

# 明日の世界

---

新たな革命が始まる





## 柔軟で包括的な未来の情報エコシステムに向かって

PwCは、100年以上にわたり、幅広いステークホルダーに自信を提供するシステムの一部でした。テクノロジーの進歩がデータや情報の規模、範囲、有用性に影響を及ぼしている現在、私たちは情報と信頼に基づく新しいシステムである情報エコシステムが私たちの周囲で実現しつつあると考えています。エコシステムが、ビジネスと社会の両方に、これまで想像もなかった優れた意思決定を発信する素晴らしい機会をもたらすことになるでしょう。

私たちはこの進化するエコシステムの一部です。エコシステムは透明性が確保されダイナミックで開かれていなければなりません。PwCの見解を述べ、未来のシステムへの移行を支援することによって、私たちは広範にわたるニーズに対応するシステムの実現を支援します。そのことはまた「社会における信頼を構築し、重要な課題を解決する」というPwCのPurposeを達成する上での重要な一歩であると考えています。



### 目次

柔軟で包括的な情報システムが形成されつつある	1
セクション1: 未来の情報と信頼に基づくエコシステム	4
セクション2: どうやってそこへ到達するか — 明日へ続く道	11
セクション3: エコシステムは私たちの行動をどう変えるのか	15
セクション4: 新しい世界に向けて準備する	18

## 柔軟で包括的な情報システムが形成されつつある

### エグゼクティブサマリー

テクノロジーが原動力となり、データによって加速され、全ての人に対して開かれた世界が現れる

現代の企業は、テクノロジーがこれまでにないスピードで進歩しこれまでにない影響力を持つ中、意思決定、リスク、機会が一層複雑化する世界でビジネスの舵取りをしている。このような状況の下、企業の経営陣は内部・外部の広範囲にわたるソース(情報源あるいは情報の出どころ)にあるデータにアクセスし、データを合成することで、意思決定に必要な新しい知見を作ることができる。こうして得た知見は、これまでになく深く、包括的で、詳細なものとなる可能性があり、企業がビジネスをより効果的に運営し、ステークホルダーの関心事に対応する上で有効な働きをする。

だが変化はこれが全てではない。経営陣が利用している情報は、企業の外部で生成されたものの割合がますます大きくなり、しかもそれらの情報は経営者の管理の外にある。そしてこのような情報を利用できるステークホルダーの範囲もますます拡大している。彼らは自分たちの意思決定を発信するとともに、企業の決定や行動を監視するために情報を利用し始めている。

ステークホルダーによる監視がきっかけとなり、企業はステークホルダーと、そして広く社会全体と、どのようにかかわっていけばよいのか自問するようになった。この背景には、誰が事業を運営しているのか、経営陣の倫理感や価値観や企業文化はどのようなものか、意思決定はどのように行われているのか、といったことに対して透明性の向上を求める声の高まりがある。

一方で企業も、テクノロジーが計り知れないスピードで進歩している中で、将来、企業自身がテクノロジーの恩恵を受けるためには自らが適応していかなければならないことを、全ての企業が認識している。

テクノロジーの進歩とデータの拡散は、新しいビジネスモデルやビジネスのやり方の創出を可能にしている

### ストレスを受けるシステム

今日のビジネスの世界では、より広範なデータを使用し、その情報を共有している。しかし企業がより幅広い情報を発信しようとする動きがある一方で、企業に関連する情報が企業以外のソースから入手しやすくなっている状況が、現在の報告と保証(財務報告と監査による保証)のシステムにストレスを与え始め、100年以上も前にこのシステムが作られた時代には予想もしなかった方向へとシステムをけん引している。テクノロジーの進歩とデータの拡散は同時に、今のシステムが作られた頃には実現できなかった(あるいは考えもつかなかった)新しいビジネスモデルやビジネスのやり方の創出を可能にしている。

このような展開と変化の速さが組み合わさって、情報に対する需要の増加に拍車をかけ、それがまた、現在のシステムにより大きなストレスをもたらす原因となっている。そこで必要となっているのが、このような問題に対処する新しいシステムである。それは、経営陣にとってはビジネスをより効果的に、機敏に、責任を持って運営するために必要な情報を提供するシステムであり、一般の人々にとっては自信を持って種々の決定を行うために必要な情報にアクセスできるシステムである。またシステムは、技術革新のスピードに速やかに適応し、意思決定に使用される大量の情報を管理できなければならない。さらには企業が経営責任を十分に果たすことを可能にするものでなければならない。

### 新しいエコシステムに向かって

今、このような課題に対する解決策が見つかりつつある。テクノロジーによって起きているデータや情報に対する考え方の変化は、革命以外のなものでもない。テクノロジーは、組織の運営方法や組織の活動や成果を報告する方法に急激な変化を引き起こす一方で、またそのような変化が起きることを可能にする。変化の流れには、IT企業、投資会社、データアグリゲーターなどさらに多くの組織の活動や投資行動が加わり、それらが一段と多様でダイナミック、かつ柔軟な情報環境へ向かう動きを推し進めている。その特徴は、種類や情報源が広範囲に及ぶデータと情報のさらに自由な流れである。そこには会社形態であるか否かを問わず、事業、市場および取引に関連する、機械や人間が作り出したあらゆる財務・非財務データと情報が含まれる。

そしてその結果もたらされるのが、新しい情報エコシステムである。これまでよりもはるかに広がりを持ち全てを含むシステムでは、企業・人・機械の間の情報の流れによって、データと情報の生成・分析・消費についての新たな役割が作り出される。

ではそこでの情報は信頼に足るものだろうか。前述した変化の動きはすでに情報の信頼性に関する新たな問題と多大な要求を生み出している。これらの要求に対して、私たちは現在の保証の仕組みと、テクノロジーに基づく新しいアプローチを組み合わせることで対応しようとしている。このアプローチには、データ精度につき裏付けを得るために複数の情報源からの膨大なデータを整理して分析する、処理解析能力の強化も含んでいる。

