

【提言】

世界で進むデジタル革命のインパクトを知る
～次のステージでの勝利を掴むために、
新たなスタートを～

2018 年(平成 30 年)5月

一般社団法人 関西経済同友会

デジタル革命委員会 先端技術探求分科会

世界で進むデジタル革命のインパクトを知る ～次のステージでの勝利を掴むために、新たなスタートを～

平成30年5月
(一社) 関西経済同友会
デジタル革命委員会 先端技術探求分科会

今、世界で何が起きているのか？ ～世界を変える「デジタル革命」のインパクトとは！～

- 進行するデジタル革命の姿と特徴 – “ソフトウェアが世界を飲み込んでいる” (マーク・アンドリーセン)
- 今までも、世の中は段階を踏んでデジタル化の流れをたどってきた。しかし、ブロードバンドの普及をベースに、スマートフォンやクラウドを核としAIの進化も取り込んだ近年の（今後も進んでいく）潮流は、今までとは次元の異なるインパクトを持つ。

◆第一幕はネット上でのデータ競争

グーグルはWEB検索・閲覧履歴データ、アマゾンでは購買履歴データ等、GAFA5先進IT企業が膨大なデータを収集し、巨大プラットフォームとして圧倒的な影響力を及ぼす。

【クラウド・AI】
・利用者の視聴行動データの分析に基づき、レコメンデーションやオリジナルコンテンツ制作により、TV業界・映画産業の地殻変動をもたらしたネット動画配信大手の**ネットフリックス**
・トップシェアのクラウド事業と拡張を続けるeコマースに加え、実店舗を保有することにより、ネット上だけではなく、リアル空間での個人の購買データを収集し始めた**アマゾン**

【ロボティクス】
生体情報もセンサーによってデジタル化され、**フェイスブック**が脳波を活用したユーザーインターフェースを研究するなど、人間とコンピュータの接点にも変化が

【シェアリングエコノミー】
アプリを用いて、ネット上でリアル世界の供給（空き部屋、空車）と需要（宿泊・乗車要望）をマッチング。既存業界に破壊的とも言える大きな影響を与えている、**Airbnb/ウーバー**

【ドローン】
高度なセンシング・フライト制御（ソフトウェア技術）と小型・飛行式のハードウェアの融合で、あらゆる業界へのドローン活用を拡大した**DJI**

【高度医療】
大量の実画像データとAIによる画像認識技術を用いた、高速・高精度の病理診断を実現

【メディア】
スマホとSNSの普及等で、人と人とのコミュニケーションのあり方や、社会との関わり方も大きく変容。膨大なユーザーデータの収集によりビジネスも変革

【フィンテック】
・モバイル決済を急速に普及させ、あらゆる購買データを収集する**アリペイ、ウィーチャットペイ**
・通貨のデジタル化とブロックチェーン等の取引技術が進化し、国家価値の保証を持たない**ビットコイン**等の仮想通貨が出現

【自動運転】
自動車メーカーに加え、**グーグル、ウーバー**などのIT企業や**スタートアップ**が技術開発と実走データの収集にしのぎを削る

◆次のステージでは、リアル空間への適用が拡大

個人の行動や工場での生産プロセス等がデジタル化され、「クラウドでのデータ蓄積・解析に基づくリアル空間への適用」というサイクルが加速。次のステージでの競争が始まっている。

デジタル
革命の
インパクト

- 【破壊的】単なるデジタル化（電子化）ではなく、既存の産業構造や社会構造、ライフスタイルをも変革
【広範囲・業界横断的】デジタルとは関係の薄かった分野も含め、業界や国境の垣根を越えた広大な範囲で進行
【加速度的】デジタル世界のサービスは現実世界でのサービスとは比較にならない指数関数的な速さで普及
【非連続的】生まれるビジネスモデルは旧来の発想の延長線上ではなく、まったく新しいところから創出
【不可逆的】スマートフォンとクラウドを核に革新的な体験をもたらすサービスの流れは、動き始めるともう戻らない

デジタル革命のうねりの中で、日本は ～日本の置かれている状況と課題の考察～

- 一方、世界を大きく変えつつあるデジタル革命のうねりの中で、日本の状況は・・・

日本の
危機感

- ・元来、まったく新しい基盤技術やプラットフォームの構築は不得手。
・得意としてきたはずのものづくりにおいても、アジア勢に主導権を奪われるなど、**他国にリードを許した分野もあり**。
・科学技術力の凋落も指摘され、**基礎研究分野で苦境に立つ現状も**。
・今後あらゆる産業の基盤となっていくプラットフォームの領域では、既に**米国・中国勢が圧倒的影響力**。日本は新技術開発競争やサービス化の対応において世界先端の潮流からは周回遅れとも。

○分析（課題の考察） ～何が足りなかったのか～

- ・ものづくりの強みを活かす方向性は間違っていないが、その強みに囚われ、既存の枠組みの延長線上だけの発想に陥っていないか
・前例や実績重視の傾向がスピード感の欠如を生み、国際市場での敗北につながっていないか
・事業化人材育成の壁：ビジネス色の薄い研究現場、技術がわからないビジネスプランナー
・国家戦略が明確でないまま横ばいであった研究開発予算

総括：デジタル革命時代を迎えている日本の現状の姿

- デジタル革命が進展する中、**第一幕においては、その対応に立ち遅れており、次のステージでの真価が問われている**。
○企業経営者は、デジタル革命の進展に対し、**漠然とした不安や焦りを抱きつつも、有効な対応策を見いだせていない**。
○政府は、ビジョンを示し施策を講じてはいるが、変化の激しいデジタル革命の時代にあっては、**「さらなる施策の拡充とスピード感」が求められる**。

提言

全体メッセージ

我々は進行している「デジタル革命」のインパクトを知り向き合うとともに、次のステージでの勝利を掴むために、新たなスタートを切るべき。

提言 1. リアル空間（現実社会）のデータ利活用が今後の浮沈の鍵を握る。各産業領域での独自の存在感の発揮を。

1. 良質なデータ構築と活用のあり方 = 各企業等が保有するデータとパブリックな汎用データの組み合わせ等により価値を増大させていくことが重要で、各産業領域での垂直型のプラットフォームが鍵
2. 大阪大学データリテリフロンティア機構、関西健康・医療創生会議等の先駆的取り組みや健康医療分野の研究機関等の集積といった強みを活かし、**関西らしい取り組みを加速**していくべき
3. あわせて、課題解決先進国としての知見を活かすとともに、誘致を目指す2025年万博などの国際イベントを先端技術と新たなビジネスの実証の場として活用すべき

提言 2. 経営目線のシフトチェンジを－マーケットインの徹底による社会課題解決、枠を超えた企業間連携・チーム組成力が求められる。

1. 我々は、技術は手段であることを認識したうえで、まず第一歩として、**今あるもののデジタル化から始め、クラウドも活用していくべき**
2. **プロダクトアウト型ではなくマーケットインを徹底し、持続性確保のためにも先端技術のビジネス化を図って社会課題の解決につなげていくべき**
3. 個社の力だけで立ち向かうのではなく、優れた技術を持つ有力ベンチャーとの協業等、**企業規模の大小や業界の枠を超えたチーム組成力が鍵**

提言 3. デジタル社会の発展に寄与する人材育成・確保と前向きな社会的コンセンサスの醸成を。

1. AI等先端技術を使いこなせる人材や、技術に加えビジネスモデルを理解する（発想力・洞察力を備えた）人材、基礎研究分野で活躍できる人材をグローバルに確保し育成すべき
2. 新しい技術や既存の枠組みを覆す斬新な発想を速やかに実証・実現できるよう、政府は各種規制の改革や税制等によるインセンティブの拡充を進めるとともに、**前向きな社会的コンセンサスの醸成も図られていくべき**

目 次

I. はじめに ～取り巻く背景～	1
II. 今、世界で何が起こっているのか？ ～世界を変える「デジタル革命」のインパクトとは！～	2
III. デジタル革命のうねりの中で、日本は ～日本の置かれている状況と課題の考察～	9
IV. 提言	12
提言 1. リアル空間（現実社会）のデータ利活用が今後の浮沈の鍵を握る。 各産業領域での独自の存在感の発揮を。	
提言 2. 経営目線のシフトチェンジを一マーケットインの徹底による 社会課題解決、枠を超えた企業間連携・チーム組合力が求められる。	
提言 3. デジタル社会の発展に寄与する人材育成・確保と 前向きな社会的コンセンサスの醸成を。	
V. おわりに	19
平成 29 年度 デジタル革命委員会 先端技術探求分科会 活動状況	20
平成 29 年度 デジタル革命委員会 先端技術探求分科会 名簿	22

I. はじめに ～取り巻く背景～

今日、私たちのライフスタイルに大きな影響を与え、既存の産業構造や社会構造をも変革する可能性を持つ大きな波が訪れている。人工知能（AI）やビッグデータ解析、自動運転、ロボティクス、再生医療、ナノテクノロジーなどの分野における技術革新が、私たちの生活に関わる幅広い領域で進行し、「デジタル革命」と呼ばれる潮流が世界を大きく変容させている。世界中の国や地域、企業は、こうした技術革新がもたらす新たなサービス等を社会に実装する取り組みを進めており、持続的な成長を目指した激しい競争が繰り広げられている。

そのような世界の流れの中で、日本のかつての存在感は薄れている。ものづくりの技術力や、いわゆる「すり合わせ技術」で競争力を発揮し、一定の強みを保ってきた日本だが、昨今の新技術開発競争やサービス化の対応では、いつの間にか周回遅れとも指摘されるようになった。

