

富士通のAIビジネスへの取り組みと最先端テクノロジー

Fujitsu's Approach to its AI Business and its Latest Technologies

● 山影 譲

● 丸山 文宏

あらまし

近年、新たなAI(人工知能)技術やAIを活用したサービスが続々と登場し、企業や生活者を取り巻く環境が大きく変わりつつある。この大きな変革の時代に対応するために、富士通は30年間にわたるAIの研究によって得られた成果を活用し、人を中心に考えたICTをお客様や社会に提供し、その技術をFUJITSU Human Centric AI Zinraiとして体系化している。Zinraiは、これまで以上に人にやさしいICTの実現を目指し、富士通の学習技術、感性メディア技術、知識技術、および数理技術を体系化したものである。

本稿では、Zinraiのソフトウェア、サービス、インフラ、ハードウェアそれぞれの取り組みについて述べる。また、富士通のAIビジネスの展開を紹介する。

Abstract

New AI technologies and services based on them have developed at a fast pace in recent years, bringing major changes to businesses and our private lives. With more than 30 years of research in AI, Fujitsu addresses this major transitional era with FUJITSU Human Centric AI Zinrai, a solution that offers ICT with human perspectives at its heart. Zinrai integrates our leading technologies, such as machine learning, sensory media, knowledge technology and mathematical techniques, to make ICT evolve in ways that are more human-friendly. This paper explains Zinrai from the viewpoints of software, services, infrastructure, and hardware. It also gives an account of the initiatives at Fujitsu for developing AI businesses.

まえがき

1956年に開催されたダートマス会議でArtificial Intelligenceと命名されたAI（人工知能）は、60年余りの間に隆盛や衰えを繰り返し、第3次ブームを迎えている。最近では、AIについて報道されない日はないほど世間の注目を集め、産業や社会、更には個人の生活にまで大きな影響を与え始めようとしている。

富士通は、富士通研究所で30年以上培ってきた技術と知見をベースに、2015年11月にAI技術ブランドとしてFUJITSU Human Centric AI Zinraiを発表し、2017年4月からZinraiプラットフォームサービスの提供を開始している。

本特集号では、実践事例、ソリューション、最先端テクノロジーという三つの観点から富士通のAIへの取り組みについて述べる。実践事例では、AI技術を用いたお客様との共創、社内業務への適用、および海外の事例を紹介する。また、AI技術を応用したソリューションを紹介するとともに、これらの基礎技術として研究開発を行っている最先端テクノロジーについて紹介する。

AIのこれまでの歩み

前述のダートマス会議以降、AIは第1次ブームを迎えるが、当時は簡単な問題（トイプロBLEM）しか解けなかったことからそのブームは去り、冬の時代を迎えた。

第2次ブームの到来は1980年代で、日本では第五世代コンピュータプロジェクトが始まり、富士通をはじめとして多数のICT企業が業務を支援するエキスパートシステムを開発・販売した。しかし、この時代のAIは、まだコンピュータが自ら学習し判断するというレベルのものではなく、あくまで「人が知識をコンピュータに教える」タイプのものが主流であった。当時は、人の知識をコンピュータに教え込ませ、管理すること自体が難しく、実用上の大きなインパクトを残せないまま再び冬の時代を迎えることとなった。

その後2010年代に入り、機械学習の分野においてDeep Learningという新しい技術が脚光を浴び、再びAIブームが到来した。Deep Learningとは、人の脳の仕組みをモデル化したニューラルネット

ワークの最新技術である。従来のAI技術では大量のデータから特徴を見出そうとする場合、人がその手掛かりをAIに教える必要があった。これに対し、Deep Learningではコンピュータが自律的に知識を獲得できるようになった。

この背景には、インターネットやビッグデータが普及したことで、膨大な情報が入手しやすくなったこと、コンピュータの処理能力が向上したこと、そして機械学習アルゴリズムが進化したことが挙げられる。この「機械が自ら知識を獲得する」という、従来のAIの限界を超えるブレークスルーにより引き起こされたのが、昨今の第3次ブームである。

AIのビジネス化状況

実世界へのAI技術の適用は、ゲームの世界ほど華々しくはないが、コンシューマ向けには音声アシスタント機能がスマートフォンにも搭載され、浸透し始めている。また、掃除ロボットを皮切りに家電製品へのAI機能の搭載も始まり、AIスピーカーといった新しい製品も出始めた。

