに昇華させなくてはならない。まずはできるだけ多くのデータ、そしてできるだけ多くの種類のデータが必要だ。コグニティブな環境を構築するということは、アナリティクスを進化させるということであり、現在のアナリティクス基盤の上に明日の市場を創造することだ。

今日のデータ基盤を活用してコグニティブ・システムを構築するためには、企業内だけでなく、企業外に存在するデータ提供者を活用する必要がある。いわゆるデータ提供者はベンダーやコンサルタントが一部のデータやアナリティクスの保守、管理を「as a service（アズ・ア・サービス）」として提供している。クラウド・コンピューティング技術の出現は、企業のデータ基盤を巨大なものに変えたのだ。

コグニティブ先駆者は、この状況を商機として活用することができている。本書では、指示的アナリティクスからコグニティブのレベルへのステップアップに成功した企業の特徴を、そのデータ基盤や継続的に付加価値を生み出すアナリティクスの仕組みに着目することで考察する。また、コグニティブ先駆者のデータ基盤を構成するデータや分析手法、ガバナンス体制をみることで、コグニティブ時代における成功者に求められる条件を明らかにしていきたい。

図2  
コグニティブな組織は、データサイエンスに取り組む準備ができている



コグニティブ先駆者の**10社のうち約6社**が、コグニティブ・コンピューティングを全社的に採用する準備ができていると強く認識している



コグニティブ追従者では、**10社のうち3社のみ**が、コグニティブ・コンピューティングを全社的に採用する準備ができていると強く認識している

## コグニティブな組織になるために、企業に求められる基盤とは

コグニティブの時代に突入したからといって、データやアナリティクスを使いこなす企業に求められる組織上の条件（企業文化、リーダーシップ、ガバナンス）が変化するわけではない。コグニティブ先駆者を見ると、指示的アナリティクスの採用を推進していた頃と同様の取組みを、さらに精力的に続けている。コグニティブ先駆者の組織では、データ戦略が進化し、経営層がリーダーシップをとり、ガバナンス体制にビジネスニーズが強く反映される。

現代のデータ基盤では、その一部を外部に依存することもあるが、必ず自社内に求められる要素が1つある。それは、データやアナリティクスを活用する企業文化や管理体制といった、目に見えない部分である。現在、多くの企業がデータ主導型の企業文化の醸成に取り組んでいるが、コグニティブのレベルに上がるにはマインドセットをさらに進化させる必要がある。

コグニティブな組織は、データサイエンスを重視し、あらゆるアクション、やり取りや意思決定に、得られた洞察を反映していく企業文化を育てている。過去の調査においても、データやアナリティクスの活用が社内で浸透するか否かは、企業文化の発達度や事業戦略との連携度との強い相関関係がみられた。<sup>6</sup>コグニティブの時代においても、このことは変わらないだろう。

コグニティブ先駆者は、コグニティブな未来を受け入れる体制ができている。先駆者の約10社に6社は、コグニティブ・コンピューティングを全社的に採用する準備ができていると強く感じている。一方、コグニティブ追従者においては、これは10社中3社となっている（図2参照）。

---

Mueller, Inc. (ミュラー) は、早い時期にコグニティブな経営方針を打ち出した企業で、米国中南部に 4 つの製造・流通基点を置く、従業員数 700 名の株式非公開企業だ。

「Mueller は、テクノロジーを経営の柱であると考えています。テクノロジーは効率性を生み出し、他社との差別化を可能とします。テクノロジーはこれまで考えもしなかったような、データにおける相互関係の検証もまた可能とするのです」と、Mueller の Cognitive Analytics 部門責任者である Mark Lack (マーク・ラック) 氏は語っている。

Mueller はこれまでに、収益予測やサプライチェーン・マネジメント、マーケティング、福利厚生、および人事管理にコグニティブ・システムを活用してきた。あるソリューションを導入したところ、わずか 12 カ月で、ROI の改善 (113%)、年間純利益の増益 (78 万米ドル)、金属廃棄物の削減 (20 ~ 30%) を達成した。別のソリューションにおいては、レポートの作成時間の短縮 (90% 以上) を、また別のソリューションではデータの処理時間の短縮 (90%) を実現させた。