海外では、GAFA（ガーファ）と呼ばれるグーグル、アマゾン、フェイスブック、アップルといった米国巨大 IT 企業や、BAT と称されるバaidu、アリババ・グループ、テンセントを始めとする中国勢の圧倒的な影響力が世界規模で浸透してきている。スマートフォン社会のエンドユーザーを掌握するこれらの企業の隆盛はここ 10 年余りのことであり、勢力図の塗り替えが進行してきている。

こうした背景の中、本分科会では、最新技術とそれがもたらす変革をどう捉え、向き合うべきか、世界との差はどこにあるのか、あるいは今後の社会実装に向けてどのような課題があるのか、という問題意識のもと、まずは世界で進むデジタル革命の姿を理解するべく、いくつかの注目すべき技術分野にスポットを当て、最新動向を探求した。

日本が技術力を高いレベルで保持し、国際社会における存在感を取り戻すとともに持続的な成長の原動力としていくためには、また最先端技術を人々の豊かな暮らしに役立て、様々な社会課題の解決に貢献していくためには、世界の潮流の中でのわが国の実力を冷静に見定め、国際競争力を高めるための打ち手を講じていかななくてはならない。本提言は、そうした認識を踏まえ、今後わが国が取るべき方向性を大きく捉えることを主眼に取りまとめたものである。

Ⅱ. 今、世界で何が起こっているのか？

～世界を変える「デジタル革命」のインパクトとは！～

○進行するデジタル革命の姿と特徴

「デジタル革命」とはどのような事象を指すのであろうか。様々な側面があるが、一義的には、「AI、IoT、ロボティクスなどの最先端技術を始めとした ICT の利活用により、既存の手法が飛躍的に生産性の高いものへ代替されたり、新しいビジネスや生活手段が創出されること」と定義できよう。

世界における、いわゆる「デジタル化」の流れ自体は、今に始まったことではなく、30年以上前から段階を重ねて進展してきた。コンピュータの普及による業務のデジタル化や、通信などインフラのデジタル化が進み、1990年代に入るとインターネットが商用化され、ネット社会が急速に広がった。業務のIT化や事業のWEB対応など企業活動のデジタル化が進み、またeコマースを始めとした人々の経済活動のデジタル化も一般化した。

その後、ブロードバンドの普及をベースに、スマートフォンやクラウドを核とし、AIの進化も取り込んだ近年の（今後も進んでいく）潮流は、今までとは次元の異なるインパクトを持っている。ネットスケープを開発したことで著名なソフトウェア開発者・投資家であるマーク・アンドリーセン氏が、2011年にウォールストリート・ジャーナル紙への寄稿（"Why Software Is Eating The World"）で「ソフトウェアが世界を飲み込んでいる」と語ってから7年近くが経つ。我々は今まさにその変化のうねりの中にあるといえる。

以下では、各事業領域や技術分野で進むデジタル革命の姿を、いくつかの事例を紹介しながら示していきたい。

クラウド・AI

◇ビッグデータ分析の先駆け、動画配信大手のネットフリックス

ネットフリックスは、もともとはリアル店舗でのDVD等のレンタル業からスタートしたが、映像ストリーミング事業に参入し、事業を拡大。ユーザーの視聴行動をデータ化し、そのビッグデータ解析から、ユーザーの嗜好に合わせた作品の推奨により顧客をつなぎ留め、また、オリジナルコンテンツの制作、ヒットにより新規顧客の獲得に成功している。

多チャンネルの全米のテレビ総視聴時間の実に10%、全米インターネットトラフィックの30%を占めるまでになっており、最近のテレビのリモコンにはネットフリックスをワンタッチで起動するボタンがついている。その凄まじい勢いは、ウォルト・ディズニーが21世紀フォックスを買収し、Huluの経営権も獲得、自らも動画配信サービスを手がけることを発表するなど、業界に大きな地殻変動を起こしている。

◇e コマースからリアル空間への展開を進めるアマゾン

アマゾンは、書籍のネット販売から、あらゆるもの（物理的な商品、電子書籍や音楽・映像などのデジタル化されたコンテンツ）を販売するようになり、米スポーツオーソリティや米トイザラスの破産申請など、既存の小売業界にも大きな影響を及ぼしてきた。さらに、大手スーパーのホールフーズ・マーケット買収によるリアルな店舗の所有や Amazon Go¹ というレジのない新しい小売店の取り組みなどにより、ネット上での個人の購買データだけでなくリアル店舗でのデータも収集し始めている。

また、グローバルシェア NO.1 のクラウドサービスである「アマゾンウェブサービス(AWS)」や、AI アシスタント「アレクサ」の開発とサービスへの実装など、次々と事業領域を拡張している。アマゾンのサービスは人々の生活に入り込み、既存業界の枠組みを根底から覆し、飲み込み続けている。

シェアリングエコノミー

◇インターネットを介してリアル世界の需要と供給をマッチングし、既存業界に破壊的な影響を与えた Airbnb、ウーバー

世界最大の登録物件数を持つ宿泊施設仲介サイトである Airbnb は、空き部屋の有効活用プラットフォームを構築し、新しい旅行・宿泊のモデルを生み出した。またウーバーは、タクシー配車とともに、ユーザーと一般車両を直接つなぐライドシェアというまったく新しい概念の移動手段を提供した。両社は、インターネットを介して、空き部屋や空車など個人が保有する遊休リソースと、宿泊希望者や乗車希望者とをマッチングすることにより大きな利便性を生み出し、シェアリングエコノミーという新しい概念を先導した。

需要と供給を直接結びつけるプラットフォームを提供したという点で、これらのサービスは既存業界に大きな衝撃をもたらした。その影響でサンフランシスコ最大のタクシー会社イエローキャブ協同組合は 2016 年に破産に追い込まれている。

自動運転

◇今や自動車メーカーのみならず、IT 企業やスタートアップが技術開発と実走データの収集にしのぎを削る

自動運転技術は、センサー性能や、ハードウェア処理能力、AI 等の技術革新により、自律型技術が大きく進展し、開発競争が進んでいる。プレーヤーはトヨタや日産、フォルクスワーゲンやメルセデス・ベンツなどの既存の自動車メーカーだけでなく、グーグルやウーバーといった IT 企業が、いきなり高次の自動運転レベル²の実現を目指した開発を進めるなど、あらゆる企業が主導権を握るべく激しい競争を続けている。各社は、業界標準規格

¹ アマゾンが 2018 年 1 月に正式サービスを開始したレジレスの食料品店。顧客はスマートフォンに専用アプリをダウンロード。店舗内に設置されたカメラが顧客の選んだ商品を判別し、その購入代金が口座から引き落とされる仕組み。

² 米国の非営利団体 SAE International が策定する自動運転に関わる定義で、レベル 0 から 5 の 6 段階に分かれている。レベル 4 は高速道路など特定の場限りシステムがすべてを操作、レベル 5 は場所の限定なくすべてシステムが操作する完全自動運転を指す。

を獲得するため、最先端の技術開発と、リアルな世界における実験走行と仮想空間でのシミュレーションを併用した走行データの収集（標識・信号の認識、歩行者など移動体の認識、他の自動車との意思疎通データ等）にしのぎを削っている。

また、単眼カメラでの衝突事故防止・軽減システムで高い技術を有するイスラエルのモービルアイや、自動運転向けの AI コンピューティング技術、画像処理用半導体（GPU）に強みを有する米エヌビディアなど、優れた技術を持つベンチャー企業の存在感が高まっている。企業規模や業界の枠を超えた連携の動きが加速していることも特徴である。

フィンテック

◇モバイル決済を急速に普及させ、キャッシュレスを当たり前。あらゆる購買データを収集するアリペイ、ウィーチャットペイ

QR コードを利用したスマートフォンによる電子決済という簡便さにより、ほんの数年で、中国都市部での利用率が 98%を超える³ほどモバイル決済を一気に普及させたアリババ・グループのアリペイ、テンセントのウィーチャットペイ。その勢いは訪日観光客の利用面などでも無視できない影響力を及ぼし、アリペイの例で見ると、近年は日本においても空港内の店舗や大型小売店などで導入対応が進んでいる。膨大な購買データが収集されており、それらも同社の競争力の源泉となり成長が続いている。

QR コードとスマートフォンの読み取り機能という既存の技術を組み合わせて利用した決済システムであり、低コストでの導入が可能という敷居の低さもあって爆発的に普及したそのスキームは、フィンテックの一つの好事例といえる。また、段階的な発展を経ず、途中のステップを飛び越して最新のサービスが一気に拡大する「リープフロッグ（蛙跳び）現象」の一例ともいえる。新興国などにこうした最新のサービスが一足飛びにいきなり普及する、という流れも、デジタル革命時代の一つの特徴的な現象と捉えることができる。

◇ブロックチェーン等の取引技術が進化し、様々な仮想通貨が出現

デジタル化の流れは通貨にも及んでいる。国家の保証を持たない仮想通貨の出現は、既存の貨幣の概念を大きく変える可能性のある新しい動きである。

日本においては、2017 年 4 月施行の改正資金決済法において仮想通貨が定義され、規定が盛り込まれている。代表的なものはビットコインだが、仮想通貨のチャート配信などのサービスを提供するコインマーケットキャップによると、2018 年 3 月現在で世界に約 1,600 種類もの仮想通貨が存在するという。