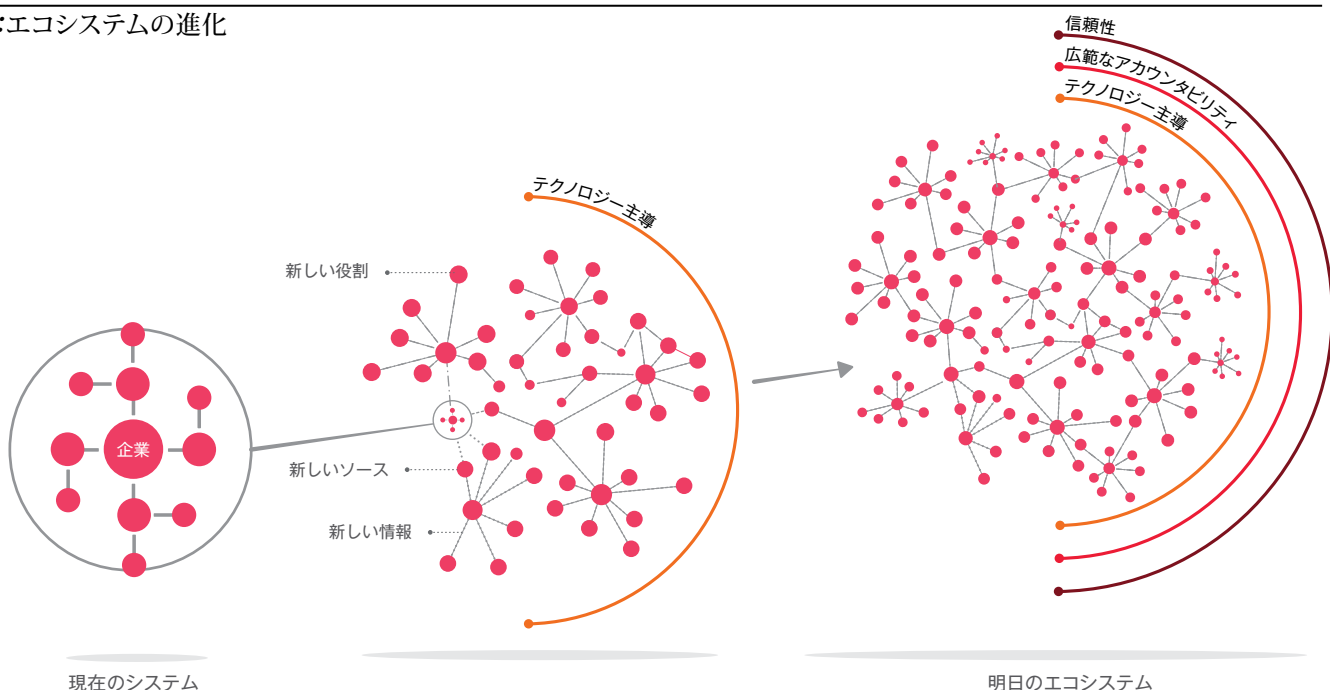
新しい情報環境が整うのに合わせて、有効なエコシステムを作り出すのに必要な各要素は個別に進化していくことになる。それらの要素とは、テクノロジー、それぞれが果たす役割、データの生成・フロー・消費の流れ、それにデータの信頼性である。これらは全て、エコシステムの参加者たちが整備することになるが、未来のエコシステムを形成するには、各自に対しても行動の変化が求められる。

### 明日のエコシステム

現在のシステムと比較すると、明日の世界では情報ソースの数が増加し、多様なユーザーとアグリゲーターやアナリストなどの仲介者との間を流通するデータの量が増大する。テクノロジーが進歩し、ステークホルダーの要求も高まる中で、エコシステムにおけるそれぞれが果たす役割は環境に応じて変化していく。重要なのは、システムに関与するのが組織と人間にとどまらず、機械も含まれることである。機械はデータの生成、データの膨大な量と複雑性の管理、そして人工知能(AI)や機械学習などのテクノロジーの利用によって意思決定そのものや意思決定の支援に重要な役目を果たすようになる。

相互に接続されたエコシステムの構成要素には現行の報告と保証のシステムの要素が含まれ、その一部はテクノロジーによって最適化されている(図1)。多様なシステムで構成されるネットワーク全体を相互に接続することで、エコシステム全体の参加者の関心事を推進し、多様な参加者間のニーズのバランスを取るような意志決定が可能となる。全ての人のニーズを同等に満足させることができるわけではないが、より全体的な視点で意思決定の及ぼす影響を検討して理解できるようになる。同時に、情報のオープンな流れがエコシステム全体のシステムリスクを明らかにし、規制・政策・経済に携わる人たちがその責任を全うできるようになる。

図1:エコシステムの進化



### 時間の無駄は許されない

ここで説明したエコシステムは、情報と信頼に基づく未来の姿だとPwCは考えている。このエコシステムが確立される時期はまだ不確かであるものの、すでに形成は始まっている。そしてエコシステムの発展は継続的な投資とテクノロジーの飛躍的進歩によって加速される。

今こそ行動すべきときである。現在のシステムにかかわっているあらゆる人々、そして明日のエコシステムに参加したいと望む人々は、急速な変化がどのように機会をもたらすのかを理解しなければならない。未来における居場所を確保してエコシステムの発展を支援するために、今、次の行動を取らなければならない。

1. より優れた意思決定のためにより多くの利用可能なデータを使う。意思決定の質を高めるためにデータプロバイダーと協力する。
2. 新しいエコシステムで自分の成長を助けてくれる人々との関係を構築する。
3. 市場で使われているデータを背景とする「ストーリー(説明)」に影響を与えるために、ステークホルダーとの明確なコミュニケーションチャネルを確立する。
4. 組織やエコシステムでの新しいデータおよびテクノロジーの使用に関して、適切な後継者育成プログラムを用意してガバナンスと管理を導入する。

これらは早急には実施されなければならない。早期に実行すれば競争的優位性を確保し、出遅れれば混乱に陥り巻き返りに格闘することになる。



## セクション1

### 未来の情報と信頼に基づくエコシステム

潤沢なデータに恵まれた世界ではビジネスのやり方や責任の取り方が変わる

今日のビジネスリーダーが直面している世界は、複雑性が増し、競争が激化し、監視が強化され、いたるところでテクノロジーによる変化が生じている。変化する環境の中で自分の会社を運営し、新しい現実に適応しようと努めるとき、経営陣は、ストレージ、プロセッシング、アナリティクス、コネクティビティの発展によって無限に拡大するデータと情報のプールを活用できるようになった。これらの進歩は、現代の急速に進む技術イノベーションを可能にしている。経営陣は情報の使い方や意思決定の方法、そしてステークホルダーとのかかわり方を変えることによってのみ、このイノベーションがもたらす恩恵を余すところなく得ることができると認識している。

このような難しい経営環境のもと、経営陣はより深く多様な情報にアクセスすることで、経営に関してより適切な決定を下すことができるようになった。例えばマーケットをリアルタイムで理解し商品やサービスを継続的に改革することである。同じように、事業のさまざまなステークホルダー（投資家・従業員・顧客・サプライヤー・規制当局など）も、その企業について意思決定する上で今まで以上に多くのデータを所有している。これらの意思決定のよりどころとなるのはデータとその基盤にあるシステムとプロセス、さらには管理に対する信頼である。

### 広範囲のデータの利用による意思決定の向上<sup>1</sup>

「アナリティクスの利用をリスクマネジメントなど特定の用途に絞った企業からの、アナリティクスサービスへの需要が増大している。これらの企業が実現しているメリットは、組織内外のあらゆる構造的・非構造的データから、質の良いデータをより多く意思決定プロセスに投入できていることだ」

プロティビティ社 Shaheen Dil氏



1 出典: Financier Worldwide

## テクノロジーとデータが実現する世界では新しいシステムが必要となる

企業の決算書を作成して報告するための現在のシステムは、そもそも100年以上も前に設計されたものである。当初の目的は、資本集約型の基盤プロジェクトや製造活動の業績について報告することであった。それ以来、資本市場に信頼できる情報を提供するという重要な役割を果たしつつ、市場・経済・ビジネスモデルにおける変化を反映しながら説明するシステムへと発展してきた。

現在も基本的には企業中心のモデルが維持されている。企業が情報を保有していると同時に、企業自身に関するデータ(主に株主向けの財務情報)の主要な提供者となっている。そして企業が、会計基準設定主体と証券規制当局が作った枠組みに従って、情報の流れをコントロールしている。

ところが今、変化はさらに速くなり、生成・消費されるデータ量が増え、新しいビジネスのやり方が現れ、意思決定を左右する本質的な情報に対する要求が高まる中で、現在のモデルには負担が見え始めている。