一方、ビジネスにおけるAIの利用実態は、国内3万社を対象に富士キメラ総研が行った2018人工知能ビジネス総調査によれば、「既に利用している」「実証実験段階」「今後、導入を検討」を合わせても1割にとどまっている。しかし、日本国内のAIの市場規模は2020年に23兆638億円、2030年に86兆9,620億円と予想されている⁽¹⁾

2011年にIBMのWatsonがクイズ番組Jeopardy!に挑戦し、人間に勝利したことを契機としてIBMはWatsonのビジネス展開を開始した。更に、国内では2015年頃から一部ベンチャー企業が先鞭をつけ、2016年から各ICTベンダーがAI市場への参入を表明した。当初はPoC（Proof of Concept）による評価が主であったが、2017年からはリーディング企業が本格導入を進めつつある。お客様は、AI導入による費用対効果の明確化を求める一方、ICTベンダーも既存ビジネスとは大きく異なるAIビジネスを手探りで進めている段階である。

AIへの市場ニーズ

急速に拡大するAIへの要望に応えるべく、富士通は30年以上にわたって開発してきたAI技術を体系

化し、2015年11月にZinraiとしてブランド化した。⁽²⁾ Zinraiの発表以降、官公庁をはじめ様々な産業領域のお客様から、2018年3月時点で累計1,000件を超える問い合わせをいただいている。図-1はその内訳を分析した結果であり、以下の市場において大きなニーズが見えてくる。

- (1) チャットボットに代表される、ICTシステムの新しいユーザーエクスペリエンス（UX）
- (2) 企業内に大量に蓄積されたままになっているドキュメント類から、有益な情報を抽出するナレッジ活用
- (3) IoTと組み合わせ、センサー情報から装置の故障などを迅速に発見または予測する予兆検知

また特徴的なのは、直接お客様の現場部門（LOB：Line of Business）から問い合わせが多いことである。このように、お客様の業種・業務によってAIに求められる要件は多岐にわたっている。富士通は上記のニーズに対する商品のラインナップ化を進めるとともに、個別要件にも柔軟に対応できるサービスの展開も進めている。

Zinraiのソフトウェア、サービスへの取り組み

このように多様なAIビジネスを推進するため、富士通はFUJITSU AI Solution Zinraiプラットフォームサービスを2016年11月に発表した。⁽³⁾ Zinraiプラットフォームサービスは、お客様からの要望が多かったAI機能や、先進的なお客様との実証実験の成果を基にした先端AI技術を、Web API（Application Programming Interface）として提供するサービスである。

Zinraiプラットフォームサービスは、以下の二つのサービスから構成されている（図-2）。

(1) 基本API

画像認識や言語処理など、AIの基本的かつ共通的な機能をAPI化したもの。

(2) 目的別API

業種別・業務別の課題解決、業務効率化を実現するため、複数の要素技術を目的に合わせて組み合わせ、富士通の業務ノウハウを組み入れてAPI化したもの。

Zinraiプラットフォームサービスは、富士通の様々なAI機能をお客様が容易にシステムに導入で

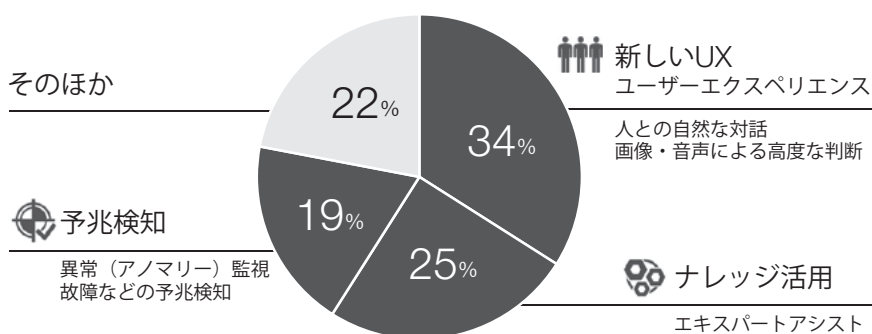


図-1 Zinraiへの問い合わせ内訳

	知覚・認識	知識化	判断・支援
基本API	- 画像認識 - 手書文字認識 - 音声合成 - 感情認識 - 手書文字列認識 - 音声テキスト化	- 知識情報構造化 - 自然文解析 - 知識情報検索	- 予測 - マッチング
目的別API		- 専門分野別意味検索 - FAQ検索 - 対話型Bot For FAQ - 文書翻訳	- 需要予測 - 企業情報検索 - 人員配置計画