コグニティブの時代に踏み出すためには、方向性に対する自信と意識改革が必要だが、強力な戦略もまた不可欠である。現在でも、ほとんどの企業がデータおよびアナリティクスに関し戦略を有しているが、その戦略をコグニティブ機能まで包括させたものに広げた企業は 25% にすぎない。コグニティブ・コンピューティングに関し、戦略をもって取り組んでいる企業は、コグニティブ先駆者の約過半数 (56%) であるが、コグニティブ追従者では 30% となっている。

---

「コグニティブ分析機能を導入したおかげで、無限の洞察力を持って、企業運営の改善に取り組んでいます」

**Mark Lack**, Director of Cognitive Analytics, Mueller, Inc.

「組織全体のデータ戦略を策定する総責任者はCDOです。CDOがリーダーシップを発揮することで、組織変革につながるような、コグニティブかつデータ主導型の業務プロセスが実現できるのです」

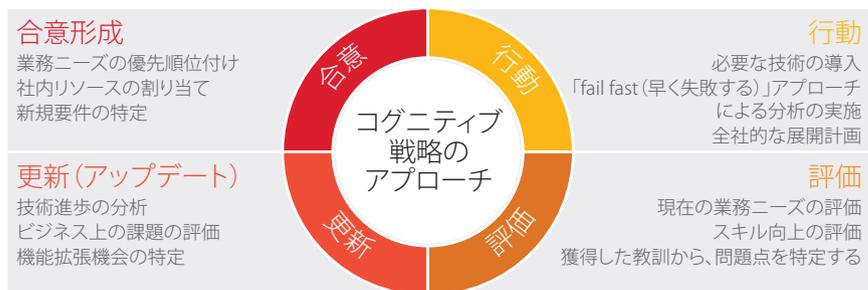
Inderpal Bhandari, IBM Global Chief Data Officer

戦略は、企業を次のステップへ導き、コグニティブ先駆者にとってもコグニティブ追従者にとっても、進むべき道を指し示すものでなければならない。コグニティブ戦略を策定・管理するためには、実行からの学びを反映していく、反復的アプローチを推奨する。これは世界各国の何千もの顧客との取り組み実績から導いた結果である（図3参照）。

当社調査によると、コグニティブ先駆者の約60%が、またコグニティブ追従者では50%以上が全社レベルでデータの管理を行っている。この調査結果は、最高データ責任者（CDO）制度を導入する企業の増加と符合する：CDOがいる企業の割合は、コグニティブ先駆者では56%、全体では44%だった（2015年の31%から増加）。<sup>7</sup> CDOによる全社的な取り組みは、メタデータやマスター・データを生み出し、あるいはデータの保存部門、関係性、利用者を透明化することでデータ管理の簡素化を実現する。

コグニティブ先駆者のほとんどは、経営的視点に立った管理システムを導入しており、その約60%が全社レベルのデータ管理および組織運営を行っている。全社共通のデータ管理基準を有する企業は、全体の約半分であった。

図3  
コグニティブ戦略を策定・管理するためには、実行からの学びを反映していく、反復的アプローチを推奨する



**行動指針：****戦略や構造的概念を通じ、コグニティブな発想を育成せよ**

データサイエンスを重視する企業文化の醸成は、コグニティブのレベルを目指すうえで大きな一歩となる。あらゆるアクション、やり取りや意思決定に、得られた洞察を反映していくマインドセットが求められる。これからの時代は、組織をデータ主導型なものに作り変えることは重要であるが、同様にコグニティブ的な発想を抱く企業文化を育むこともまた肝要である。そしてその両方とも、実現は容易ではない。

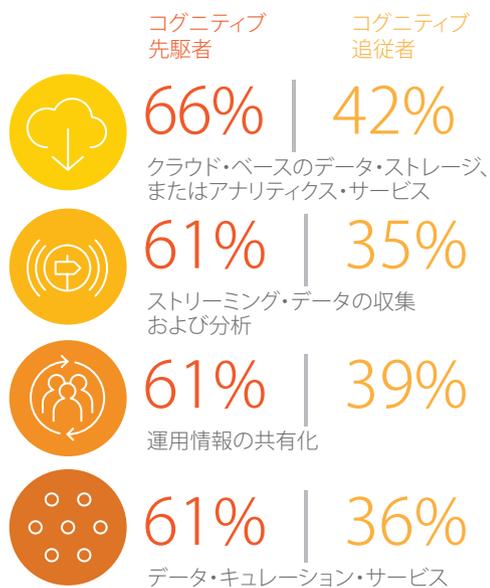
アナリティクスの導入初期の段階にある組織にとって、全社的なデータ戦略を練り上げることは、企業運営上の重要なけん引役となりうる。また、全社レベルの戦略は、コグニティブな思考を実際の業務に生かし、組織をコグニティブな事業体に生まれ変わらせるためのビジョンや、実践的な手順を提供してくれる。変革管理（Change Management）の実践と、コミュニケーションの円滑な実施もまた、企業運営にとって必要不可欠であることは当然のことだ。