今は、投機対象として注目されることが多いが、経済のデジタル化が進む中で、仮想通貨の利用により高い利便性をもたらすサービスが生まれ、決済や送金利用等の普及が進めば、流通コストにおける明らかな優位性も相俟って、産業や我々の生活に革新的な利便性を生み出す可能性を秘めたプラットフォームである。外部攻撃による不正流出問題、投機的な意味合いを帯びた資産価値の乱高下なども見られ、安定運用に向けたルール整備やセ

³ 日本銀行 2017 年 6 月 決済システムレポート「モバイル決済の現状と課題」より。日本でのモバイル決済の利用状況は 6.0%とされている。

セキュリティ確保等、今後の課題もあるが、それだけ注目度も高い分野であるといえよう。

あわせて、支えるテクノロジーとしてのブロックチェーン技術⁴についても言及したい。もともとビットコインの技術として 2008 年に誕生したブロックチェーンは、技術的にもこなれ、今後さらに発展する段階に入ってきている。新技術の成熟度や社会への適用度を示す曲線として参照される英ガートナー社のハイプ・サイクルに基づくと、ブロックチェーンは熱狂を伴う過度な期待を過ぎて落ち着いてきた時期で、この技術を何に使うべきか、分別をもって考えることができる望ましい状態に入ってきているということである。

ブロックチェーンは、複数の組織が連携する領域に真価を発揮する技術特性を有しており、仮想通貨だけでなく、貿易金融、証券、製造など幅広い分野での検討、実証が進んでいることにも注目したい。

高度医療

◇大量の実画像データと AI による画像認識技術を用いた、高速・高精度の病理診断を実現、医療分野における革新も進む

2016 年夏に、急性骨髄性白血病と診断されていた 60 代の女性患者に対し、AI の支援による診療が行われた⁵。それまでの治療の成果が思わしくなかったため、約 2,000 万件の医学論文を学習した AI を利用したところ、10 分ほどで、専門医でも診断が難しいとされる別の特殊な白血病であることをつきとめたという。担当医が AI のアドバイスに基づき適切な治療を施し、患者の命が救われたという事例である。

こうした事例を始め、AI の真骨頂ともいえる、大量の論文や画像データ等の学習による診断精度向上や医者の診断支援という形で、例えば高精度のがん検出や遠隔医療なども含め、医療現場での最先端技術活用が進み始めている。

ロボティクス

◇脳波を活用したユーザーインターフェースによる人間とコンピュータの新たな接点

脳波を読み取り、その信号を手がかりに「念じて機械を動かす」ブレイン・マシン・インターフェースという概念を現実のものとするための研究・開発競争も進んでいる。こうしたインターフェースが実現すれば、人間とコンピュータの接点にも大きな変革がもたらされる可能性がある。脳科学研究の進展とともに、脳に疾患を抱える患者への医療応用なども進みつつある。またフェイスブックも、ことばを思い浮かべた時に生じる脳活動の変化をコンピュータで読み取り、意思を伝える技術の研究などに参入してきている。

⁴ 従来は各システムが個別に保持していた台帳データを、ネットワークを介して信頼できる形で共有する分散型台帳を実現する技術。データを改ざんされにくい形で、かつ低コストで処理・保管できる特徴を持つ。経済的活動等において、中央集権型システムによらず分散型管理が可能となる革新的技術で、フィンテックを支える基盤として注目されている。

⁵ 東京大学医科学研究所のケース。

ドローン

◇高度なセンシング・フライト制御（ソフトウェア技術）と小型・飛行式のハードウェアの融合で世界市場を席捲、あらゆる業界へのドローン活用を拡大した DJI

2006 年創業の中国企業 DJI は、民生用ドローンで世界トップシェアを握り、業界をリードしている。同社の強みは、独自のフライト制御技術にある。開発部門の多くはソフトウェア部隊であり、風や気流の中でもカメラの撮影映像がぶれない機体制御やジオフェンス機能⁶、目標認識・追尾機能など、10 年間の蓄積が詰まっているソフトウェアは単純に模倣されないノウハウの粋であり、飛行式ハードウェアとの融合により、同社の競争力の源泉となっている。

空撮による映像コンテンツ制作・利用はもとより、災害対策や農業、測量・点検、建設現場での活用、配送・物流など、人間では困難な作業の代替も含めた画期的な利用が模索され、空撮画像の AI 解析などとも連動し、ドローンのビジネス活用の裾野は広がり続けている。

メディア

◇スマートフォンと SNS の普及等で、人と人とのコミュニケーションのあり方や、社会との関わり方も大きく変容した。膨大なユーザーデータの収集によりビジネスも変革

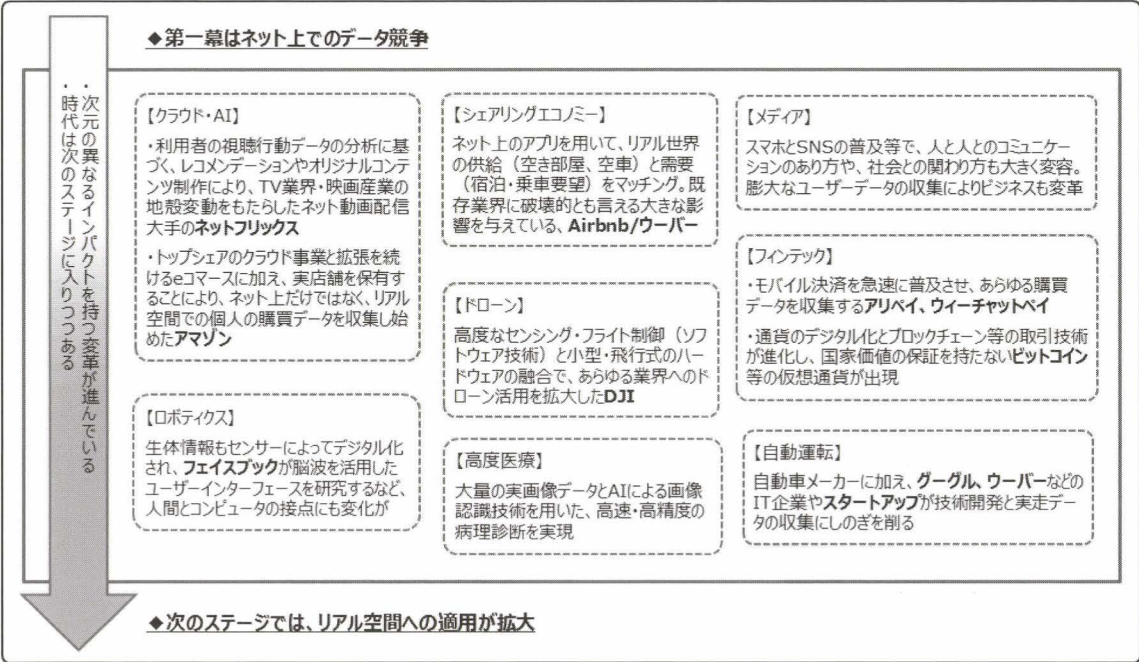
ここ 10 年から 20 年で、コミュニケーションの分野でも大きな変革が起こっていることも、指摘すべき現象であろう。1990 年代に電子メールが一般化し、人と人とのコミュニケーションのあり方は従来とは大きく変わった。そして携帯電話での「いつでも、どこでも」可能なメールのやり取りが、さらなるコミュニケーションの深化を進めた。今では、スマートフォンベースの SNS やメッセージアプリなどツールの普及と多様化が進み、世界に向けた個人の情報発信も容易に可能となり、個人間はもとよりネット上の不特定多数とのコミュニケーションも当たり前の時代になっている。こうした中、フェイスブックなどの事業者は、膨大な個人のデータを握り、巨大プラットフォーマーとして大きな影響力を示している。

このように、コミュニケーションツールの進化により、人間同士のコミュニケーション、関係性、絆といったものにも大きな影響がもたらされたといえる。様々な分野でのデジタル革命の根底には、こうしたコミュニケーションの変容が下敷きとしてあるのではないだろうか。

さて、上述した事例を「ネット上でのデータ取得・分析」から「リアル空間への適用」という流れにプロットし、デジタル革命の進展をイメージしたのが図表 1 である。世界の潮流は、経済産業省の示す新産業構造ビジョン（2017 年 5 月）などでも触れられており、ネット上でのデータ競争が展開されてきた第一幕から、その次のステージに入ってきていると認識できる。

⁶ 位置情報を利用したソフトウェア制御により、仮想の地理的フェンスを張り行動範囲を管理する機能

図表 1：進展するデジタル革命は第一幕から次のステージへ



（各種公表資料をもとに当委員会にて作成）

○第一幕はネット上でのデータ競争

世界で進展するデジタル革命の第一幕は、ネット上でのデータ競争であったといえよう。GAFA に代表される先進 IT 企業が膨大な量のデータを収集し、巨大プラットフォームとして大きな影響力を及ぼしている世界である。具体的には、グーグルは WEB 検索・閲覧履歴データ、アマゾン は購買履歴データ等を収集するなどし、人々の生活のあらゆるシーンに入り込み、ビジネスでの圧倒的な優位性を築き上げてきた。第一幕では、これら巨大プラットフォームが勝利を収め、追いつくことはもはや不可能である、との声も聞かれる。

