

信頼できるAIを核とするデータの戦略的活用

Strategic Data Utilization Based on Trustworthy AI

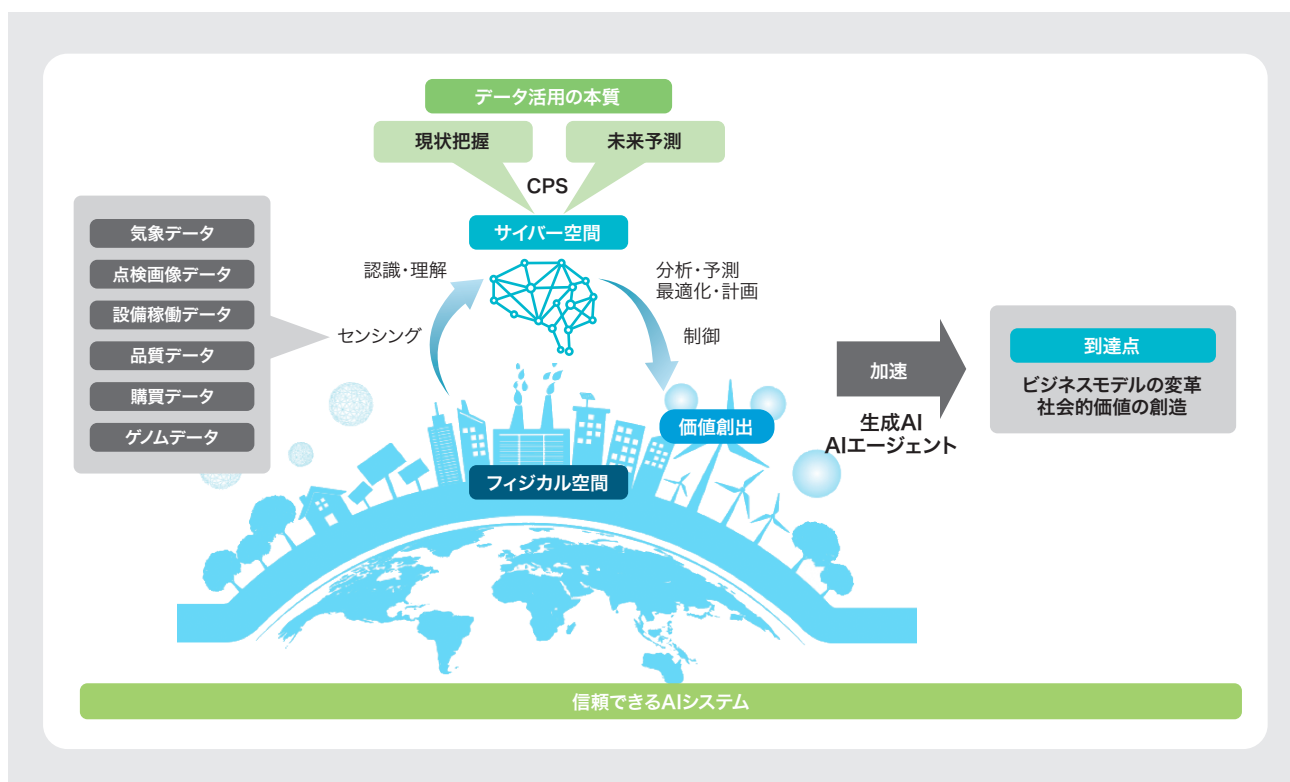
谷川 均 TANIGAWA Hitoshi

設備のIoT(Internet of Things)化や各種センサーの普及は、産業の領域を超え、人々の社会生活の隅々にまで浸透して、膨大なデータを生成する源泉となっている。これらのデータをどのように活用するかが企業の競争力を左右する時代に突入した。近年、飛躍的な進化を遂げるAI技術は、この膨大なデータの力を実用的な“価値”へと転換する強力なエンジンとして機能し、企業の持続的成長や社会の安定に不可欠な基盤となりつつある。このような中、データの力を最大限に活用すると同時にリスク管理も行う“信頼できるAI”の実現が、急務となっている。

東芝は、最新の技術と信頼できるAIにより、攻めのデータ活用と守りのリスク対策を進め、データの力を最大限に引き出して社会の革新と安定化に取り組んでいる。

In line with the widespread dissemination of Internet of Things (IoT) devices and various sensors in fields ranging from industrial settings to people's daily lives, the volume of data has been increasing rapidly. As a consequence, the effective utilization of such data increasingly affects corporate competitiveness. Highly advanced artificial intelligence (AI) technologies capable of transforming the potential of data into practical value are becoming essential as a powerful engine for achieving sustainable corporate growth as well as social stability. In this context, increasing attention is being focused on trustworthy AI not only for maximizing the use of data but also for implementing risk management.