このような要求に対して、企業はより広範囲の情報を用意して事業のマネジメントを行い、業績を測定して報告することで対応している。しかし企業が追加的に準備する多くの情報(そして外部ソースから得たデータの全て)は、現在の財務報告基準や監査基準が定める範囲には含まれない。一方で企業がこうした情報を報告できるように数多くの基準や枠組みが用意されているにもかかわらず、幅広く利用されているものはほとんどない。同じように、これらの情報に対する保証(アシュアランス)といった信頼を付与する方法があるにもかかわらず、どのような形式の検証も行われていないのが実情である。

プレッシャーを弱めるために、私たちはこれらの問題に取り組むためのシステムを必要としている。それはテクノロジーが起こす変化に適切に対処し、経営陣に対してより効果的に、機敏に、責任を持ってビジネスを経営するための情報を提供すると同時に、ステークホルダーに対しては自信を持って判断するために適切な情報にアクセスできるようにするシステムである。さらには、広範なシステムリスクを適切に感知することも含め、関係者や社会ニーズへの対応についても優れたシステムでなくてはならない。

豊富なデータで武装し、社会は企業への監視を強めている。企業にその活動に対する説明責任を負わせ、事業全体の社会における役割を問い、各企業がそのステークホルダーにどのように影響し、どのようにかわり合うのか問いかける。そしてこの同じステークホルダーは、企業の戦略と文化、経営者の人物像、企業の倫理と価値観、そして意思決定の仕組みがどのようになっているかについて理解を深めたいと望んでいる。こうした質問は、財務的な関心を抱くステークホルダーからだけでなく、役員報酬や納税、環境フットプリントや従業員の契約・労働条件などに関する情報を求める人々からも提起されている。

何が起きているかは明確だ。利用可能な情報は増えていて、企業はそれをますます利用しているが、その一方で企業以外の関係者もそれら情報に容易にアクセスできる状態であり、テクノロジーが情報の利便性をさらに高め、新たな形の信頼が求められている。経営陣は、今後のさらなる技術的变化を上手に利用するために、ビジネスを徹底して改革する必要があることも認識している。ではこれらの変化に全て対応しながら、同時に満足した成果を出すようなソリューションはあり得るのだろうか。PwCの考えでは、答えは「Yes」である。そしてそのソリューションはすでに具体化し始めている。

**企業はビッグデータとアナリティクスを利用している**  
 「データアナリティクスに基づくモデリングを使うことで、どこかの箇所で支障が生じる可能性が高い場合にそれを認識することができる。例えばある機械はパラメーターの基準の範囲内で稼働しているかもしれないが、2種類~3種類の指標(振動に関するタイプとストレスまたは環境条件に関する特定タイプ)を組み合わせると予想以上に早く故障する可能性がある」と示される。過去を分析することによって、将来の行動を予測することができる」

GE最高デジタル責任者 Bill Ruh氏

## テクノロジーが原動力となり、データによって加速され、全ての人に対して開かれた世界

現在の急速な技術変化、データと情報の有用性と偏在性、それに行動の変化が組み合わさって形成されているものが、システム同士を繋ぐネットワーク、つまり情報と信頼に基づく新しいエコシステムである。この原動力はテクノロジーであり、エコシステム全体を流れて拡散するデータと情報によって変化が加速される。このエコシステムはテクノロジーの未来の発展に適応し、データと情報の複数のソースやタイプを管理し、既存と新規の新しい方法で信頼性を供与し、エコシステムの全参加者にバランスの取れた意思決定を行わせる能力を与える。その結果、エコシステム全体に利益がもたらされる。

エコシステムには、新旧を含む複数のデータソースとユーザー、人間と機械など、巨大かつ多様でネットワーク化された範囲にいる参加者が含まれる。エコシステムにおける役割の相対的な重要性和影響力は、時間とともに変化する。テクノロジーが新しい役割を作り出すと同時に古いものを壊し、またデータと情報がお金やその他の資本と比較して次第に重要性和有益性が高まっていく。

ビジネスモデルは全体がデータを中心として構築され、測定、集積、分析、意思決定などの活動を実行することに重点が置かれる。またデータと情報の流通市場も、参加者がアナリティクス、価格、適時性、品質、妥当性などで競い合うことで発展するだろう。データのバリューチェーンはさらに高度化し、データは、発生源から仲介者(アグリゲーター、アナリスト、アルゴリズムベースの意思決定者など)を介してエンドユーザーに至るまで、共有されるか、または取引が行われて付加価値が付く。

ネットワークで構成されるシステムが、相互に協力してエコシステムの発展に取り組むようになる。ユーザーは、範囲、フォーマット、タイミング、頻度を含め、データや情報をどのように消費したいかを決定できる。ユーザー間でデータに構造と比較可能性が必要とされる場合は、ネットワークのコネクティビティによって、ユーザーの望む方法で情報を提示するためのプロトコルをダイナミックに開発することができる。例えば投資家やアナリストが、ウィキペディア方式<sup>3</sup>で共有され発展するデータフォーマットや構造を作り出すことができる。そしてデータプロバイダーやアグリゲーターが、この構造に送り込むためのデータを提供することで、ユーザーの変化するニーズに応じたスタンダードが開発できる。

### 新しい情報エコシステムの主要なメリット4項目

- 広範囲にわたる多様なデータの入力とテクノロジーの活用拡大により、企業における意思決定の質が向上
- エコシステムの透明性の向上—あらゆる参加者に開かれている
- テクノロジーを基盤とするメカニズムがもたらす、エコシステム全体にわたる高い信頼性
- エコシステム全体の性能に関する高度な知見
  - 機会への深い洞察および危機とシステムリスクの可能性に関する早期の警告を併せ持つ

## エコシステムの共通利益のための行動

電気自動車メーカーのテスラは輸送の持続可能な未来を支援するために、同社のテクノロジーに関する知的財産を他社が使用することを認めると約束した。この方針は、「電気自動車のための急速に進化する共通プラットフォームの発展を促すことを意図している。それによって、テスラのみならず、他の電気自動車メーカー、そして世界に利益がもたらされる」

## 他の資本と比較したデータの重要性

「データは新しい石油資源だ」

ブルームバーグベータ パートナー<sup>2</sup> Shivon Zilis氏



2 <http://fortune.com/2016/07/11/data-oil-brainstorm-tech/>

3 「ウィキペディアのコミュニティの最終目標は、記事を自由に配信するために作成・向上させることである」How Wikipedia Works and How You Can Be Part of It, Phoebe Ayers, Charles Matthews, Ben Yates (2008年) P. 6



## 技術革新が継続すると、エコシステムはそれに適応して進化する

エコシステムにおいてテクノロジーは、変化を生み出すと同時にシステム全体に影響を及ぼす役割を果たす。誰がイノベーションにかかわり誰が何をしてどのように進めていくのかということについて、イノベーションはその全体を推進する一方で、イノベーションの進展によって人々がイノベーションにかかわる構造そのものがまた変化していく。「モノのインターネット (IoT)」経由で接続された機械類は、データソースとして重要性が高まり、AIや機械学習が意思決定のために流通するデータの量や複雑性を管理し、より優れた意思決定方法を学習するようになる。そして、これがおそらく最も重要なのだが、それによって人間自身による意思決定のレベルそのものが向上する。自然言語処理 (NLP) などのテクノロジーは、データからより多くの情報を抽出することを可能にする。ブロックチェーン技術はリスクとコストを低減する可能性があり、それを利用することでグローバルベースの新規株式公開のようなビジネスイノベーションが創出される。しかしテクノロジーが急速な進歩を続けるほどには、データの生成・処理・消費においてまだ目に見えるような変化はない。