経営層は、データガバナンス強化への取り組みの優先度を上げることで、コグニティブな組織作りを推し進めることができる。具体的には、マスター・データの管理、あるいはメタデータの管理、共通データの定義付け、データの系統分類、透明性の確立である。

ガバナンスの行き届いたデータ・キュレーション・サービスの提供と、データの標準規格の整備を行うことができれば、データ管理に一貫性と標準化が生まれ、社内でセルフサービス・アナリティクスを実現できるようになる。セルフサービス・アナリティクスとは、統計やコンピューター科学の知識のない、ビジネス部門の社員でも自由にデータを分析してビジネス機会を特定できるようなツールである。このような環境を整えることができれば、コグニティブのレベルを目指すためのトレーニングの場となる。

図4  
コグニティブ先駆者は、現代のデータ基盤が必要とするコンポーネントの採用において、他を大きくリードする

大規模なインフラ投資先



## コグニティブ・データの確固たるデータ基盤を構築

データ基盤は、今まさに抜本的な変化を遂げようとしている。オープン・ソースとクラウド・ベースのテクノロジーが融合することにより、組織内に遍在する性質の異なる個別プロダクトは、統一化されたサービス、あるいはクラウド・ベースのマイクロサービス・コンポーネントへと変貌を遂げつつある。現代のデータ・アーキテクチャーにおいては、組織の内外に存在するデータの4V（volume=量、variety=多様性、velocity=速度、veracity=正確性）に応じてそれらデータを生かす能力が、ビジネスのさまざまな過程で求められている。<sup>8</sup> こうした能力はコグニティブの時代において、より求められるようになっていく。

コグニティブ先駆者は、現代のデータ基盤が必要とするコンポーネントの採用において、他を大きくリードしている。コグニティブ先駆者の3分の2は、クラウド・ベースのデータ・ストレージ、またはアナリティクス・サービスの分野へ拡張投資を行っているが、コグニティブ追従者で行っているのは2社のうち1社にすぎない。コグニティブ先駆者はコグニティブ追従者と比べて、少なくとも150%も多く、多くの分野で積極的な投資を行っている。その分野は、ストリーミング・データの取り込みや分析を補完する技術の分野、データ・レイク（データの湖）がデータ・スワンプ（データの沼地）になるのを防ぐためのデータ・キュレーション・サービスの分野、顧客に対する迅速な対応やトランザクションを可能にする情報共有化のためのソリューションの分野など、多岐にわたる（図4参照）。

新しいデータを迅速に取り込む能力、複雑な情報を読み解く能力、データを分析して新たな知見を獲得する能力、そしてより少ないコストで新機能を展開する能力を持つことができれば、組織経営の新しいモデルを確立することができる。新たなモデルを実現した具体的事例としては、The Weather Companyを挙げることができる。The Weather Companyは2012年、技術的基盤と企業文化の大胆な転換を試みた。それにより、同社はデータ主導型の気象予測を進化させ、APIベースのコンテンツ配信を世界に向けて実現した。プログラムは主にJavaとScalaで書かれ、今日主流となっているオープン・ソース技術を多く取り入れている。同社のプラットフォームが日々取り込み、分析するイベント数は何十億件にもなり、その容量は何十テラバイトにもなる（左図「The Weather Companyにデータの雨が降る」参照）。

## データの雨が降る The Weather Company

地上とその上空 62 マイル（約 10 キロ）の間では、実にさまざまな事象が常に起きている。The Weather Company（TWC）は、継続的に大気を観測し、24 億を超える地点を網羅する天気予報を提供している。そのすべてはデータから始まっている。こうしたデータは多種多様なソースから届けられる。たとえば、気象衛星や 20 万か所を超える観測地点、何百万もの携帯電話利用者、レーダー施設、日々 5 万件以上におよぶ航空機からの報告など。