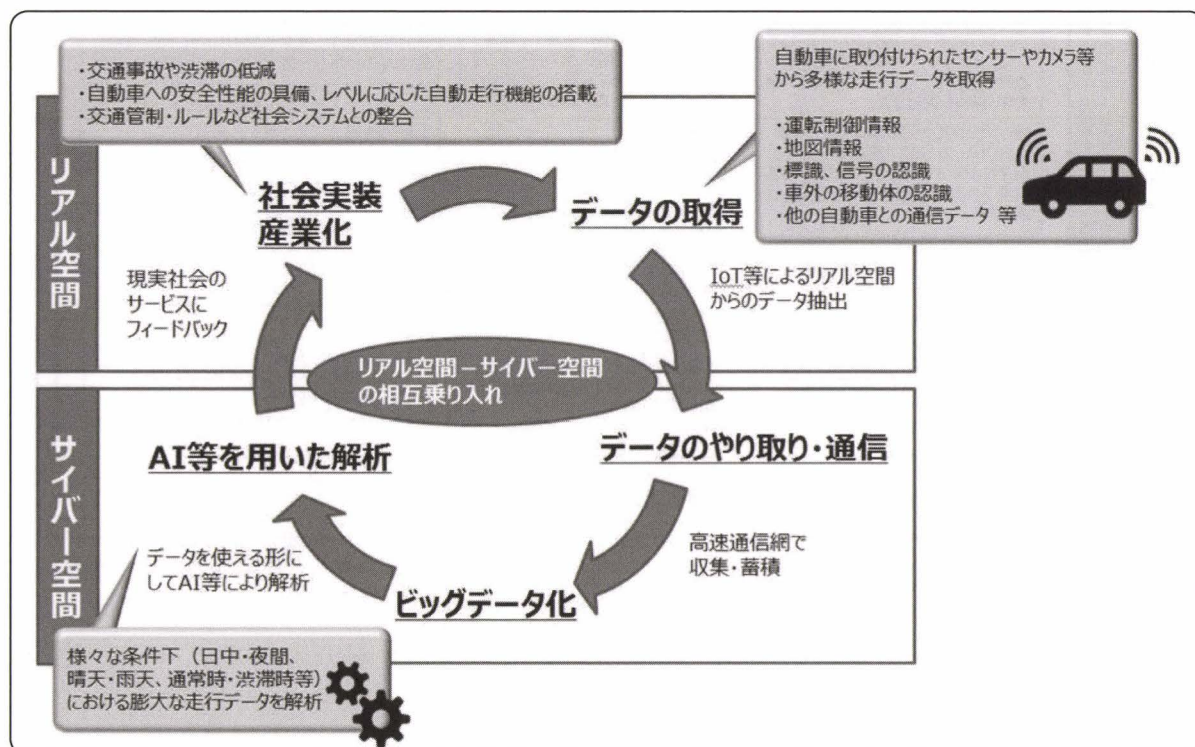
そのような中、今まさに、時代は第一幕から次のステージ、つまりネット上でのデータ競争の「その先の世界」に移りつつある。

○次のステージでは、リアル空間への適用が拡大

巨大プラットフォームたちの影響力は引き続き大きく及ぶ中、ネット上でのデータ競争に加え、次のステージで中核と目されるのは、「リアル空間でのデータ」である。今までのサイバー空間でのデータのみならず、現実社会での個人の行動や工場での生産プロセス等、今まではデータ化されていなかったアナログなプロセスや物理的資産が次々とデジタル化され、クラウドに蓄積されている。そしてそれらのビッグデータが AI 等により解析され、リアル空間にフィードバックされるというサイクルが加速している。現実社会とサイバー空間との相互乗り入れが進んでおり、「多様なリアル空間でのデータ入手とその活用」というフェーズでの競争が始まっているといえる。

図表 2 は、リアル空間でのデータ取得から、それらが AI での解析等を経て、現実社会に製品化・ビジネス化等の形でフィードバックされるまでのサイクルを、自動運転の例で示したものである。このような動きが、今後各領域で進んでいくものと想定される。

図表 2：リアル空間とサイバー空間との相互乗り入れのサイクルが加速（自動運転の例）



(各種公表資料をもとに当委員会にて作成)

○デジタル革命の衝撃

これらデジタル化がもたらす変革のインパクトには、以下のような特徴が見出せる。

- ・【破壊的】 単なるデジタル化（電子化）ではなく、既存の産業構造や社会構造、ライフスタイルをも変革するインパクトを備えている。
- ・【広範囲・業界横断的】 コンピュータやデジタルとは関係の薄かった分野も含め、業界や国境の垣根を越えた広大な範囲で進行している。
- ・【加速度的】 デジタル世界のサービスは現実世界でのサービスとは比較にならないほど急速に、指数関数的な速さで普及する。
- ・【非連続的】 生まれるビジネスモデルは旧来の発想の延長線上ではなく、まったく新しいところから創出されている。
- ・【不可逆的】 スマートフォンとクラウドを核に革新的な体験をもたらすサービスの流れは、動き始めるともう戻らない。

これまでの事例で見てきたように、破壊的なインパクトを持った事象が、地域的にも業態的にも非常に広い「幅」で、スピーディーに進行している。我々は今まさにそのうねりの中にあることを認識したい。

Ⅲ. デジタル革命のうねりの中で、日本は ～日本の置かれている状況と課題の考察～

もともと日本は、まったく新しい基盤技術、標準化やプラットフォームの構築は不得手であった。例えば PC の根幹を成す CPU あるいは OS の設計や、インターネットに関わる技術、スマートフォンの開発など、世界にパラダイムシフトを起こしてきた革新的テクノロジーの分野では、米国の後塵を拝してきた。

その一方で、日本が「ものづくり分野」の技術を得意としてきたことは事実であろう。改善による製造効率の向上や製品の品質・信頼性向上、多くの要素技術を独自のノウハウで調整し、組み合わせるすり合わせ技術など、創意工夫により製造工程が競争力の源泉となる分野には大きな強みを発揮してきた。「技術立国・日本」という表現には様々な見方があるが、このような側面を含めて考えると、日本が技術のトップランナーといえる時期はあったと考えられる。

しかしながら、日本が得意としてきたはずの「ものづくり」においても、低コスト製造の技術力や安い労働力等によりアジア勢に主導権を奪われるなど、今や他国にリードを許した分野もある。世界経済フォーラム (WEF) が発表する「2017 世界競争力レポート」では、日本の競争力は 2 年連続の低下となる総合 9 位となっており、相対的な地盤沈下が進む日本の姿を表す一つの象徴とも考えられる。

また近年は、深刻な科学技術力の凋落も指摘されている。2017 年の科学技術白書によると、基礎研究分野の強さを示す一つの指標と言える「研究価値が高いとされる被引用件数の多い論文」の国別順位は、10 位まで後退している。英科学誌ネイチャーも、ここ 10 年の日本の科学技術力の失速に言及している⁷。特許の出願件数の低下なども見られ、将来的には日本からのノーベル賞受賞が困難になるのではとの懸念も聞かれるなど、基礎研究分野で苦境に立つ現状がある。

「先端技術」という言葉をさらに噛み砕いて考えると、ものづくり面の「テクニク」「スキル」では強みがあったといえるが、基盤技術たる「テクノロジー」を生む土台には揺らぎが生じている流れにあるのではないだろうか。今後のあらゆる産業の基盤となっていく、クラウドや AI といったプラットフォームの領域では、米国と中国が圧倒的な存在感を示している。さらに、新技術開発競争やビジネス化の対応において、日本の相対的なプレゼンスは低下し、世界先端の潮流からは周回遅れと指摘する声は大きい。

○分析（課題の考察） ～何が足りなかったのか～

では、日本に足りなかったものは何であろうか。要因は多面的・複合的だが、例えば以下のようなことが挙げられるのではないか。

- ・ 自らの強みに対する過剰な意識がビジネス発想力に及ぼした弊害があるのではないか。
ものづくりの強みを活かす方向性は間違っていないが、デジタル革命時代のブレイク

⁷ 2017 年 3 月 英ネイチャー誌「Nature Index 2017 Japan」に掲載（「日本の科学成果発表の水準は低下しており、ここ 10 年間で他の科学先進国に後れを取っている」）