Toshiba Corporation is committed to innovation and social stability by unlocking the potential of data while advancing both proactive data utilization and defensive risk management through the use of the latest technologies and trustworthy AI.



特集の概要図. データ駆動型社会の到来

Advent of data-driven society

1. データ駆動型社会の到来

現代のビジネス環境は、データ活用を生命線として、かつてない規模と速度で変貌を遂げている。DX(デジタルトランスフォーメーション)の掛け声の下、多くの企業がデータ活用を経営の中核に据え、生き残りを懸けた競争を繰り広げている。顧客の購買履歴、Webサイトの閲覧ログ、設備の稼働状況、SNS(Social Networking Service)上の評判といった、構造化／非構造化を問わない多種多様なデータが、経営戦略や日々の意思決定を支える貴重な情報資産として認識されるようになった。

データ活用の本質は、第一に、経験や勘といった定性的な判断基準から脱却し、客観的な事実、すなわちファクトに基づいて現状を正確に把握することにある。これにより、非効率な業務プロセスの改善やリソースの最適配分が可能となり、組織全体の生産性向上に直結する。第二に、収集したデータを分析して未来を予測し、より高精度な意思決定を実現することである。市場の需要変動や顧客の潜在的ニーズを予測し、先回りしたアクションを起こすことで、在庫の最適化や機会損失の防止、更には新たな収益機会の創出へとつながる。

近年では、生成AIとAIエージェントの進化がこの動きを更に加速させており、これまでデータ活用のハードルが高かった中小企業でも、その導入が現実的な選択肢となりつつある(特集の概要図)。データという新たな資産をいかにしてビジネスモデルの変革と社会的価値の創造に結びつけるかという実践力が、今、問われている。

こうした潮流の中で東芝は、長年にわたる製造事業者としての経験と、社会インフラを支えてきた実績を融合させた独自のポジションを築いている。単なるIT(情報技術)ソリューションの提供にとどまらず、現場の知見(ドメイン知識)を重視し、サイバー空間でのデータ解析とフィジカル空間(現実世界)での実践的な知見を融合させるCPS(サイバーフィジカルシステム)の実現を推進している。これにより、机上の空論ではない、現場で実際に役立つデータ活用を実現し、顧客企業の競争力強化に貢献している。

当社は、最新の技術と信頼できるAIを駆使して、攻めのデータ活用と守りのリスク対策を進め、データの力を最大限に引き出していく。

2. 社会インフラ分野におけるデータ活用

社会インフラ分野は、気象災害の激甚化、インフラ設備自体の老朽化、そして現場を支える労働力不足という複合的な問題に直面している。これらに対し、多様なデータをAIで解析・活用し、社会インフラの安全性と持続可能性を高める取

り組みが加速している。

その一つが、極端気象への対応である。近年、線状降水帯など、従来の地上雨量計では捉えきれない局地的大雨が頻発している。これを解決するために、当社は、国土交通省の気象レーダーデータを独自のAI技術で解析する現況降雨量サービスを開発した。250 m四方ごとの高解像度でリアルタイムに降雨状況を可視化する。鉄道事業者との実証実験では、地上雨量計が見逃していた局所的豪雨を的確に捉え、危険区間だけを対象とした柔軟な運転規制や、効率的な安全確認につながることを確認した。気象データを活用し、安全性と運行効率の向上を両立させる可能性を示した(この特集のp.6-10参照)。

一方、インフラ設備自体の維持管理にもデータ活用は不可欠である。中日本高速道路(株)(ブランドネーム：NEXCO中日本)は、熟練技術者の経験則に依存しがちだった点検業務の品質を標準化するため、AI開発の内製化を推進している。東芝アナリティクスAI SATLYSを活用したNEXCO中日本における実証では、AIの専門知識を持たなくても、点検画像から道路のひびなどを検出するAIモデルの開発が可能であることを確認した。これにより、現場の知見を迅速にAIモデルへ反映させる体制を構築し、保全業務の高度化と技術継承を同時に実現する道筋をつけた(同p.11-14参照)。