いろいろな意味で、天気はビッグデータを利用して取り組むべき最大の課題だ。2013 年、TWC はクラウド上で自然に稼働する新たなプラットフォームを構築した。同プラットフォームは、マイクロサービス・アーキテクチャー上に構築されたもので、日々 150 億件の天気事象を処理することが可能だ。さらにはパフォーマンスを損なうことなく、260 億件まで拡張が可能だ。天気予報をプログラミングする API は、パブリック API の中でも、最も使用頻度の高い API の 1 つである。そのプラットフォームは非常に安定しており、150 億から 260 億件ものデータを日々処理できる（その日の天気により、件数は変わる）。1 秒間で見ると、10 万から 15 万件ものイベント数を処理していることになる。

この非常に効率性の高いプラットフォームは、ビッグデータから精度の高い予報を実現させた。TWC はこのプラットフォームから生み出した製品やサービスをクライアントに提供することで、クライアントの売り上げ増加、消費エネルギーの節約、さまざまなトラブルの回避、保険料の削減などに貢献することができるようになった。

図5  
コグニティブ・システムにおいて求められるのは、組織内外のデータ・ソースからさまざまなデータを取り込み、提供する能力

### データ・ソース利用状況



最新の指示的アナリティクス・アプリケーションと比較しても、コグニティブ・システムを運用するためには高い能力が求められる。たとえば、エコシステム全体のユーザーやアプリケーション、またはシステムに対し、要求されたデータを遅滞なく届ける能力、あるいは内外のさまざまなソースから多種データを取り込み結果を要求先に提供する能力などだ。コグニティブ先駆者もコグニティブ追従者も、ソーシャル・メディアから取得したデータや顧客が書いたテキスト・データ、さらにはリアルタイムで発生するイベント・データの獲得に注力している。これらのデータを取得、分析する事業者の割合は、コグニティブの先駆者では、約3分の2に上ったが、指示的アナリティクスのみを用いる組織では約半数となった(図5参照)。

コグニティブ先駆者はまた、顧客行動データの収集と分析も他をしのいでいる(コグニティブ先駆者の55%が実施しているのに対し、コグニティブ追従者では49%)。同様の比較結果が他のデータ収集・分析においても見ることができる。たとえば、モバイル・アプリケーションでは56%対44%、モノのインターネット(IoT)のセンサーおよび駆動装置においては54%対38%といった具合だ。将来を積極的に展望する組織は、マイクロサービスによって構成されるデータ・アーキテクチャーの安定性とスピードを活用し、ネットワークの末端(データ・ソースの近く)でデータ分析を行っている(参照:「データの新たなアーキテクチャー: データ・ファブリック」)。

エグゼクティブは、よく管理されたデータ基盤の重要性を熟知している。アナリティクス利用の改善方法は何かという問いに対し、コグニティブ先駆者とコグニティブ追従者はともに、データ基盤の主要なコンポーネントを挙げた。具体的には、データ管理の改善(前者は47%、後者は42%)、内部データの拡充と外部ソースの拡大(33%と31%)、組織ごとのデータを統合(31%と30%)、複数のシステムをまたぐデータの整合性(31%と29%)が挙げられた。しかし、最も多く挙げられた項目は、組織内におけるアナリティクスのスキルとツールだった。

### データの新たなアーキテクチャー：データ・ファブリック

データは、ビジネスの世界を活性化する。データを理解するということは、製品やサービスの価値そのものであり、ビジネス・モデルやイノベーションであるということもできる。つまりデータとは、組織が創出する一部であって、基盤でもあるのだ。

新たなタイプのデータ・アーキテクチャーが、業界をリードする組織で出現しつつある。それはデータの動きや計算を正確に把握し、高速かつ正確なアクションを生み出す、マイクロサービスによって構築されたファブリック・ベースのアーキテクチャーだ。この新たなアーキテクチャーは、現在主流である硬直的でコストのかかるアーキテクチャー・レイヤーを、柔軟で、目的という糸をゆったりと織り上げた構造に転換させる。デジタル時代が求める簡易性とスピード感を持って、データとアナリティクスは自在に結び付けられるようになるのだ。

マイクロサービスの活用によって、アーキテクチャーを構成する無数のコンポーネントをさまざまな方法で織り込み、多様化するビジネスの課題に対処することが可能になった。こうしたアーキテクチャーを設計するとき意識しなければならないのは、クラウドとオン・プレミスをハイブリッドさせることだ。現代の複雑なデータ構成もまた、注意深く扱う必要がある。