スルーは非連続的なところから生じるものであり、その強みに囚われ、既存の枠組みの延長線上だけの発想に陥り頭打ちが生じている傾向はないだろうか。

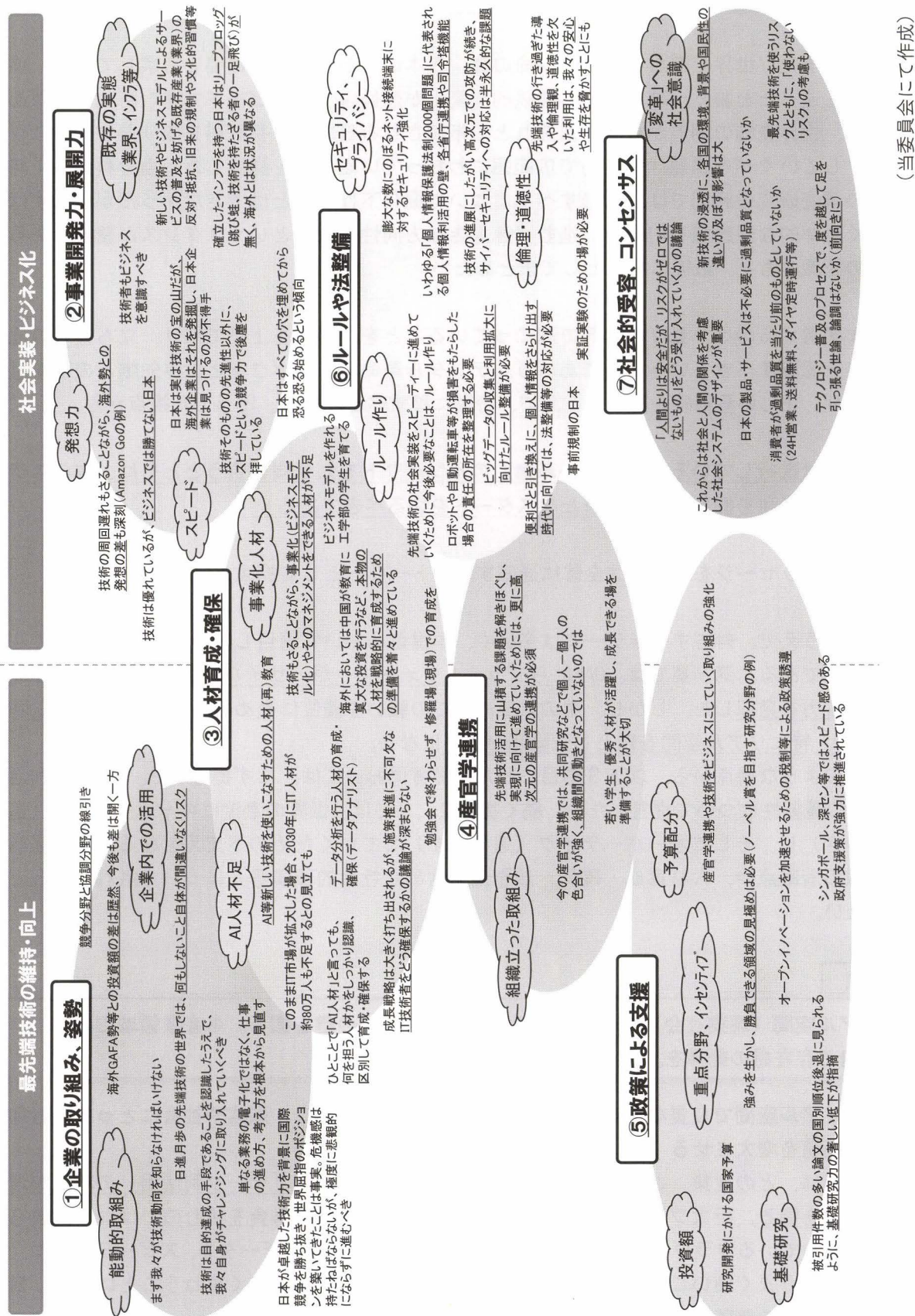
- ・ 前例や他社・他国での導入実績を重視しすぎることがスピード感の欠如を生み、国際市場での敗北につながっていないだろうか。 このままでは日本はイノベーションが最も起こりにくい国になってしまう、との指摘もある。
- ・ 事業化人材の育成面でも課題はあるだろう。 研究の現場では必ずしもビジネスへの応用が十分に意識されていない面もあることや、逆に技術がわからないビジネスプランナーなど、技術やアイデアを社会に実装しビジネス化するという観点から、人材育成の面でさらに一歩踏み込む必要があるのではないだろうか。
- ・ 国による科学技術の研究開発関連予算は、21 世紀に入りほぼ横ばいの推移をたどっている。 米国、中国、ドイツ、英国、韓国といった主要国は同時期に総じて増額傾向にあることを踏まえると、相対的には日本の力のかけ具合は低下しているとも見られる。こうした基礎研究分野への手当てのスタンスも、21 世紀来の科学技術力の凋落や海外との差の一因ではないだろうか。

総括として、世界で進展するデジタル革命の状況とそれがもたらすインパクト、また一方で日本が今どのような状況に置かれているのか、ということ踏まえて日本全体を見たとき、以下のような姿を想起できるのではないだろうか。

- ◆ デジタル革命が進展し、ビジネスのあり方が大きく変容する中、第一幕においては、その対応に立ち遅れており、始まりつつある次のステージでの真価が問われている。
- ◆ 多くの企業経営者は、デジタル革命の進展と世の中の急激な変化を肌で感じ取り、漠然とした不安や焦りを抱きつつも、有効な対応策を見いだせず、第一歩を踏み出しきれていない状態ではないか。
- ◆ 政府も、未来投資会議での議論や新産業構造ビジョンなど、様々な戦略を打ち出しアクションを始めようと手を打っているが、変化の激しいデジタル革命の時代にあっては、「さらなる施策の拡充とスピード感」が求められるのではないか。

なお、複合的な課題要因について、そのすべてを本提言書において言及することはできないが、図表 3 は、その他の要素も含めて大まかに俯瞰するために、課題認識をブレーンストーミング的に示したものである。左側は先端技術の活用、維持・向上に関わる要素、右側は社会実装、ビジネス化に関わるものとして大きく捉え、企業の取り組みや事業開発力、人材育成、政策による支援、ルールや法整備等、いくつかのグルーピングのもと課題要素を配置している。あくまでも概念的なプロットであるが、日本の現状についての課題は多岐にわたっているということをイメージいただければと思う。

図表 3：日本の現状における課題認識の俯瞰



IV. 提言

これまで、世界で進むデジタル革命の姿、日本の置かれた現状の姿を考察してきた。前章でも述べたとおり、破壊的で非連続的な変化が想像以上のスピードで進む時代の中であって、世界先端の潮流からは周回遅れとも指摘される日本が、存在感を取り戻すためにクリアしていくべき課題は多面的で広範囲にわたっていることを認識した。当分科会の1年間の調査研究の範囲では、そのすべてについて掘り下げることができなかったが、まずは広く全体的な課題感を俯瞰し、進むべき大きな方向性を探るというスタンスが重要であるとの認識のもと、最後に提言としてまとめたい。

まず言えるのは、我々が世界で起こっていることを、目線を上げて知り、立ち遅れの危機感を認識すべきということであろう。デジタル革命のインパクトと世界先端との距離感を知り、正しい危機感を持ったうえで、行動に移すべきである。そうした視点から、

「我々は進行している『デジタル革命』のインパクトを知り向き合うとともに、次のステージでの勝利を掴むために、新たなスタートを切るべきである」

というメッセージを、まずは全体に通底するストーリーとして据えたい。

そのうえで、対応すべきテーマは多い中、本提言において着目したいのは、「データの利活用」である。第一幕では、GAFA からプラットフォームが、サイバー空間における支配的な影響力を発揮した。しかし、次のステージでの戦いを優位に進めるためには、「データ利活用」、特にリアル空間を軸とした戦略が重要になる。

このような観点から、以下3項目にわたる提言においては、まず提言1で、「データ利活用」の重要性について提言したい。続く提言2、3では、世界の潮流にキャッチアップ（追いつき）し、そしてオーバーテイク（追い越す）していくための下支えとなる要素（経営目線の着眼点や、人材育成・確保、法整備も含めた社会的環境等）について触れることとしたい。

提言1

リアル空間（現実社会）のデータ利活用が今後の浮沈の鍵を握る。各産業領域での独自の存在感の発揮を。

1. リアル空間で良質なデータ構築と活用のあり方を追求し、顧客や社会にとっての付加価値を増大させる

今後は、どの産業、どの分野においても、リアル空間での「データ利活用」の巧拙が浮沈の鍵を握る。巨大プラットフォームと同じ土俵で真っ向勝負を挑むのではなく、彼らが提供しているクラウドもうまく活用しながら、リアル空間のデータを、スピーディーに、誰よりもうまく使いこなし、局地戦（各産業領域）での勝利を多く重ねることにより、日本の存在感の発揮につなげていかねばならない。

まずは「良質なデータ構築」を実現する必要があり、各企業の現場に存在するデータ群と、GAFA や行政などが有するパブリックな汎用データを組み合わせて価値を増大させていくことが重要である。GAFA のような横断型・汎用型のプラットフォームではなく、各産業分野に特化した垂直型のプラットフォームを構築し、リアルデータ活用のフロンティアを切り拓いていくべきである。

では、特にどのような分野での優位性がイメージできるであろうか。一例を挙げると、国民皆保険の制度が整った日本では、膨大な医療データ（年齢・性別、既往症歴や投薬歴等）が、行政機関や各健康保険組合に整備・蓄積されており、これらを活用した新ビジネスを創出することが可能かもしれない。臨床、診療データに日常生活のデータを組み合わせるなど、複数のデータをリンクさせれば一気に高付加価値化する。

また医療分野以外にも、これまでデジタル化が進んでいなかった幅広い分野（例えば介護・福祉や防災など）において、リアル社会でのデータ収集・分析を行うことにより、新たな需要の創出や社会課題の解決につなげ、日本が優位性を発揮できる可能性はあるだろう。

但し、こうしたデータは所有者ごとに分断された状態であり、プライバシー等の観点からも、誰もが自由に使えるものにはなっていない。また、データは一般的に現場にあるものだが、多くの現場はデジタル化されておらず、整理された形でデータを収集する体制がすべてにおいて整っている訳ではない⁸。

クリアしていくハードルは多いが、収集や活用が容易ではない分、実現できれば大きなブレイクスルーが生まれ、世界をリードし得る可能性を秘めているのではないだろうか。あらゆる事業ドメインでチャンスを見出していくべきであり、その際、国内市場だけを意識するのではなく、グローバルな視点での展開を企図し、次のステージでの戦いを優位に進めていかなければならない。