少なくとも現時点で明らかなことは、今後のテクノロジーの発展が(それがどのようなものであろうとも)新たなビジネスモデルと新たな商品やサービスへの機会を切り開くということだ。データは今日のイノベーションの時代においてより大きな役割を果たすようになり(すでにそうなっているが)、それぞれのイノベーションがさらに多くの新しいデータを生成する循環を生み出している。2020年には200億を超えるデバイスがインターネットに接続されるようになり<sup>5</sup>、過去のものも含めた全てのデータの90%以上が、最近2年の間に作り出されたと推定されている<sup>6</sup>。しかしデータの爆発的な増加はまだ始まったばかりである。

## 社会に対するより大きなアカウンタビリティ(説明責任)

すでに述べたように、エコシステムによってビジネスリーダーは、会社をより効果的に、より広範囲のステークホルダーに対し明確なアカウンタビリティを持って経営することができるようになる。だが一部のリーダーにとって、エコシステムの創出は両刃の剣となる。それは人々が行う一つ一つの決定が他の人にどう影響するかを知ることができるようになり、多様なステークホルダーのニーズのバランスを考えない(あるいはバランスを取れない)ビジネスリーダーは、隠れることができなくなるからだ。このような認識が、あらゆる組織または個人が行う決定(投資、雇用、提携、購買あるいは社会全般の問題に関する決定などあらゆるもの)の基盤となる。

## 私たちはすでに公開・共有データのメリットを享受している

ニューヨークの地下鉄は、地下鉄の運行状況に関するオープンソースデータを提供していて、アプリケーション開発者は地下鉄利用者に運行情報を配信するアプリケーションを開発することができる。またドイツの三大自動車メーカー、BMW、ダイムラー、フォルクスワーゲンは、三社が共同出資するデジタルマッピングの子会社HERE社を通じて、交通と危険に関するデータを共有し、ドライバーに前方で発生している危険について早期に警告を発している<sup>4</sup>。

## ステークホルダーの期待に応える必要性

PwCの第20回世界CEO意識調査<sup>7</sup>の結果では、CEOの85%が、デジタル時代に入って幅広いステークホルダーの期待に応えるよう自社の経営を行うことがますます重要になったと答えた。

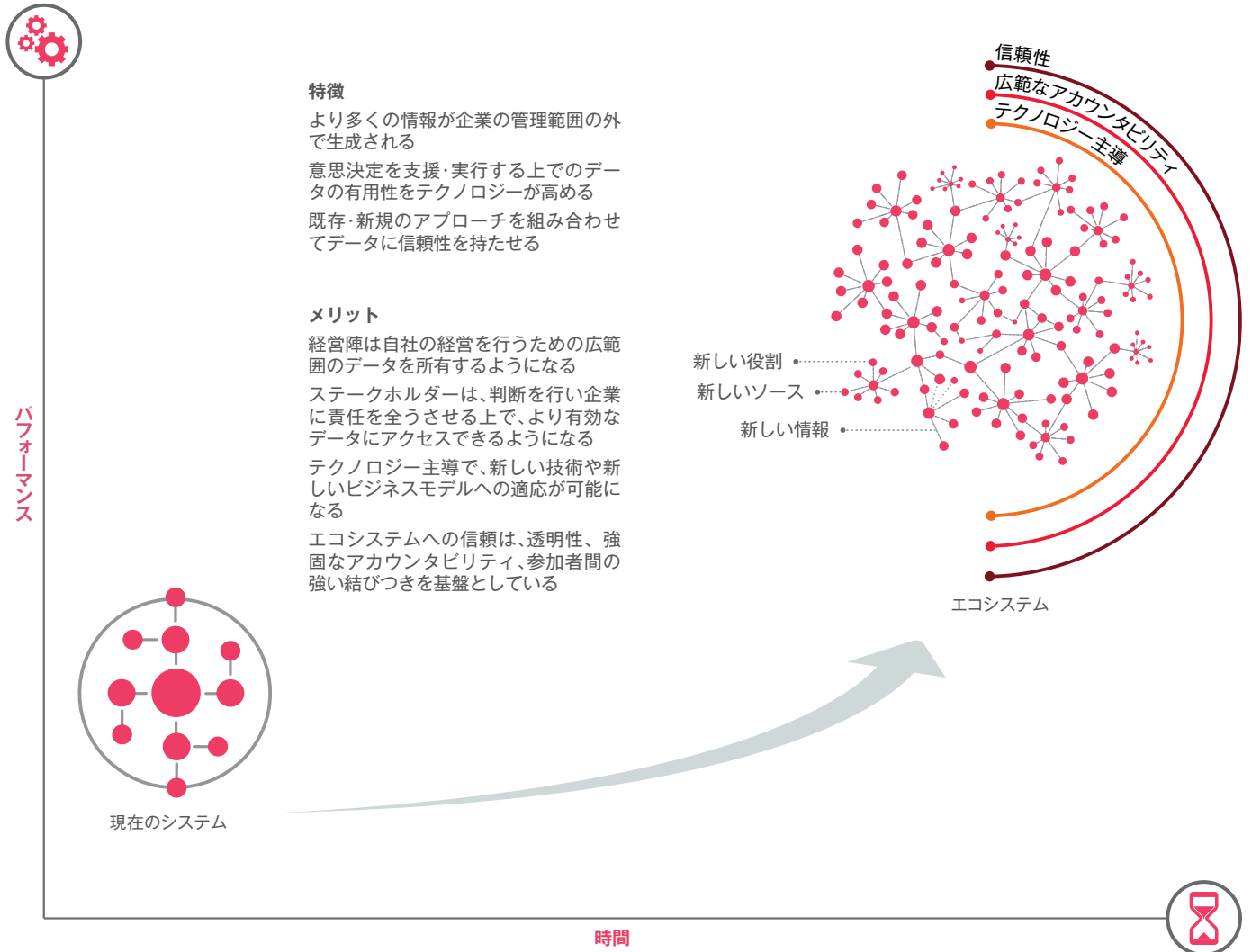
4 出典: <http://www.reuters.com/article/us-autos-connected-idUSKCN11VOVG>

5 出典: BI Intelligence 2017 <http://uk.businessinsider.com/the-internet-of-things-2017-report-2017-1?r=US&IR=T>

6 出典: IBM <https://www-01.ibm.com/software/data/bigdata/what-is-big-data.html>

7 出典: <http://www.pwc.com/gx/en/ceo-agenda/ceosurvey/2017/us.html>

図2: 情報と信頼に基づくエコシステムへの道



## データに信頼性を持たせるための新しい方法が必要になる

エコシステムを効果的に運営する鍵は信頼である。信頼の構築には二つの対立する力の均衡が求められる。一方では、エコシステムのよりオープンで透明性の高い性質とそれによってもたらされる多くの知見が、人々の間、そしてエコシステム自体への信頼を構築することに役立たなければならない。だがもう一方では、流通するデータの量と組織数の増加が、新しいテクノロジーの導入とともに、情報そのものへの信頼に関して新たな課題をもたらしている。