このように、気象データや点検画像といった現場のデータをAIと組み合わせることで、これまで“想定外”とされてきたリスクや、属人的なノウハウに頼っていた業務を、客観的なデータに基づいて管理することが可能になる。これは、社会インフラ全体のレジリエンス(強靱(きょうじん)性)を向上させる上で、極めて重要なアプローチである。

3. 製造分野におけるデータ活用

製造業では、プロセスの複雑化や、設備の老朽化、人材不足といった問題が深刻化する中、収集される膨大なデータをどのようにして価値に変えるかが、競争力維持の鍵となっている。この課題に対し、AIを活用してデータを統合・解析し、品質向上や設備管理の高度化を実現する取り組みが進んでいる。

その代表例が、半導体製造の分野である。ここでは、微細化・高集積化に伴い、数百万にも及ぶ製造パラメーターが生成されるが、データが工程ごとに分散し、品質解析のボトルネックとなっていた。そこで当社は、“半導体製造向けData Fabricソリューション Meister SemiSmartDF”を開発した。散在するデータを工程・装置・製品といった関係性を保ったまま統合し、AIで不良の傾向分類や要因抽出を自動化する。実際の工場に適用した結果、この仕組みにより不良解析時

間を4時間以上から30分へと劇的に短縮し、歩留まり改善に大きく貢献している(この特集のp.15-18参照)。

こうしたデータ活用の潮流は、製品の品質管理だけでなく、工場設備そのものの保全・運用にも及んでいる。設備集約型事業では、設備の稼働に関するOT(制御・運用技術)データと、保全履歴・コスト情報といったITデータが分断され、熟練者の経験則に頼った非効率な設備管理が行われていた。これに対し当社は、OTデータとITデータを統合し、設備の故障リスクを定量的に評価するOT・ITデータ統合による設備保全・運用統合ソリューションを提案した。具体的には、設備投資最適化ソリューション WAOTが、設備の故障確率と故障時の影響度からリスクを算出し、予算などの制約下で、どの設備をいつ更新するべきかという投資計画を最適化して提示する(同p.19-23参照)。

このように、製造プロセスにおける品質データから、設備全体の保全・投資データに至るまで、あらゆるデータを統合・解析することで、製造業は大きな変革を果たそうとしている。データ主導のアプローチは、属人化した判断から脱却し、品質、コスト、リスクの全体最適化を実現するための不可欠な基盤となっている。

4. ライフサイエンス分野におけるデータ活用

生活者の購買行動から個人の健康状態に至るまで、ライフサイエンス分野におけるデータ活用は、新たな価値創出の源泉となっている。AI技術の進化は、これまで見過ごされてきたデータ間の関係性を解き明かし、企業活動や個人のウェルネス向上に貢献し始めている。

その一例が、膨大なレシートデータから消費者のインサイト(気付き)を抽出する試みである。従来、購買データは商品カテゴリーごとの集計が主で、「なぜその商品が選ばれたのか」という生活者の嗜好(しこう)パターンまでは分らなかった。当社は、レシートデータを有効活用するために、複合AI技術 レシートインフォマティクスを開発した。購買行動のパターンから、カテゴリーを横断して“同じような価値観で選ばれる商品群”を自動的に抽出する。例えば、シャンプー市場で“お試し需要”という隠れたトレンドを可視化したり、グルテンフリー食品の潜在市場規模を推定したりと、データドリブンな商品開発やマーケティング戦略を可能にする(この特集のp.24-28参照)。

一方、データ活用は個人の健康管理という、より直接的なライフサイエンス分野でも進展している。当社は、従業員の同意の下、体質データ(ゲノム)、健診、勤怠、更には購買データまでを個人単位で連結して統合した東芝企業コホートを構築した。これは、研究、実装、評価のサイクルを回す“学習

する基盤”である。この基盤を活用し、有事の際には、既存のゲノムデータにワクチン接種後の副反応アンケートを迅速に結合し、遺伝要因と副反応の重症度との関連を示唆する知見を得た。また、平時には、遺伝情報に基づき減塩介入の効果を検証するなど、個別化医療の実現に向けた実践的な研究を行っている(同p.29-33参照)。

このように、レシートデータからは人々の生活(Life)の動向を、医療・ゲノムデータからは生命(Life)の特性を深く理解できる。AIを駆使してこれらの多様なデータを統合・解析することは、個人のQOL(Quality of Life)向上と持続可能な社会の実現を両立させる、未来のライフサイエンス分野における中核的なアプローチとなる。