2. 強みを活かした関西らしい取り組みの加速を

関西においては、大阪大学データビリティフロンティア機構や産学官連携のプラットフォームである関西健康・医療創生会議等の先駆的取り組みや、健康医療分野の研究機関等の集積といった強みもある。また医療分野でのデータ利活用については、全国規模の取り組みである「千年カルテ」プロジェクトなど、既に始まっている動きもある。あるいは、国際電気通信基礎技術研究所（ATR）においては、脳情報科学分野などで独自の尖った研究が進んでいる事例も見られる。これらを活かし、関西らしい取り組みを加速して力強く世界をリードする気概を持って進んでいくべきである。

◇大阪大学データビリティフロンティア機構

「データビリティ」＝「利用可能な超大量データを将来にわたって持続可能な形で、責任をもって活用すること」による新たな科学の方法を探求する組織で、ビッグデータの高

⁸ 戦略的なデータ利活用の実現を巡っては、「情報銀行」と呼ばれる事業者が個人情報を一括管理する仕組みの構想や産業利用のルール化など、国・行政においても法整備面を含めた様々な検討の動きが見られ始めている。

度な統合的活用による新たな価値（社会的価値、経済的価値）創造を目指し、2016 年 4 月に設立。データを軸とした新たな学問領域を創成するなど、データの利活用に関する支援を行っている。機構長である八木康史 大阪大学理事・副学長は、3 万人が暮らす大学という街自体を丸ごと実証実験の場として活用し、新しい試みに果敢に挑戦し、非連続的なイノベーションを積極的に生み出していくことの重要性に言及している⁹。

◇関西健康・医療創生会議

本格的な少子高齢、人口減少社会が到来する中、関西に集積する文化や学術的土壌、ものづくり等の高いポテンシャルを活かし、「健康長寿を達成するための新たな医療産業の創造」「安心して健康に生活できる持続可能性のあるまちづくり」を目指し、関西の新たな産学官連携のプラットフォームとして 2015 年 7 月に設立。関西広域連合とその構成府県市、域内医学部を中心とした多くの大学や研究機関、京阪神の経済団体（関西経済連合会、大阪・京都・神戸商工会議所、関西経済同友会）で構成され、医療データの二次利用や遠隔医療、健康まちづくりといった、テーマに関わる様々な研究や社会実験の企画等の活動を進めている。

◇千年カルテプロジェクト

創薬や医療機器開発における司令塔機能を担う日本医療研究開発機構（AMED）の採択事業で、NP0 法人日本医療ネットワーク協会が 2015 年より推進する全国規模のプロジェクト。各病院・医療機関でデータとして持っているカルテを名寄せして、患者の円滑な診察・治療に役立てることはもとより、個人情報をもスキミングしたうえで、例えば薬の副作用を明らかにするなどの二次利用構想も含めたデータ利活用の取り組み。複数の地域医療情報センターに分散したカルテデータを一つに統合し、全国規模でカルテ等の健康・医療情報の一元管理を目指している。データの二次利用による様々な研究成果やサービス化への展開が期待される。

◇株式会社 国際電気通信基礎技術研究所（ATR）

電気通信に係る先端的な基礎研究を行うために設立された株式会社組織の研究所で、関西文化学術研究都市（けいはんな学研都市）における中核研究機関として、国内外の大学や研究機関、企業等との研究交流、共同研究を積極的に進めつつ、情報通信に関わる先駆的・先端的な研究開発に取り組んでいる。

最近では、脳情報科学、ライフサポートロボット、無線通信を中心として、生命科学、環境・食農へも研究分野を拡大する。特に脳情報科学分野を強みとしており、脳波を使って機械を操作するブレイン・マシン・インターフェースを活用した、身体障害者のためのライフサポートロボット（車椅子ロボットアーム）の研究開発や家庭環境での実証実験などを行っており、センサーや装置の簡易化による社会実装を目指した研究が進められている。また、脳活動情報を可視化し、脳の状態を望ましい方向に導くことを可能にする技術を開発することで、薬を使わない精神・神経疾患治療法の開発などにも取り組んでいる。

⁹ 平成 30 年 2 月 13 日 関西経済同友会 時事問題研究会講演より

3. 来たる様々な国際イベントを先端技術と新たなビジネスの実証の場として活用すべき

課題先進国と言われる日本には、社会課題に対する深い分析や知見が存在する。「課題解決先進国」として活躍できるベースを備えており、そのノウハウを活かすチャンスである。また特に関西には、東京オリンピック・パラリンピック終了後も、ワールドマスタースゲームズ 2021 関西や、2025 年の誘致を目指す万博、同じく検討が進む統合型リゾート（IR）誘致を含む国際観光拠点形成の構想など、プロジェクト推進の大きなインセンティブ、トリガーがある。こうした要素を前向きな材料と捉え、万博を始めとする国際イベントを先端技術と新たなビジネスの実証の場として活用し、社会課題解決に資する新たな技術やサービス等を育てていくべきである。

◇国立研究開発法人 情報通信研究機構（NICT）

情報通信分野を専門とする唯一の公的研究機関で、けいはんな学研都市地区のユニバーサルコミュニケーション研究所では、多言語音声翻訳技術の研究開発等を実施。2020 年東京オリンピック・パラリンピックでの、言葉の壁のない社会実現に向けた国家プロジェクトの推進において、10 言語（日、英、中、韓など）の音声認識・音声合成技術の実現に向けた研究開発の中心的な役割を担っており、音声認識、翻訳、音声合成技術を活用した音声翻訳アプリ「VoiceTra」を提供。使えば使うほど賢くなるため、アプリを無償で公開し、性能改善を行うための実証実験を行っている。研究で得たコーパス（テキストや発話を大規模に集めてデータベース化した言語資料）を企業や団体へ有償提供し、研究成果・技術の移転をするなど社会実装も進めている。

提言 2

経営目線のシフトチェンジを一マーケットインの徹底による社会課題解決、枠を超えた企業間連携・チーム組合力が求められる。

1. 我々自身が第一歩を踏み出す

デジタル革命の時代にあつては、我々企業経営者のスタンスも問われている。AI や IoT が目覚ましい勢いであらゆる産業に組み入れられる今後の社会にあつては、最先端技術の導入について、素早い行動が求められる。我々は、まず第一歩として、今あるもののデジタル化から始め、クラウドもうまく活用していくべきである。デジタル革命の時代には、まず自ら知り、触れるという姿勢がより重要となってくる。

但し、最先端技術は導入それ自体が目的ではなく、課題解決や新たな価値創造のために取り入れるものであることを忘れてはならない。世のトレンドにただ追従するのではなく、技術は手段であることを認識したうえで導入することが大事である。

2. マーケットインを徹底し社会課題の解決を

先端技術の波が押し寄せる時代であるが、新市場の創造には先端技術ありきではなく、本質は社会の困りごとの解決、今までにない新たな価値の提供にある。そのうえで、新し

いテクノロジーは画期的なサービスを生む大きな武器となりえ、イノベーション創出のために果敢に活用すべきといえる。つまり、技術偏重の考え方やプロダクトアウト型を脱し、マーケットインの徹底により市場ニーズに応えるとともに、SDGs も視野に入れた社会課題の解決につながる新たな価値を創出する視点が強く求められる。さまざまな社会課題の解決は、行政による社会政策だけでなく、企業によるビジネスとして実現されることにより、持続可能性が高まり、豊かな社会の実現につながっていくと思われる。

3. 個社の力だけで立ち向かうのではなく、規模の大小を超えたチーム組成力が鍵

一方、デジタル革命時代のビジネス推進にあたっては、もはや個社で事を進められる時代ではなくなってきたという点も指摘しておきたい。

前項のデジタル革命の事例にて触れた、単眼カメラでの衝突事故防止・軽減システムに強みを持つイスラエルのモービルアイや、自動運転向けのAI コンピューティング技術、画像処理用半導体に強みを持つ米エヌビディアとトヨタとの協業などに見られるように、突出した技術や独自のノウハウを持つ有力ベンチャーの存在感はますます高まってくる。そもそも、GAFA 等により寡占の進む世界で戦っていくためには、データの共同利用や共同研究、計算資源の共有なども含め、あらゆる場面での力の結集がブレイクスルーの原動力となる。今後は、個社の力だけで激しい開発競争に立ち向かうのではなく、企業規模の大小や業界の枠を超えたチーム組成力が鍵となり、連携の力が従来にも増して問われる時代になってくる。優れたパートナーを見出す嗅覚や連携のフットワークを磨くべきである。

提言 3

デジタル社会の発展に寄与する人材育成・確保と前向きな社会的コンセンサスの醸成を。

1ー(1). AI 等先端技術を使いこなせるハイテク IT 人材を社会全体で育成していくべき

デジタル時代を戦い抜くエンジンとしての人材の育成・確保は、ブレイクスルーに特に必須となる要素であり、ハイテク IT 人材は、これからの社会インフラとも捉えることができる。例えばビジネスの現場では、「AI を業務に導入していく必要がある」「AI 導入を支えるハイテク IT 人材 (AI 人材) が必要」といった声が多く聞かれ、今後その重要性はますます高まってくる。

但し、AI 人材と一言で表現しても、その目的や役割に応じ、機能は様々である。ビジネスへの目利きを担うビジネスプランナー、コーディングを含め AI 実装の実務を推進するエンジニア、さらには新たな AI アルゴリズムを設計できるレベルの高度な能力を有するサイエンティストといった階層毎の機能に分類される。こうした機能・役割への正確な理解とそれに基づく育成・確保の対応が必須であることも意識する必要がある。

こうした高度かつ多様な人材の育成には、一社単独での営みでは限界があるため、国益を見据えた重要な幹として、社会全体の力を結集して「協育／共育」を図っていくべきである。そのためには、官がスキームや場づくりで牽引することも重要であろう。