信頼の根幹は、現在も未来においても、使用されるデータとその基盤にあるシステム、プロセス、管理に自信が持てることである。エコシステムは、現在存在しているのと同じ広範囲の情報カテゴリー（P12図3参照）を持つ一方で、情報の量、種類と適時性は増大する。エコシステムがこれまでと大きく異なるのは、データの信頼性がいつ、どのように、誰によって、誰に対して提供されるかである。新しいテクノロジー、新しい情報の流れ、新しい関係性は、データの信頼性をどのように提供するかということの重要性をさらに高めるとともに、システムに新たなリスクを（例：ガバナンス、管理）を持ち込むことになる。例えば、プラットフォームビジネスに関するいくつかの主要指標は、現在、非GAAPとなっている（右上参照）。プラットフォームを利用する商業取引額が、欧州だけを見ても現在の280億ユーロから2025年には5,700億ユーロに伸びると予測されているため、このことが急速に大きな問題となっている<sup>8</sup>。このような状況は、独立した第三者による保証のような従来確立している方法とは別に、信頼を供与する新しい方法を必要とする。

例えばAIは想定外のデータやアウトライヤーとなるデータを目立たせることでユーザーに安心を与える。一方で機械学習はよりの確な決定を下せるようにデータを処理する。だがテクノロジーは信頼に関する疑問も提起する。例えばアルゴリズムの利用が増えるにつれ、人々はそれが本当に正しく機能していること、そのやり方は意思決定者（企業や顧客）の価値観・倫理観・期待と一致しているのか。機械学習に送り込まれる情報は信用できるのか。そもそもこれらのことがどうやったら分かるのか。

## プラットフォームビジネス：経営情報と外部報告の かい離？

目を光らせるべき数値が変わる。プラットフォームビジネスでは、焦点を当てるべき対象がモノ、サービスや馴染みのある分析項目（収益、利益、在庫）から、コアインタラクションのパフォーマンスを監視して改善することへとシフトする。すれ違い、感度の度合い、マッチングの質、ネットワーク効果に焦点を絞った指標があるからだ。

『ハーバード・ビジネス・レビュー』Alstyne氏、Parker氏、Choudary氏<sup>9</sup>

## アルゴリズムに対する信頼を築く必要性

「私は（Microsoftの）倫理委員会が『もし当社が、社会的な影響を及ぼすような何かしらの予測を行う状況でAIを使う場合には…偏向がかけられていることはない』と宣言することを望む」

Microsoftチーフエグゼクティブ Satya Nadella氏<sup>10</sup>

8 <http://www.pwc.co.uk/issues/megatrends/collisions/sharingeconomy/future-of-the-sharing-economy-in-europe-2016.html>

9 出典：<https://hbr.org/2016/04/pipelines-platforms-and-the-new-rules-of-strategy>

10 “Frankenstein fears hang over AI”、『フィナンシャル・タイムズ』2017年2月16日号、<https://www.ft.com/content/8e228692-f251-11e6-8758-6876151821a6>



私たちはPwCのHaloテクノロジーを駆使して、トランザクションの1サンプルではなく、大きなトランザクション群を抽出して分析することができる

さらに、異なるタイプのデータの有用性と価値が高まると、ユーザーはそのデータにもっと信頼性を求めるようになる。例えば、人の行動プロファイルに対するAIの使用は、チームの行動と効果に関する洞察をもたらすことができる。また今日の消費者は、商品やサービスに関する意思決定のために利用する情報に対して、ますます信頼性を求めるようになってきている。彼らはデータプロバイダー（プロダクトやサービスの直接の提供者であるか第三者であるかを問わず）が、購買を決定させるデータに信頼性を付与することを期待する。

未来の組織とそのリーダーに対する信頼も、現在に劣らず重要となる。コンテンツアグリゲーターが、機械も含めた幾万もの多様なソースからデータを集めているとしたら、自社のブランドを構築してそれを守るために、データへの信頼性をどのように得ているかを実証することが必要になるだろう。すでにフェイクニュースの増加によって、多くのメディア企業が自分たちの報道に対する信頼を維持するために、ソーシャルメディアなどのソースから入手した公式・非公式のニュースフィードを検証するなどの手段を講じている。

さらに検討すべき点は、大量のデータを分析し解釈して可視化することができれば、より優れた方法でデータへの信頼性を確保できることである。現在、監査の一環として、私たちはPwCのHaloテクノロジーを駆使して、一つの取引サンプルを見るのではなく、大きな取引データをそのまま抽出して分析することができる。単一のトピックに関して複数ソースから得られるデータを蓄積することで、そのデータが正しいことを裏付け、場合によっては貴重な知見を抽出することができる。逆に大量のデータを扱うことで、個々のデータやソースの信頼性には大きな重要性を置かず、集積されたデータ全体として信頼性が確保できるということもあり得る。例えばプラットフォームビジネスでは、同業者からの評価や格付けを集めることで、買い手や売り手に信頼を提供している。そして格付機関は、評価の質を向上させるために分析に使用するデータの範囲と量を増やし続けるだろう。

このような動きがある一方で、セキュリティ、プライバシー、アイデンティティに関連する多くの問題が発生している。より大量のオープンソースデータや分散データを収容するシステムでサイバーセキュリティを維持することは、明らかに困難な課題である。多くの組織がセンシティブなビジネス上の情報および個人情報を持していることや、情報を他のソースから引き出す可能性を考えると、エコシステムの効率的な運営とエコシステムに対する信頼にとってセキュリティとプライバシーは最優先事項であり続ける。

### 道はすでに開かれている

未来のシステムは一見、水平線上の点のように見えるかもしれないが、技術的な構成要素の多くはすでに準備が整い、開発が急ピッチで進められ、その構築は軌道に乗っている。より多くのそして新しいタイプのデータが利用できるようになり始めている。データと情報の生成・分析・消費にかかわる企業の設立や新たな役割が台頭している。新興企業も伝統的な企業もテクノロジーの潜在性を取り入れ、多くの場合、幅広いステークホルダーに対する説明責任が求められていることを認識して行動を急速に変化させている。

これらの進歩の一つ一つが、現在のシステムにかかわる私たち全員に対して、未来のエコシステムの創出・発展・高度化を支援するために、またエコシステムの中で十分役割を發揮できるようにするために、今行動する必要性を強く示唆している。そうすることで、私たちはデジタル時代にふさわしい情報環境を構築するだけでなく、より優れた経営上の意思決定と未来における透明性と信頼を確保するための基礎を築くことになる。

「企業がパッケージで公開する情報は私たちが利用するデータのほんの一部でしかない。公式の報告書が、私たちが注目する全てではないのだ…私たちはウェブサイトからあらゆる情報を集めている」

アセットマネジャー<sup>11</sup>

11 出典: Tomorrow's world, PwC expert interviews 2017

## セクション2

### どうやってそこへ到達するか — 明日へ続く道

情報と信頼に基づくエコシステムが確立するまでには、しばらく時間がかかる。厳格な達成目標が決められているわけではないが、エコシステムの開発がテクノロジーによって加速しているのは事実である。

現在の、企業を中心に据えた報告と保証のシステムの一部は、テクノロジーによる最適化などを経て、現行の姿から未来のエコシステムの重要な構成要素へと変革する必要がある。この変革を適切に進めるために、関係者はまず新たな情報ソースからより包括的な説明責任まで広範囲にわたり、今進行しているさまざまな変化がどのように彼らと彼らの役割に影響するかについて真剣に考えなければならない。その上で新しいエコシステムへの前進を支える具体的な投資と行動を通じて、変化に対応し適応することが求められる。