マイクロサービスのスレッドが作り出す正確性は、ファブリック（構造）の機能を左右する重要な要素だ。マイクロサービスを活用して、データやアナリティクス、クローズド・ループのエンゲージメント・アクティビティーに対するプロビジョニング・ポイントを共通化すれば、トランザクションの処理が高速化できる。また、インフラ構成が柔軟なため、環境の変化に対応していく敏しよ性も確保できる。そして夢のデジタル・エコシステムであった、リアルタイムで能動的なエンゲージメントがついに現実のものとなるのだ。現在、多くの企業が身にまとう硬直的なデータで铸造した鎧は、次第に柔軟なデータ・ファブリックに生まれ変わっていくだろう。

エンタープライズ・リファレンス・アーキテクチャーに関する展望は、別途 2017 年に IBM Institute for Business Value より発表予定。

**行動指針：****コンテキストと奥行きをもたらすデータ基盤の構築**

最近のインフラストラクチャーは、広く使われている指示的アナリティクスをサポートすることはできるようになったが、コグニティブ・システムをサポートするために必要なデータ基盤を構築したコグニティブ追従者はほとんどない。また、多くの企業は概念としてイメージを抱いてはいるが（まだ途上のものも多い）、コグニティブ技術をビジネス全体で生かしたエコシステムを実際に構築した組織は非常に少ない。

構造化された既存のデータも、コグニティブ・システムを使えばその活用の機会は飛躍的に増大する。さらに、そこにコンテキスト（文脈）や奥行きといった新たなデータ・ソースが加わると、ビジネス上の課題を理解するためのコグニティブ・システムはより強固なものとなる。そうしたデータには、組織内の「隠れた」場所に潜む非構造化データも外部ソースからの情報として含まれる。

従来のシステムはプログラムのしやすさを主題に構築されているため、現代の多様かつ大量のデータから洞察を導き出す能力に欠けていた。コグニティブ・システムにおいては、リアルタイムでデータを取り込み、分析する能力が求められる。そのためには、データ・レイクに蓄積された情報を分析し、どの情報がビジネスにとって有用であるかを判断できる、統制のとれたデータ・キュレーション・サービスを育むことが必要になる。

## 未来のスキルを見据える

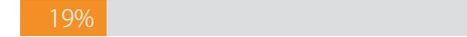
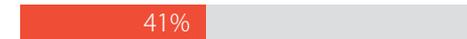
指示的アナリティクスの広範な利用は、コグニティブの時代に進むための理想的なプラットフォームだ。指示的アナリティクスは高度なプログラム計算を要し、コグニティブ・システムを構築するプラットフォームにふさわしい。指示的アナリティクスの実践で磨き上げたスキルと同様のスキルが、コグニティブへスムーズに転換するためにも有効だ。それと同時に、より前進するためには、専門的スキルと人材の獲得や養成も、多くの場合必要になるだろう。

組織内で5～9種類の指示的アナリティクスを活用するコグニティブ先駆者は41%になるが、コグニティブ追従者では19%で、2倍以上の開きがある。アナリティクスの専門的な知識を、組織内で共有する割合はコグニティブ先駆者は58%だが、コグニティブ追従者では42%であり、約4割の開きがある（ $58 \div 42 = 1.38$ ）。こうしたアナリティクスに関する戦略は、貴重なリソースを最大限に活用し、組織全体に遍在するスキルセットの多様な活用を可能とする。

指示的アナリティクスの活用や、アナリティクスの専門家の養成が遅々として進んでいない組織が多い中、コグニティブ追従者は今まさに歩みだそうとしている。平均的なコグニティブ追従者は、組織内の3以上の部門や機能において、3～4種類のアナリティクス技術を広範に用いている。コグニティブ追従者のうち、画像処理や機械学習を活用する割合は約半数に上り、自然言語処理やアルゴリズム自動化、属性分析を行う割合は3分の1以上、そして人工知能を使用する割合は4分の1以上になる。これらいずれかの機能を使用することは、コグニティブな組織へ生まれ変わる出発点となり、これらを組み合わせて使用すれば、さらに大きな成果が期待できるだろう（図6参照）。