◇ダイキン情報技術大学（ダイキン工業株式会社）

自社の技術者を AI 人材に育成することを目的に、2017 年 12 月に社内プログラムとして設立。育成した人材を核に、空調機から収集したデータを AI を活用して分析し、新たなソリューションやサービスの創出を目指す。同社は「デジタル化に立ち遅れている」という認識のもと、今後の新卒採用も含め自社の技術者 1,000 人規模の AI 人材育成を計画するなど、ダイナミックに取り組みを推進する。同プログラムは、情報科学分野の教授が多く在籍し、緊密な連携をとることができる大阪大学と協同で実施される。大阪大学は、「最もイノベティブな大学トップ 100（2017 年版）」¹⁰で、世界 34 位、国内では東京大学に次いで第 2 位にランキングするなど評価が高く、ダイキン工業とは共同研究なども行う。

1ー(2)．技術だけにとどまらずビジネスモデルも理解する人材を

新たなビジネスを創出していくためには、ハイテク IT 人材の育成に加え、ビジネスを理解する研究現場の技術者、技術がわかるビジネスプランナーといった、技術とビジネスの両方の領域を理解する人材育成の考え方が極めて重要になってくる。オープンイノベーションの世界的権威である米ヘンリー・チェスブロウ博士は、イノベーション＝インベンション（発明）＋ビジネスモデルであると定義しており、イノベーションには技術だけに囚われない発想力や洞察力が求められることの重要性を示唆している。大学や研究現場においても、技術だけではなく、ビジネスモデルにも踏み込んで教えていくべきであろう。

1ー(3)．世界先端の場に参画しつつ、グローバルな人材確保・育成を

国際的な人材確保・活用の観点では、AI 時代に向けた人材の取り合いが世界で激化している。例えば、NIPS（ニューラル・インフォメーション・プロセッシング・システムズ）は、AI・機械学習の最先端の学会として知られるが、近年は優秀人材を囲い込む場としての様相が濃くなりつつある。しかしながら、先般 2017 年 12 月の国際学会では、その場に世界の先端企業がひしめく中、日本勢の存在感はほぼゼロであったという¹¹。気づかないところでの不戦敗を避けるためにも、世界先端のネットワークに参画しつつ、優秀人材をグローバルに引き込む努力を続けることは重要である。

経済産業省、法務省による関連法制改正により、外国人が日本国内で起業する際の準備のための在留期間（外国人起業家向け在留資格）を 2018 年度にも 1 年間に延長するなど、外国人受け入れ拡大、日本におけるベンチャー起業を促進する動きも見られ、こうした制度の一層の拡充も求めたい。外国人が働きやすい環境整備を引き続き進め、国際人材活用の土壌を整えつつ、多様な人材を確保していく必要がある。

1ー(4)．初等教育からの IT リテラシー教育充実と「実践の場」で時代に対応した人材育成を

文部科学省の新学習指導要領により、2020 年から初等教育過程でのプログラミング教育が始まるが、変化の激しい時代に対応した実効性の高い教育とするためにも、カリキュラム内容のアップデートや教える側の質の向上などに絶えず留意し進めるべきである。そし

¹⁰ ロイター社が、特許、研究関連指標をもとに、科学技術への貢献度と世界経済への影響力を算出し世界の大学をランキングしたもの。

¹¹ 参考：平成 29 年 12 月 21 日 日本経済新聞 真相深層

て、身に付けた知識は実践があってこそ定着し、実りあるものとなる。その後の過程で、例えば企業へのインターンシップといった「実践の場」のステップを設けることも考えられる。

2. 各種規制の改革や前向きな社会的コンセンサスの醸成を図るべき

データや情報の扱いを含め、「最先端技術の導入」や「既存の枠組みを覆す斬新な発想」を形にし実現していく過程には、多様な議論がつきものであり、場合によっては社会の様々な反応も起きやすい。例えば自動運転の実現過程においても、「人間が運転するよりは安全だが、リスクがゼロではないものについて、法的にどう整理すべきか、社会としてどう捉えるべきか」といった議論は避けては通れない。新しい取り組みを速やかに実証し、海外勢に主導権を握られる前にサービス化・ビジネス化につなげていけるよう、各種規制の改革など法制面での柔軟な対応、前向きな社会的コンセンサスの醸成が一層求められるが、その際、受益性、国益にかなった冷静な議論を進めていく必要がある。

まず、法制面での環境整備には、国の主導が不可欠であり、政府は最先端技術の実証実験を可能とするレギュラトリー・サンドボックス拡充のさらなる加速や、税制等によるインセンティブの拡充等を力強く進めていくべきである。特に関西においては、誘致を目指す万博や IR の舞台ともなる夢洲エリアにおいて、様々な技術やビジネスの実証が可能となるような条件整備、規制緩和を強く求めたい。

また、前向きな社会的コンセンサスの醸成という点でいえば、新たな取り組みに関する多様なトライアルや実証は、社会を豊かに進歩させ、国際競争力を高めていくために必要不可欠なプロセスである。リスクや社会的コストも十分に見極めたうえで、理にかなった対応を進めていくべきである。

◇関西文化学術研究都市内の実証実験プラットフォーム K-PEP

研究機関・企業の集積や研究成果の蓄積というけいはんな学研都市のポテンシャルを最大限に活用し、様々な分野でのイノベーションの創出と持続可能な都市づくりに産学官協調で取り組む関西文化学術研究都市推進機構は、2016 年に RDMM 支援センター¹²を設立。同センターは、85 を超える企業、団体によるコンソーシアムを設置し、4 つのワーキンググループ（農食、健康、モビリティ・エネルギー、新テーマ創出）にて共同研究開発テーマ創出に向けて活動している。RDMM 支援センターでは、2017 年 9 月にコンソーシアム会員企業・団体が利用できる自動運転の実験場 K-PEP（けいはんな公道走行実証実験プラットフォーム）を設け、十数社がこの利用・参画を表明。2018 年 3 月には公道走行実証実験の運用を開始するなどの新しい動きも出てきている。

以上、大きくは 3 項目にわたる事項を、デジタル革命の時代を生き抜いていくために、我々企業や国、社会が取るべき方向性として提言したい。

¹² RDMM（Research and Development for Monodzukuri through Marketing）支援センター。新産業創出に向け、研究開発から事業化までワンストップで支援することを目的に設立。

V. おわりに

当分科会は、デジタル革命の時代を生き抜くための方策について方向性を示すという大きなテーマのもとスタートした。講演会の開催や委員会会合等での議論、その他の研究を通じ、改めてクリアすべき課題が広範囲にわたっていることを認識したものの、1年間の活動では拾いきれなかった部分も多々あった。

先端技術とその社会実装を巡っては、光があれば影の部分も生じる。我々の安心・安全や生命を脅かす事象、生命倫理や道徳性、セキュリティやプライバシーの観点などは、先端技術がもたらす豊かな未来社会に向けて、我々が真正面から向き合い解決すべき課題である。

また、次のステージでの勝敗を大きく左右する「データ利活用」に関し、欧州ではプライバシーの保護などに焦点を当てた「一般データ保護規則（GDPR）」が2018年5月より適用され、GAFA等プラットフォームに対する警告や規制の議論も出てきている。今後のデータの取り扱いに関する世界及び日本での規制等の動向を注意深く見守っていく必要がある。

変革やパラダイムシフトは時代の必然で、イノベーションとともに勢力図の塗り替わりは今までと同じく今後も繰り返されるということであり、まさにこれからの真価が問われている。本提言をお読みいただいた方々が、何らかの気づきを得て、デジタル革命の時代を生き抜く方策を考えるきっかけとなれば幸いである。

最後に、委員会活動ならびに本提言の作成にあたり、講演会をお引き受けくださった講師の皆様、貴重なご意見を交わし叱咤激励いただいた委員会メンバーの皆様、同じデジタル革命委員会の両輪として知見をいただいたアジアのデジタル革命分科会の皆様を始め、委員会運営において様々なご支援をいただいた皆様に、この場を借りて深く感謝申し上げたい。

一般社団法人関西経済同友会
デジタル革命委員会 先端技術探求分科会
委員長 遠竹 泰

平成 29 年度 デジタル革命委員会 先端技術探求分科会 活動状況

(役職は実施当時のもの)

平成 29 年

- 6月22日 第1回分科会会合
「平成29年度の活動方針案について」
- 7月27日 第1回講演会・第2回分科会会合
「デジタル時代の産業インフラとは？-クラウドサービスについて考える-」
講師：東京藝術大学 客員教授 谷川 史郎 氏
- 10月 2日 第2回講演会
「5Gの開発最新動向 2020」
講師：(株)NTT ドコモ R&D イノベーション本部 先進技術研究所
5G推進室 室長 中村 武宏 氏

「ブロックチェーンの展望と課題～仮想通貨から社会インフラへ～」
講師：(株)エヌ・ティ・ティ・データ 金融事業推進部 技術戦略推進部
システム企画担当 部長 赤羽 喜治 氏
- 11月15日 第3回講演会・第3回分科会会合
「トヨタの先進安全・自動運転技術開発の取組み」
講師：トヨタ自動車(株) 先進技術開発カンパニー 常務理事
鯉 潤 健 氏