今日、企業が作成している最適な形式のデータは、最終的に新しいエコシステムを構成する重要な要素になると私たちは考えている。これには現行の決算資料に加え、会計基準・規則・財務諸表監査などの要素が含まれる。会計基準設定主体と規制当局は、新しいビジネス手法の出現や増大する複雑性に対処するために、規則を適応させることで妥当性の維持に努めている。また会計の専門家は財務諸表監査を高度化する目的で、質を向上させるためのテクノロジーの採用やより本質的な分析を行うためのデータ可視化に投資を行っている。



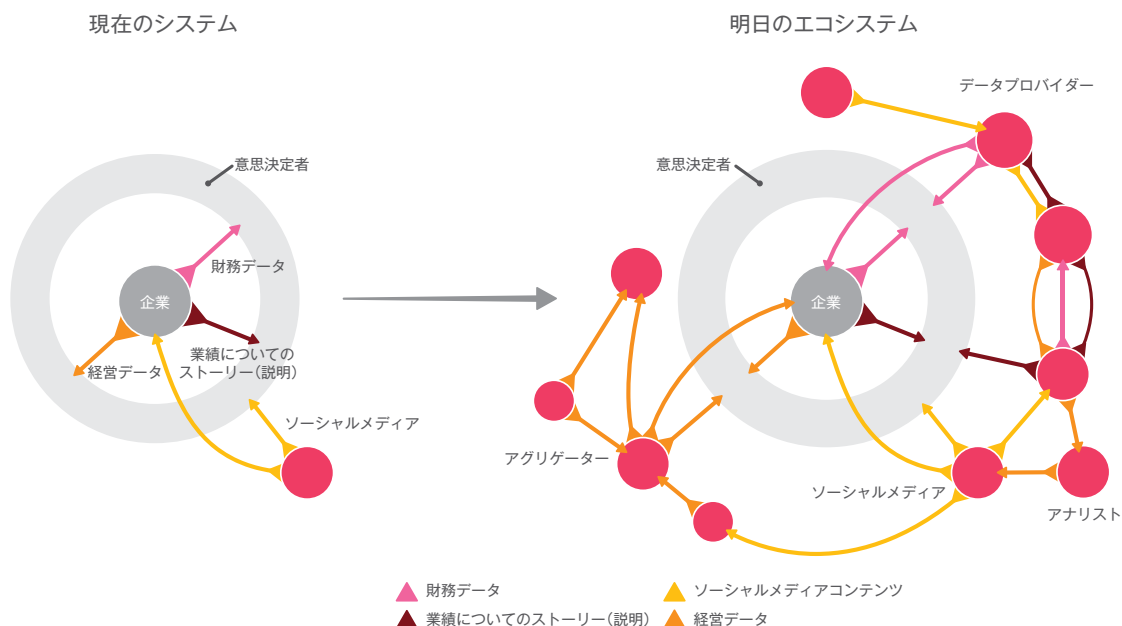
財務データをより完全で堅牢な非財務データと融合することから得られる深い知見は、エコシステムの主要メリットの一つである

財務データは、現在重要とされているのと同じ多くの理由によって、この先もエコシステムで重要な役割を果たし続けるだろう。決算書を作り上げるデータ、システム、プロセス、管理、そして決算書の作成に適用される厳格さが、意思決定に使用される他の多くのデータソースの基盤になっており、また他のデータの有用性の裏付けになっている。財務諸表は過去のデータによってできているが、ビジネスに関する他の情報を補強することができる。

実際に、企業が提供する監査済み財務データの利用は広がりを見せてきている。財務データの利用者は、利用の頻度・形式・対象期間を選ぶことができるようになるだろう。アルゴリズムの作成者あるいは利用者は、計算式の調整のために信頼できるデータを必要とする。では保証された財務データがその役割を果たせるのだろうか。この問題は現在の財務データ作成にかかわる人々にも影響が及ぶだろう。基準設定主体は現時点では企業が作成したデータを重視しているが、将来は意思決定に使用される他の情報も含むように対象範囲を広げるかもしれない。

エコシステムにおいて企業が作成したデータは、社外で作成されたデータによって補完される(図3)。例えば、複数の小売り事業者の売上数値からリアルタイム情報が提供されれば、他のデータと結合することで精度の高い売上予測を示すことができるようになる。

図3: 企業が作成するデータは、複数ソースからのデータによって補完されるようになる





同様に、現在の業績についてのストーリーは、第三者からのデータと知見を活用して拡張して語る必要がある。営業成績とそれがもたらす影響に関するデータ（現在は財務データほど充実しておらず、企業の内部システム内で管理されている情報）は、今後ますます企業の外部で作成あるいは測定されるようになる。この情報のフレームワークは、ベストプラクティスによってダイナミックに策定され、それに対する信頼性は（現在の監査による保証のように）独立した第三者とテクノロジーをベースとする新しいアプローチによって提供することができる。財務データを、より完全で堅牢な非財務データと融合することから得られる深い知見は、エコシステムがもたらす主要メリットの一つである。

### 行動変化が鍵 — だが、さまざまな要因が進歩の速度に影響する可能性

新しいエコシステムがいつ本格的にできあがるのか、費用・効率性・知見・品質・信頼性・有用性の観点などで新しい付加価値をいつもたらすのかは明らかではない。だがはっきりしているのは、データとテクノロジーを原動力とするエコシステムに適応するためには、投資のみならず、大きな行動変化が求められるということである。ビジネスだけでなく、政府、投資家、個人そして社会全体が変化しなければならない。

これからの数年間、人々は新しいテクノロジーを試し、新しい情報にアクセスして利用を試み、新しいビジネスモデルを構築する。その過程において、現在のシステムを構成する要素を改善する投資が行われ、これらの要素を新システムに統合する動きが加速する。早期に取り組みを始める企業は、多くの情報を得た上で意思決定をすることによって競争力を手に入れる。おそらく最初は特定分野に的を絞って取り組みを進めた後に主力事業へと移っていくだろう。すでにその兆しは見えており、何社かの投資会社はデータアナリティクスの質で他社との差別化をはかっている。

ガバナンス、リスクマネジメント、報酬に関連して、新たな行動が必要となる。だが弱点を暴露する、よりオープンで透明性の高い情報に、人々はどう反応するのだろうか。適時性、範囲、その他の要素を重視するために信頼性に折り合いをつけ、異なるレベルの信頼性があるデータを受け入れることができるのか。また幅広いデータソースについてどの程度受け入れることができるのか。それらに対する答えは、そして結果としての行動変化のペースと程度は、エコシステムが確立した時点で決まるだろう。

### 行動変化は切り離せない

「企業が情報を次々と素早く送り出す世の中で、市場の観点から受け入れられる情報の確かさのレベルは、何によって決まるのだろうか。自分がそのときに入手できる情報をもとに最善の見通しを示すことは、受け入れられるのだろうか。どの程度のばらつきを人々は容認するのだろうか。例えば、私がトレンドに関して5年ベースという大局的な視点を使うとしたら、ステークホルダーは大幅な調整を嫌がらずに受け入れるだろうか。もし社会がこれを快く受け入れたとしたら、市場は厳しい反応は見せず、投資家は訴訟を起こしたりしない。そうなると企業は将来このような情報をより積極的に提供しようとするかもしれない」

企業役員<sup>12</sup>

## 今や焦点を置くべきは未来のエコシステム

エコシステムの発展を支援するために行動を変えなければ、私たちは現在のシステムを意図されていない領域にまで広げようとし、その妥当性と信頼性を損ねることになりかねない。