コグニティブ先駆者の41%は、組織内で5種類から9種類の指示的アナリティクスを活用しており、これはコグニティブ追従者における19%の2倍以上の割合である。

### コグニティブ先駆者



### コグニティブ追従者

図 6

コグニティブ追従者は、少なくとも 1 種類の指示的アナリティクスを活用している。これらの機能は、コグニティブ・ソリューションの採用によってさらに拡張することができる。

コグニティブ追従者による指示的アナリティクスの採用状況



コグニティブ先駆者は、データ基盤の改善で最も必要な要素はアナリティクス・スキルの向上であると考えている。一方、コグニティブ追従者はデータ管理スキルだと考えている。コグニティブ先駆者は、高度数理モデルの専門家の育成を重視している（コグニティブ先駆者の 57% に対し、コグニティブ追従者では 34%）。また、データ・アーキテクト（57% と 41%）やデータ・ビジュアライゼーションの専門家（50% と 43%）も必要だと考えている。

---

**行動指針：****アナリティクス機能を拡大するコグニティブ・システム**

指示的アナリティクスを活用する組織の多くにとって、コグニティブ・システムは、業務プロセスを改善・強化するものだ。逆に見れば、指示的アナリティクスは、コグニティブ・システムを構築するうえでのプラットフォームとなるものである。

指示的アナリティクスを実現できておらず、コグニティブ・システムに必須のコンポーネントがそろっていない組織は、アプリケーション・プログラム・インターフェース（API）を利用してエコシステムを拡張し、重要機能を獲得することにより競合他社より優位に立つことが可能である。これらの API は、重要機能を標準化し、あるいは重要機能へのアクセスを簡易化するが、組織内で調達することは非常に難しく、おそらくは不可能だ。

コグニティブ先駆者、コグニティブ追従者ともに求められているのは、データ・サイエンス・チームの多機能化だ。そのためには、戦略的に思考し、組織内に新たなスキルを持った専門家がいない場合は外部から獲得するか、組織内で養成しなければならない。その際、以下のことを考えておかなければならない。必要な専門家は、アナリティクスの幅と奥行きを組織にもたらしてくれるのだろうか。そうであるならば、幅と奥行きのどちらが組織にとってより重要なのだろうか。データ・アナリスト、あるいはデータ取得の専門家が求めるデータとは、コンテキストを包含するものなのだろうか。データへのアクセスを容易にするため、あるいは一貫性を確保するためには、データ・キュレーション機能を向上させるべきだろうか。

### 詳細について

IBM Institute for Business Value の調査結果の詳細については [iibv@us.ibm.com](mailto:iibv@us.ibm.com) までご連絡ください。IBM の Twitter は @IBMIBV からフォローいただけます。発行レポートの一覧または月刊ニュースレットの購読をご希望の場合は、[ibm.com/iibv](http://ibm.com/iibv) よりお申し込みください。

iPad またはアンドロイド向け無料アプリ「IBM IBV」をダウンロードすることにより、IBM Institute for Business Value のレポートをタブレットでもご覧いただけます。

### 変化する世界に対応するためのパートナー

IBM はお客様と協力して、業界知識と洞察力、高度な研究成果とテクノロジーの専門知識を組み合わせることにより、急速な変化を遂げる今日の環境における卓越した優位性の確立を可能にします。

### IBM Institute for Business Value

IBM グローバル・ビジネス・サービスの IBM Institute for Business Value は企業経営者の方々に、各業界の重要課題および業界を超えた課題に関して、事実に基づく戦略的な洞察をご提供しています。

## コグニティブ時代の幕開け

コグニティブの時代へようこそ。それは新たなアナリティクスの到来を告げるものだ。企業はそのエコシステム全体を通じ、相互のやり取りやトランザクション、あるいは意思決定といった場面にデータから引き出した洞察を組み入れる。コグニティブ・アナリティクスは、現代のビジネスのあり方を改革する可能性を秘めている。データに対する洞察力は、競争上の優位性を生み出す。業務プロセスやビジネス上の成果、あるいは顧客対応などの場面において、コグニティブ機能を活用する機会を積極的につかむことができる組織こそが、この新たな時代における勝者となるだろう。