平成 30 年

- 1月 9日 第4回講演会・第4回分科会会合
「ディープラーニングにみられる AI 技術の進歩と、それがもたらす未来」
講師：大阪大学 先導的学際研究機構 教授 栄藤 稔 氏
- 2月26日 第5回分科会会合
「平成29年度提言骨子案作成について」
- 3月12日 第6回分科会会合
「平成29年度提言骨子案について」
- 3月27日 常任幹事会にて提言骨子案審議
- 4月10日 第7回分科会会合
「平成29年度提言案について」

4月25日 幹事会にて

提言案『世界で進むデジタル革命のインパクトを知る

～次のステージでの勝利を掴むために、新たなスタートを～』を審議

5月 8日 提言『世界で進むデジタル革命のインパクトを知る

～次のステージでの勝利を掴むために、新たなスタートを～』を記者発表

<その他 スタッフによるヒアリング>

・NEC イノベーションワールド（関西）

・ダイキン工業(株)

「テクノロジー・イノベーションセンター」

「社内講座『ダイキン情報技術大学』」

・(公財)関西文化学術研究都市推進機構

・(株)国際電気通信基礎技術研究所(ATR)

・(国研)情報通信研究機構(NICT)「ユニバーサルコミュニケーション研究所」

・けいはんなオープンイノベーションセンター (KICK)

平成 29 年度 デジタル革命委員会 先端技術探求分科会 名簿

平成 30 年 4 月 25 日現在

(敬称略、順不同)

委員長	遠竹 泰	西日本電信電話(株)	取締役 設備本部 ネットワーク部長
委員長代行	生駒 京子	(株)プロアシスト	代表取締役社長
副委員長	浅田 信行	(株)大林組	顧問
"	朝日 智司	日本生命保険(相)	取締役常務執行役員
"	井垣 貴子	(株)健康都市デザイン研究所	代表取締役社長
"	井上 浩一	有限責任あずさ監査法人	パートナー
"	今里 裕二	住友重機械工業(株)	理事(3月退会)
"	上田 雅弘	T I S (株)	常務執行役員
"	上田 裕	三井物産(株)	関西支社副支社長
"	上山 圭司	(株)エヌ・ティ・ティ ネオメイト	代表取締役社長
"	岡田 雅彦	(株)エネゲート	代表取締役社長
"	小椋 和平	(株)アーサーバイオ	顧問
"	小原 真一	オリックス(株)	執行役 西日本営業本部長 グループ関西代表
"	笹川 敬祐	関電プラント(株)	常務取締役
"	笹川 貴生	岩井コスモ証券(株)	代表取締役社長 C O O
"	佐藤 潤	(株)昭和丸筒	代表取締役会長
"	澤 志郎	日本交通(株)	代表取締役
"	鈴木 規之	(株)アスタリスク	代表取締役社長
"	十河 元生	協和テクノロジーズ(株)	取締役議長
"	利倉 幹央	利昌工業(株)	代表取締役社長
"	永田 博彦	パナソニック ホームズ(株)	顧問
"	新倉 雄二	(株)博報堂 D Y メディアパートナーズ	取締役常務執行役員関西支社総括担当
"	西内 誠	(一財)大阪科学技術センター	専務理事
"	二宮 清	ダイキン工業(株)	社友
"	野村 卓也	(株)スーパーステーション	代表取締役社長
"	原野 敏幸	(株)三菱総合研究所	西日本営業本部長
"	藤原 敏正	大阪ガス(株)	取締役
"	間狩 泰三	帝人(株)	帝人グループ執行役員 帝人(株)エンジニアリング管掌
"	吉村 貴典	丸一鋼管(株)	代表取締役社長
委員	天海 洋一	リコージャパン(株)	取締役 専務執行役員
"	井上 祐二	三菱 U F J ニコス(株)	執行役員
"	栄元 祥悟	(株)日本能率協会コンサルティング	関西オフィス マネージャー シニア・コンサルティングプランナー
"	河野 吉晴	(株)N T T データ関西	代表取締役社長
"	近藤 雅彦	医療法人近藤クリニック	理事長

委員	近藤 正彦	サカタインクス(株)	理事嘱託 経営企画部担当役員付特命部長
"	酒井 隆幸	(株)キッズ・コーポレーション	代表取締役社長
"	坂元 龍三	東洋紡(株)	代表取締役会長
"	佐藤 博	アイフォーコムホールディングス(株)	上席執行役員
"	篠原 政治	向洋電機(株)	代表取締役社長
"	島田 秀男	三井住友カード(株)	取締役会長
"	下田 純弘	日本タ・コンサルタンシー・サービス(株)	ハイテクグループ 兼 製造グループ アドバイザー
"	新村 進	富士電機(株)	執行役員 営業本部副本部長(3月退会)
"	杉村 章二	太陽流通センター(株)	会長
"	高倉 照正	西日本高速道路(株)	取締役 常務執行役員
"	高濱 滋	PwCあらた有限責任監査法人	大阪事務所長 パートナー公認会計士
"	立花 佳枝	日新電機工作(株)	代表取締役社長
"	辰己 重幸	(株)グローバルサイバーグループ	代表取締役
"	田中 実	シンオン(株)	代表取締役社長
"	田中 行男	(一財)関西情報センター	専務理事(代表理事)
"	田ノ畑 好幸	(株)竹中工務店	常務執行役員
"	近田 晶彦	日本タ・コンサルタンシー・サービス(株)	西日本支社長 クライアントパートナー統括
"	辻 克之	(株)太洋工作所	代表取締役社長
"	辻本 希世士	辻本法律特許事務所	所長
"	利倉 一彰	日光化成(株)	代表取締役社長
"	中田 充	(株)中田製作所	代表取締役社長
"	西田 隆司	富士通(株)	関西ビジネスイノベーションセンター長(3月退会)
"	福田 哲生	(株)日立製作所	関西支社企画部長
"	福地 裕文	(株)日本電機研究所	代表取締役会長兼社長
"	福西 啓八	福西歯科口腔外科 歯科インプラントセンター	理事長・所長
"	藤野 隆雄	(株)ケイ・オプティコム	代表取締役社長
"	藤本 加代子	社会福祉法人隆生福祉会	理事長
"	堀本 泰三	住友商事(株)	ライフサイエンス本部長付兼関西支社長付
"	前原 夏樹	応用技術(株)	代表取締役会長
"	山崎 修一	(株)アウトオフィス	取締役会長
"	山下 茂子	(株)デンタル デジタル オペレーション	専務取締役
"	山村 輝治	(株)ダスキン	代表取締役社長
"	山本 睦男	(株)ドコモCS関西	取締役
"	山元 康裕	関電システムソリューションズ(株)	代表取締役社長
スタッフ	大野 敬	西日本電信電話(株)	秘書室長
"	羽室 裕介	西日本電信電話(株)	秘書室担当課長
"	國田 奈津子	西日本電信電話(株)	秘書室
"	松尾 昌行	(株)プロアシスト	事業企画部 部長
"	吉田 明子	(株)プロアシスト	営業部課長
"	五十嵐 永美梨	大阪ガス(株)	秘書部経営調査室

スタッフ	池嶋	亮	(株)スーパーステーション	
"	石井	健志	(株)エネゲート	アシスタントマネジャー
"	上原	修	協和テクノロジーズ(株)	経営戦略室室長
"	岡崎	昌人	帝人(株)	エンジニアリング管理部長
"	神薮	真子	(株)健康都市デザイン研究所	設計・都市デザイン室 副室長
"	北側	由香梨	(株)三菱総合研究所	
"	小林	弘和	(株)昭和丸筒	製造部製造技術課マネジャー
"	佐賀	義能	大阪ガス(株)	秘書部経営調査室課長
"	篠崎	圭吾	(一財)大阪科学技術センター	イノベーション推進室副長
"	鈴木	雄介	(株)博報堂DYメディアパートナーズ	関西支社計画管理局長
"	高澤	求尚	日本生命保険(相)	本店企画広報部長
"	田崎	友紀子	(株)スーパーステーション	取締役副社長
"	永田	和寿	パナソニック ホームズ(株)	スマート技術推進部課長
"	林	秀人	オリックス(株)	グループコンプライアンス部国内コンプライアンス室 課長
"	松井	哲郎	関電プラント(株)	経営企画部長
"	山本	晃	利昌工業(株)	総務部部長
"	山本	学	T I S (株)	ビジネスイノベーション事業部 部長
代表幹事スタッフ	沓掛	一三	丸一鋼管(株)	社長室理事
"	寺尾	健彦	丸一鋼管(株)	社長室部長
"	太田	晴規	コクヨ(株)	会長室長
"	糸口	貴	コクヨ(株)	会長室課長
"	奥山	由希子	コクヨ(株)	会長室課長
事務局	廣瀬	茂夫	(一社)関西経済同友会	常任幹事・事務局長
"	與口	修	(一社)関西経済同友会	企画調査部部長
"	本宮	亜希子	(一社)関西経済同友会	企画調査部課長

世界で進むデジタル革命のインパクトを知る
～次のステージでの勝利を掴むために、新たなスタートを～

2018 年 5 月発行

発行者 一般社団法人関西経済同友会
常任幹事・事務局長 廣瀬 茂夫
大阪市北区中之島 6 丁目 2 番 27 号
電話 (06) 6441-1031

<https://www.kansaidoyukai.or.jp>

印刷所 株式会社高橋印刷所

【提言】世界で進むデジタル革命のインパクトを知る

～次のステージでの勝利を掴むために、新たなスタートを～

2018 年(平成 30 年)5月

関西経済同友会
Kansai Association of Corporate Executives

〒530-6691

大阪市北区中之島 6-2-27 (中之島センタービル 28 階)

TEL:06-6441-1031 FAX:06-6441-1030