私たちは、多くの要因がエコシステムの創出に拍車をかける可能性も、遅延させる可能性もあることを認識している。例えばテクノロジーの飛躍的な前進によってエコシステムの形成は加速する。それによって企業はエコシステムの参加者として、効率性やデータの信頼性の向上などで競争優位性を発揮するようになる。消極的な見方をすると、現在の報告と保証システムにおける障害や危機の発生が、新しいモデルへの切り替え促進効果を同じように持つ可能性がある。

逆に、リーダーシップの欠如や不十分な投資、情報共有を妨げるサイバーセキュリティ上の侵害、あるいは現在のシステムで既得権益を得ている人々が過剰な規制や収益の減少を理由にイノベーションを阻しようとして前進を遅らせる可能性もある。一般的な見方としては、多様な関係者間の利害の対立が情報の自由な流通を妨げるかもしれない。しかしそのようなリスクにもかかわらず、進むべき明確な方向は新しいエコシステムの構築であると私たちは考えている。

## 金融業界システムは崩壊し始めている

バークレイズ前CEOで現在フィンテックの新興企業10XのCEOを務めるAntony Jenkins氏が、2017年1月に「銀行業界では、テクノロジーが既存事業者の経済を空洞化し、事実上、崩壊しかねない瞬間にどう近づいている」かについて話した。

Jenkins氏は金融サービス業で起こる転換を、重なり合う三つのフェーズから予測した。

- **第1フェーズ—現在も含め今後3年～5年:**数多くのフィンテック新興企業が立ち上がり、小規模企業や学生ローン、外国為替、P2Pレンディングなどの事業に資本を引きつける。既存事業者はアクセラレータープログラムやインキュベータープログラムを設け、フィンテックパートナーシップを築いて対応するが、レガシーと企業風土的な変化への抵抗が障害となる。
- **第2フェーズ—現在と今後10年間:**フィンテック企業のうち数社が勢いを増し、よりよい顧客体験を提供して従来の銀行から顧客を奪う。既存事業者は苦闘し、フィンテックに収益も奪われ、人員削減と支店閉鎖が進む。銀行は分解してゾンビとなったコア業務が残る。
- **第3フェーズ—2022年を始まりとする15年間:**AIや分散型台帳などの新しいテクノロジーによって、決済分野だけでなく、貯金やローン、資本調達に関しても、銀行の仲介の役割が消滅する可能性がある。だが既存の銀行は、技術変化の影響を完全に無視しない限り、すっかり消え去るわけではない<sup>13</sup>。

「変化は基準の設定では促進されない——だが基準は進歩を認識して認めなければならない」

基準設定主体<sup>14</sup>

13 出典:“Is banking approaching an ‘Uber moment’?” by Michelle Perry, CA Today, 27 January 2017

14 出典:Tomorrow’s world, PwC expert interviews 2017

## セクション3

### エコシステムは私たちの行動をどう変えるのか

エコシステムが進化するにつれ、新しい役割が生まれ、多くの役割が変化し、そのうちのいくつかは完全に消滅する。現在のシステムは、人々が機械から生成された情報に基づいて決定を下すように作られている。しかし最新の機械は自らが決定を下せるように、あるいは意思決定プロセスを支援するように進化している。このような変化は、誰もが明日の世界における自分の役割と立場を改めて考え直す必要があることを意味する。





## 経営陣

経営陣は今後も、自社ビジネスに関するより多くの情報が社外のソースから供給されることを事実として受け止めなければならない。それらの情報は経営陣の管理外であり、第三者が自分たちのビジネスにかかわる意思決定を行うために利用される情報である。このような状況を前提にすると、経営陣が市場に直接「ストーリー」を語り、意思決定者により多くの説明やデータを積極的に提供していくことの重要性が高まる。ここで十分考慮しなければならないのは、多様なステークホルダーのさまざまな要求に、いかにして自社の戦略と企業文化との平仄を取りながら対応していくかということである。また経営陣は、エコシステムにおけるシステムリスクを特定して対処するために、他のエコシステム関係者と共にデータをプールするという新しい役割も担うことになる。

## 従業員

新しいテクノロジーが次々に導入されると従業員の仕事は自動化が可能な業務から、より専門的な業務へと変わっていく。これによって多くの組織では人材の配置に変化が起きる。新しいエコシステムでは、アウトプットを分析するために、統計専門家・データサイエンティスト・IT専門家・テーマに応じた専門家への需要が増える。そして今はまだ見えないが、テクノロジーの進化によって新たに必要になる職種が現れてくるだろう。従業員はエコシステムのデータを利用するキャリアやスキルのマッチングプログラムのような新しいアプリケーションを使って、より適切なキャリア決定を行えるようになる。また自分たちの倫理観に照らして、現在もしくは未来の雇用者の倫理観を評価するデータを手にするようになり、クラウドソーシング・プロジェクトチームのような新しいワークモデルが広がるかもしれない。

## 機械

機械はデータと情報の生成・処理・使用において、より大きな役割を果たすようになる。機械は膨大な量の新しいデータの供給源になる。ドローン、センサー、衛星画像、多数の家庭用機器が全てエコシステムの中で繋がる。過去と生のデータを組み合わせてリアルタイムで管理することでデータの自動処理は広がり続ける。例えば自動運転車がこれに当てはまる。日常的には、私たちの生活のあらゆる面で、私たちが現在自分たちで下している決定の多くを機械が行うようになる。データや物理的な資金フローの検証に利用するブロックチェーンのようなテクノロジーは、金融取引における銀行のような仲介的役割を不要にする。

## テクノロジーは、ストーリーを語る重要性を増大させる

「テクノロジーが成せる業の一つが、情報を人々に極めて速やかに、極めて民主的に提供することだ。もはや逃げ隠れする場所はない。従業員が自分たちは部下であることを認識しているのと同じ程度に、マネージャーもそのことを認識しているという事実には、企業は対応できなければならない。人々がより速く全ての開示に接することができるように、企業が情報を選別して説明を展開することはより難しくなっており、人々は開示された情報を他の人々が確認し照合できるように準備し、また自らの見解を示して情報のギャップを埋めることが必要となっている」

投資家<sup>15</sup>

15 出典：<https://www.pwc.com/gx/en/ceo-agenda/ceosurvey/2017/gx/deep-dives/2017-global-investor-survey.html>

監査人の役割はすでに変化している。私たちは職人芸からテクノロジーへのシフトが続くものと予想している

### データ仲介者とアグリゲーター

エコシステム全体を流れる大量のデータに意味を持たせるためには、アグリゲーター、アナライザー、インタープリターの役割が極めて大きくなる。すでにこれらの役割を担っている企業はあり、投資会社は複数のデータソースから入手した複数のデータセットを集めて、投資決定のために分析している。また適切で信頼できる情報ソースを集積し、利用しやすいフォーマットに体系化することでデータオーバーロードを管理するコンテンツ・アグリゲーション・プラットフォームを提供する企業(例: InfoNgen)も増えている。

### 信頼できるプロバイダー

データと情報の信頼性は、人間、テクノロジー、データアナリティクスの相互関係や協力関係によってもたらされる。新しく広範にわたる情報ソースは、信頼の提供者に新しい役割を与えている。今日の提供者は利用者の要望に応えるために新しい手法に投資する必要がある。監査人の役割はすでに変化している。私たちは職人芸からテクノロジーへのシフトが続くものと予想している。しかしながら、監査やその他の形態の保証業務においては判断が重要な要素であることには変わりはない。今後これらの業務は、AIと機械学習から情報を得て支援を受けるようになる。安定して効果的で信頼できるエコシステムを提供する上で、これが要となる機能を果たすことになる。