### コグニティブの時代に備えて

コグニティブの時代に入る前に準備すべき 5 つの設問

- ・ コグニティブの時代へ自ら進みゆく準備が自社にはできているのだろうか
- ・ 既存の指示的機能をどうすれば活用できるだろうか
- ・ セルフサービス・アナリティクスを実現するための機能が自社にはあるのだろうか
- ・ 顧客と積極的に関わるためにはどう業務プロセスを変えるべきか
- ・ 自社のデータ・プラットフォームはファストフェイル（fast fail）やコグニティブ・アナリティクスに対応したものだろうか

## 著者紹介

Raphael Ezry

IBM Global Business Services パートナー兼高度アナリティクス部門のグローバル・リーダー。成長分野であるコグニティブおよびアナリティクスのコンサルティング業務責任者。向上心を常に前面に打ち出し、未開発市場や新興市場におけるビジネス機会をとらえる目には定評がある。世界各国のあらゆるセクターに顧客を有し、高度なビジネス上の課題に取り組み、デジタル社会の実現に大きく貢献している。連絡先：[rezry@us.ibm.com](mailto:rezry@us.ibm.com)

Dr. Michael Haydock

IBM Cognitive & Analytics Services 部門の IBM フェロー兼主任研究員。専門は顧客およびサプライチェーン・インテリジェンス。意思決定のスピードが重要な要素となるビジネスの場において、大量データ処理や高度な数値解析に適した大規模コンピューティング技術を活用し、革新的なアプリケーション機能を開発した。連絡先：[mhaydock@us.ibm.com](mailto:mhaydock@us.ibm.com)

Bruce Tyler

IBM Global Business Services パートナー兼 IBM の Center of Competency for Big Data and Analytics のグローバル・リーダー。シニア・ビジネス・エグゼクティブとして、Fortune 100 に選ばれるような優良企業を顧客とし、経営戦略や情報管理、高度なアナリティクスを組み合わせることで、意思決定の精度やパフォーマンスを向上させた業績で高い評価を受ける。連絡先：[bruce.tyler@us.ibm.com](mailto:bruce.tyler@us.ibm.com)

Rebecca Shockley

IBM Institute for Business Value のアナリティクス・グローバル研究リーダー。シニア・エグゼクティブ向けのソート・リーダーシップを開発するためのファクトベースの研究を主導（専門はビジネス・アナリティクス）。IBM Global Business Services のエグゼクティブ・コンサルタント兼データおよびアナリティクス戦略、組織設計および情報ガバナンスの分野の SME (Subject Matter Expert：その分野の専門家) でもある。連絡先：[rshock@us.ibm.com](mailto:rshock@us.ibm.com)

日本語翻訳監修

中山 裕之

パートナー

コグニティブ推進室長

グローバル・ビジネス・サービス事業

日本アイ・ビー・エム株式会社

武田 智和

パートナー

コグニティブ&アナリティクス

グローバル・ビジネス・サービス事業

日本アイ・ビー・エム株式会社

山田 敦

技術理事

先進的アナリティクスと最適化

グローバル・ビジネス・サービス事業

日本アイ・ビー・エム株式会社

### 関連レポート

“Analytics: The upside of disruption.” IBM Institute for Business Value. October 2015.

[ibm.com/business/value/2015analytics/](http://ibm.com/business/value/2015analytics/)

邦訳「アナリティクス：破壊的イノベーションがもたらすメリット」 [ibm.biz/analyticsupside](http://ibm.biz/analyticsupside)

“Analytics: The speed advantage.” IBM Institute for Business Value. October 2014.

[ibm.com/business/value/2014analytics/](http://ibm.com/business/value/2014analytics/)

邦訳「アナリティクス：スピードの優位性」  
<http://ibm.biz/analyticspeed>

“Analytics: A blueprint for value.” IBM Institute for Business Value. October 2013.

[ibm.com/business/value/ninelevers](http://ibm.com/business/value/ninelevers)

邦訳「アナリティクス：事業価値を生み出すブループリント」 <http://ibm.biz/analyticsblueprint>

### 協力者

Blake Burke, Shawna Childress, Glenn Finch, Neil Isford, Andy Martorelli, Cathy Reese and Daniel Sutherland

### 調査方法

当レポートの分析は、IBM Institute of Business Value が Oxford Economics に委託し実施した 2016 Cognitive and Analytics Survey の調査結果に基づく。調査は世界各国、全業種を対象とし、計 6,000 名以上の経営層に対して、自社におけるデータ、アナリティクスおよびコグニティブ・コンピューティングの活用状況および将来計画について伺った。調査は覆面形式にて、2016 年 7 月から 9 月の期間において実施された。