5. 信頼できるAIシステムの実現

AIが社会に急速に浸透する中、その能力を最大限に活用し、同時にリスクを管理する信頼できるAIの実現が、技術と社会の両面から急務となっている。この信頼性は、AIが扱う“データの真正性”と、“AIシステム自体の健全性”という二つの側面から確保されなければならない(図1)。

まず、生成AIの発展によりデータの偽造が容易になる現代において、AIが利用するデータや、AIが生み出す取引記録の信頼性をどう担保するかは根源的な課題である。この課題に対し、当社は企業向けブロックチェーン DNCWARE Blockchain+ (以下、BC+と略記)を開発した。改ざんが極めて困難な分散台帳の特性を生かし、特定の管理者に依存しないトラストレスな環境でデータの真正性を保証する。BC+は、スマートコントラクトによって企業間の業務ルールを自動で執行し、将来的には、AIエージェントが自律的に行う取り引きやステーブルコインによる決済の正当性を、改ざん不能な記録として担保することを目指している。これは、AIが

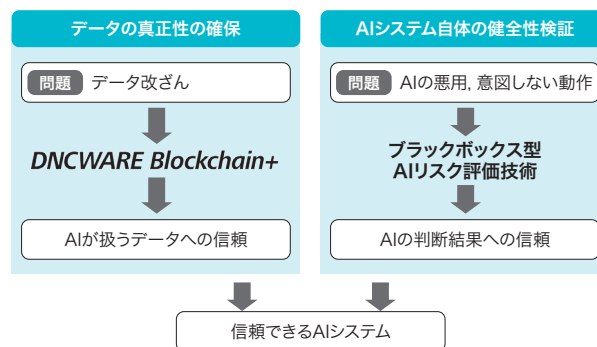


図1. 信頼できるAIシステムの実現

信頼できるAIシステムの実現には、データの真正性の確保とAIシステムの健全性検証という二つのアプローチが不可欠である。

Approaches to achieving trustworthy AI systems

扱うデータへの信頼の基盤を築くアプローチである(この特集のp.34-37参照)。

一方で、AIの取引記録が本物であったとしても、AI自体の判断が公平で安全でなければ、社会からの信頼は得られない。AIの判断に潜むバイアスや、外部からの攻撃に対する脆弱(ぜいじゃく)性は、AIガバナンスにおける重大なリスクである。これに対し当社は、AIシステムのリスクを体系的に評価・管理するAIリスクマネジメントのプロセスを構築した。しかし、近年の開発では外部API(Application Programming Interface)の利用が増え、AIの内部情報へのアクセスが制限される環境も多い。そこで、システムの入出力の挙動を分析するだけで、内部に潜むバイアスや脆弱性を検査できるツールとして、ブラックボックス型AIリスク評価技術を開発した。これにより、実務環境に即した形で、AIの健全性を継続的に監視する(同p.38-42参照)。

このように、信頼できるAIシステムの実現には、BC+によるデータの真正性の確保と、ブラックボックス型AIリスク評価技術のようなツールによるAIシステム自体の健全性検証という、二つのアプローチが不可欠である。外部のデータと内部の判断、その双方の信頼性を技術的に担保することこそが、AIが社会インフラとして機能するための必須条件となる。

6. 今後の展望

ここでは、社会の新たな価値を拓(ひら)くデータの力をテーマに、その潮流と具体的なユースケース、そして信頼性の高いデータ社会を実現するためのキーテクノロジーについて、当社の取り組みを軸に多角的に論じてきた。社会インフラ、工場の生産ライン、そして個人の購買履歴に至るまで、あらゆる場所に存在するデータが、AIやIoTといった先進技術と結びつくことで、ビジネスの非効率を解消し、社会課題を解決する強力な推進力となる。

当社は、インフラ事業者として長年培ってきた現場の知見と、最先端のデジタル技術を融合させるというアプローチで、データ活用をリードしている。データ活用が光り輝く未来をもたらす一方で、プライバシー、セキュリティ、倫理という、真摯(しんし)に向き合わなければならない重い課題を突きつけていることも事実である。データの力を最大限に引き出し、より安全で、豊かで、持続可能な社会を築いていくために、攻めのデータ活用と、守りのリスク対策という両輪を、高い倫理観を持って回し続けることこそが、これからのデジタル社会をリードする企業に課せられた使命である。



谷川 均 TANIGAWA Hitoshi
ICTソリューション事業部
ICT Solutions Div.