### 規制当局と基準設定主体

規制当局と基準設定主体の役割もまた変化する。これらの規制関係者は財務報告の規制に関与していることを通じて、エコシステムの最適化と統合を推進する上で重要な役割を果たす。企業以外が作成するデータと情報(あらゆる形態の情報)に関する規制とガバナンスについても、重要な役目を担う可能性が高い。両者の役割は、より良質なデータが今後提供されるようになる新たな領域に拡大するかもしれない。例えばエコシステムにおける関係者の企業文化と倫理などの領域である。データアナリティクスによって行動や管理における異常値を明らかにできるテクノロジーが基準を支えることになる。

「投資チームに必要なスキルは変化した。従来の財務やエンジニアリングなどのスキルに加えてテクノロジーやコンピューターサイエンスの知識が必要だ」

アセットマネジャー<sup>16</sup>



16 出典: Tomorrow's world, PwC expert interviews 2017

## セクション4

### 新しい世界に向けて準備する

現在の財務報告システムの関係者と新たな参加者は、情報と信頼に基づくエコシステムの構築をリードする機会が与えられている。ここまで述べてきたように、現在のシステムの一部は新しいシステムが発達してもその関連性を維持し、重要な役割を担いうるが、そのためには現在のシステムが構築途上にあるエコシステムにおいて有効に機能するよう最適化されなければならない。

現在、エコシステムの各側面を構築するのに数多くの投資が行われており、相乗効果を実現するためには共創することの必要性が高まるであろう。現在のシステムの全ての参加者は、前進するためお互いに協力することに加え、テクノロジーがそれぞれの参加者の役割をどのように改善または置換できるのか、あるいはエコシステムにおける新たな役割をどのように作り出せばよいのか検討することも求められよう。





---

今こそ行動すべき  
ときである。そして  
情報革命に加わ  
ろう

### 経営陣が取るべき主な行動

経営陣は、テクノロジーが作り出す機会と脅威、そして新しいテクノロジーを導入し、サイバーセキュリティに資源を投じ、新しいスキルを持つ人材を採用して育成する必要性を認識している。私たちは、エコシステムの進化はさらなるビジネス機会を提供すると同時に、下に掲げる三つの主要な領域において取り組むべき課題を明らかにすると考える。

#### 1. システム内のネットワーク構築への対応

- エコシステムで自社の活動に影響を及ぼす参加者、あるいは自社の活動によって影響を受けるエコシステムの参加者との関係を確立して強化する。複数のステークホルダーとの協力を可能にするエンゲージメントフレームワークを策定する。
- 自社とエコシステムの両方の価値を高めるために、エコシステムの誰と協働すべきか検討する。

#### 2. データの所有が分散されることへの対応

- 入手可能なデータの性質とソースを理解する。それらは事業活動の運営に利用できる一方で、事業とステークホルダーに影響を及ぼす他者の意思決定に利用される可能性がある。その上で当該データの提供者と協力してデータの質を改善する。
- ステークホルダーとの明確なコミュニケーションチャネルを確立し、市場で使われるデータに合った形での「ストーリー(説明)」を経営陣がしっかり説明できるようにする。
- 企業内での情報使用に関して、質、適時性、信頼性などの領域において厳格なガバナンスと管理手法を導入する。

#### 3. テクノロジーが主導する意思決定への対応

- ステークホルダーがビジネスに関する意思決定する上で、データをより有効に使用するための適切な情報やツール(アルゴリズム、アプリケーションなど)を提供する方法を検討する。

PwCの考えでは、情報と信頼に基づく新しいエコシステムの出現は、今日の潤沢なデータを基盤とするビジネス環境が進化する次の段階として当然の帰結である。エコシステムは深刻な影響を及ぼすが、一方でエコシステムの可能性を理解し率先して取り組む者にとってはビジネス機会もまた広範である。今こそ行動すべきときである。そして情報革命に加わろう。

**For further information contact:**

Richard Sexton  
Vice Chairman, Global Assurance  
E: richard.g.sexton@pwc.com  
T:+44 (0) 207 804 5058

**謝辞**

未来に関するこの見解をまとめるにあたり、数多くの方々が貴重な時間と知見を私たちに提供してくださいました。企業・投資家・科学技術者・学術界の方々・監査および保証業務の専門家を始め、世界各地の専門家の方々が、エコシステムの構想・課題・機会に関してご自身のお考えを寄せてくださいました。一部のご意見は出典を示さずに引用させていただきました。これらの方々のご協力に対し、深く感謝の意を表します。

# お問い合わせ先

## PwCあらた有限責任監査法人

〒100-0004 東京都千代田区大手町1-1-1  
大手町パークビルディング  
03-6212-6800 (代表)

### 木内 仁志

執行役副代表  
アシュアランスリーダー

### 辻田 大

パートナー  
dai.tsujita@pwc.com

### 中村 良佑

マネージャー  
ryosuke.nakamura@pwc.com

### 久禮 由敬

パートナー  
yoshiyuki.kure@pwc.com

### 植田 隆彦

シニアマネージャー  
takahiko.ueda@pwc.com

### 河合 巧

マネージャー  
takumi.t.kawai@pwc.com

## AI監査研究所

### 辻村 和之

所長  
kazuyuki.tsujimura@pwc.com

## PwCあらた基礎研究所

### 山口 峰男

所長  
mineo.yamaguchi@pwc.com



[www.pwc.com/jp](http://www.pwc.com/jp)

PwC Japanグループは、日本におけるPwCグローバルネットワークのメンバーファームおよびそれらの関連会社（PwCあらた有限責任監査法人、PwC京都監査法人、PwCコンサルティング合同会社、PwCアドバイザー合同会社、PwC税理士法人、PwC弁護士法人を含む）の総称です。各法人は独立して事業を行い、相互に連携をとりながら、監査およびアシュアランス、コンサルティング、ディールアドバイザー、税務、法務のサービスをクライアントに提供しています。

PwCは、社会における信頼を築き、重要な課題を解決することをPurpose（存在意義）としています。私たちは、世界158カ国に及ぶグローバルネットワークに236,000人以上のスタッフを有し、高品質な監査、税務、アドバイザーサービスを提供しています。詳細は[www.pwc.com](http://www.pwc.com)をご覧ください。

本報告書は、PwCメンバーファームが2017年6月に発行した『Tomorrow's World A revolution begins』を翻訳したものです。翻訳には正確を期しておりますが、英語版と解釈の相違がある場合は、英語版に依拠してください。

電子版はこちらからダウンロードできます。 [www.pwc.com/jp/ja/knowledge/thoughtleadership.html](http://www.pwc.com/jp/ja/knowledge/thoughtleadership.html)

オリジナル（英語版）はこちらからダウンロードできます。 [www.pwc.com/tomorrows-world](http://www.pwc.com/tomorrows-world)

日本語版発刊年月：2017年12月 管理番号：I201709-1

©2017 PwC. All rights reserved.

PwC refers to the PwC Network and/or one or more of its member firms, each of which is a separate legal entity. Please see [www.pwc.com/structure](http://www.pwc.com/structure) for further details. This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.