2018年4月時点でサービス提供済（●）および計画

図-2 ZinraiプラットフォームAPIリスト

きることを目指したサービスである。その特長の一つは、お客様からのニーズが高いAI機能を目的別APIとしてサービス化している点である。これにより、AIシステムを導入したいというお客様の要望へのスピーディーな対応を可能としている。また、先進的なAI機能を個別に基本APIとしても提供している。上述したように、AIに対するLOBからの要件は多種多様である。これに対しては、例えば目的別APIに基本APIを組み入れたり、基本APIを組み合わせで新しいAI機能を実現したりすることで、フレキシブルに対応できるようになる。

更に富士通は、お客様の業務課題を基にAIの具体的な活用シーンとそれに対するZinraiの最適な技術、ソリューション、および導入効果を示した17種のオフリングを提供している。⁽⁴⁾ 大多数のお客様は、AIの将来性について期待はしているものの、AIの活用シーンがまだ具現化されていないのが現実である。富士通はそのようなお客様に対して、業務におけるAI活用の具体的なイメージをオフリングによって例示し、AI導入の検討を加速させようとしている。

このように、富士通は多様な施策の提供により、いち早くAIを導入してビジネスで優位なポジションを占めたいというお客様に対して、AI機能の提供とAIシステムの導入を進めている。

Zinraiのインフラ、ハードウェアへの取り組み

富士通はこれまで、スーパーコンピュータ「京」^(注)をはじめ、ハイパフォーマンスコンピューティング（HPC）の領域で様々な先進技術を開発し、製品を提供してきた。更に、HPCで培ってきた技術を投入し、以下のようなAI製品の開発を進めている。

(1) FUJITSU AI Solution Zinraiディープラーニング

世界最速クラスの処理性能を実現したディープラーニング基盤サービスである、Zinraiディープラーニングを提供している。これはスーパーコンピュータの並列処理技術を応用し、世界最速クラスの学習処理能力を持つハードウェアをベースにしたIaaS（Infrastructure as a Service）である。

(注) 理化学研究所と富士通が共同開発したスーパーコンピュータ。「京」は理化学研究所の登録商標。

本サービスとお客様ごとに最適なAPIを組み合わせることで、高速・高品質なAI活用システムを実現できる。

(2) DLU（Deep Learning Unit）

AI特化型プロセッサとして、Deep Learning向けの独自アーキテクチャーで設計したDLUを開発している。DLUは、徹底した省電力設計により、電力あたりの性能で他社比約10倍の達成を目指している。

(3) デジタルアニーラ

量子現象に着想を得たデジタル回路で、組み合わせ最適解を高速に算出するデジタルアニーラの提供を、2018年5月から日本国内で開始した。これは、従来のコンピューティングでは解けない最適化問題を瞬時に解くことを可能とする、新アーキテクチャーである。

またこれら以外にも、日本のAI研究を支える先端HPCの開発も進めている。まず、理化学研究所様の国内最大規模のAI研究専用システム「ディープラーニング解析システム」を構築した。更に、国内最速となる産業技術総合研究所様のAI用途向けスーパーコンピュータ（ABCI）も受注している。

富士通は、これらAI特化型のインフラサービスやハードウェア製品に、AIを含むICTの総合力を組み合わせることで、金融や生命科学、エネルギー、小売流通をはじめとする様々な分野のお客様の業務変革や、新規ビジネスの創出に貢献していく。

富士通のAIビジネスへの取り組み

富士通は、これまでの様々なビジネス領域のお客様のシステムインテグレーションによって培った業種・業務の知見をZinraiプラットフォームサービスに投入している。これによって、LOBのニーズを適切に把握し、お客様のビジネスに真に貢献するAIサービスの提供を目指している。また、富士通は最先端のハードウェア製品を提供してきたメーカーでもある。このハードウェアによって、強化されたAIサービスという価値の提供も進めていく。

このようにして、従来のSoR（Systems of Record）システムを構築してきたシステムエンジニアが、Zinraiプラットフォームサービス（本誌掲載の「お客様ビジネスのデジタル革新を加速す

るZinraiプラットフォームサービス」参照)のAPIや、Zinraiディープラーニング(本誌掲載の「Zinraiディープラーニングが提供する深層学習システム開発環境」参照)などのハードウェア機能を使いこなして、SoE (Systems of Engagement) だけでなくサービスの提供も進め、お客様業務のデジタル革新を実現するAIソリューションの創出を進めている。本誌「AIソリューション」の項では、その先端事例を紹介する(図-3)。