図 1 の 2010 年～2015 年までのデータは、同期間中に実施された IBV Analytics シリーズの調査結果である。調査時期により、調査対象とされなかったアナリティクス手法があるため、それらについては「N/A」と記した。調査回答者は、調査年によって異なるが、常に世界各国、全業種の経営層を対象としている。回答は自己申告による。

当レポートにおいてコグニティブ先駆者と呼ぶグループは、自社業務においてコグニティブ・コンピューティングを採用していると答えた回答者である。また、コグニティブ追従者と呼ぶグループは、図 6 で示した高度な（指示的）アナリティクスを 1 つでも使用していると答えた回答者である。判断に用いたデータはすべて自己申告による。

## 注釈および出典

- 1 Interact: "Hilton and IBM pilot 'Connie,' The world's first Watson-enabled hotel concierge robot." IBM Watson blog. March 9, 2016. <https://www.ibm.com/blogs/watson/2016/03/watson-connie/?lnk=ushpv18cs3&lnk2=learn>; Hear: "RemixIT: Man, Machine, and Sound featuring DJ Tim Exile." Video posted September 18, 2016. <https://www.youtube.com/watch?v=TvRNBmCTVnQ>; Listen: "How Natural Language Processing is transforming the financial industry." IBM Watson blog. June 22, 2016. <https://www.ibm.com/blogs/watson/2016/06/natural-language-processing-transforming-financial-industry-2/>; Smell: "Global Public Square: Inside the world of IBM's Watson." CNN website, accessed October 18, 2016. <http://www.cnn.com/videos/tv/2016/09/19/exp-gps-0918-rometty-ibm-watson.cnn>; Taste: "IBM and Bon Appétit Serve Up Chef Watson for All." IBM press release. June 23, 2105. <https://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/471184.wss>
- 2 LaValle, Steve; Michael Hopkins; Eric Lesser; Rebecca Shockley; and Nina Kruschwitz. "Analytics: The new path to value." IBM Institute for Business Value. October 2010. [ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/ibv-embedding-analytics.html](http://ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/ibv-embedding-analytics.html)
- 3 Schroeck, Michael, and Rebecca Shockley. "Analytics: The real-world use of big data." IBM Institute for Business Value. October 2012. [ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/ibv-big-data-at-work.html](http://ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/ibv-big-data-at-work.html)
- 4 同上
- 5 大辞林 第三版 (三省堂)
- 6 Balboni, Fred; Glenn Finch; Cathy Rodenbeck Reese; and Rebecca Shockley. "Analytics: A blueprint for value." IBM Institute for Business Value. October 2013. [ibm.com/business/value/ninelevers/](http://ibm.com/business/value/ninelevers/)
- 7 Finch, Glenn; Steven Davidson; Pierre Haren; Jerry Kurtz; and Rebecca Shockley. "Analytics: The upside of disruption." IBM Institute for Business Value. October 2015. [ibm.com/business/value/2015analytics/](http://ibm.com/business/value/2015analytics/)
- 8 同上

© Copyright IBM Corporation 2016

Route 100  
Somers, NY 10589  
Produced in the United States of America  
October 2016

IBM, IBM ロゴ, ibm.com は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml) (US) をご覧ください。本書の情報は最初の発行日の時点で得られるものであり、予告なしに変更される場合があります。すべての製品が、IBM が営業を行っているすべての国において利用可能なわけではありません。

本書に掲載されている情報は特定物として現存するままの状態を提供され、第三者の権利の不侵害の保証、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任なしで提供されています。IBM 製品は、IBM 所定の契約書の条項に基づき保証されます。

本レポートは、一般的なガイダンスの提供のみを目的としており、詳細な調査や専門的な判断の実行の代用とされることを意図したものではありません。IBM は、本書を信頼した結果として組織または個人が被ったいかなる損失についても、一切責任を負わないものとします。

本レポートの中で使用されているデータは、第三者のソースから得られている場合があります。IBM はかかるデータに対する独自の検証、妥当性確認、または監査は行っていません。かかるデータを使用して得られた結果は「そのままの状態」で提供されており、IBM は明示的にも黙示的にも、それを明言したり保証したりするものではありません。

本書は英語版「Analytics: Dawn of the cognitive era」の日本語訳として提供されるものです。



Please Recycle

**IBM**<sup>®</sup>