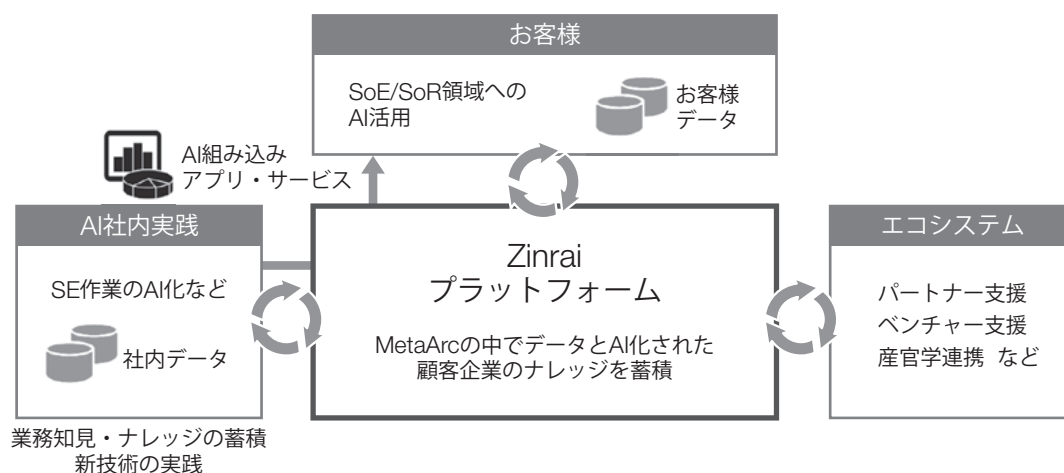
また富士通単独ではなく、お客様との共創を通じて、お客様の専門的知見と連携した新AIサービスの創出も進めている。各企業のLOBはICT化を急速に進めており、AIは最先端のサービスを創出するキーファクタであると期待されている。しかし、自社が保有するデータの利活用が進められていないのが実情である。

富士通は、AIによってこのような自社データを利活用したい企業に対して最先端のAI技術を提供し、お客様のデータと産業領域の専門技術を組み合わせることで、両者のシナジーによりこれまでにない新しいサービスの創出を進めている。本誌「AI技術を駆使した実践事例」の項では、お客様との共創により創出した新規サービスについて紹介する。

このような先進的な企業でAIの検討が進む一方で、多くのお客様がその導入で悩んでいるのは、AI導入による費用対効果が未知数なためである。AI市場はまだ立ち上がったばかりであり、AI導入

の事例はまだ少ない。このため、多くのお客様はAI導入の効果を計りかねているのが実情である。そこで、富士通はZinraiを使った新規ソリューションを社内で試行し、課題を洗い出すとともに、その費用対効果を明確化している。これにより、AI導入にはどの程度の費用負担があり、それを上回るメリットがどれだけあるのかを、説得力を持ってお客様へ説明できるようになると考えている。本誌掲載の「画像認識AIを活用した外観検査の自動化」では、富士通の製造現場におけるAIの社内実践を紹介する。

また、AI時代の新規技術の開発においてはオープンイノベーションが必須である。まず、理化学研究所革新知能統合研究センター様との連携センター⁽⁵⁾やINRIA⁽⁶⁾など国内外のトップクラスの研究者との産官学連携について、そのいくつかを本誌「Zinraiを支える最先端テクノロジー」の項で紹介する。このような連携を進める一方で、富士通単独でのAI開発、AIサービス提供に閉じるのではなく、ベンチャー企業との連携⁽⁷⁾やパートナー支援といったZinraiエコシステムの構築もオープンイノベーションの一環として進めている。このベンチャー企業との連携により、スピーディーな新規サービスの提供を可能にしようとしている。更に、お客様がZinraiを活用したり、導入したりする検討をスムーズに進められる施策の展開も、Zinraiエコシステムにおいて進めようとしている。



MetaArc : FUJITSU Digital Business Platform MetaArc

図-3 富士通のAI展開戦略

む す び

本稿では、富士通のAIビジネスの取り組みとして、ZinraiプラットフォームサービスをはじめとしたAIサービスと、ZinraiディープラーニングをはじめとしたAI特化型ハードウェア、およびAIビジネスについて述べた。

本誌の2016年9月号でZinraiを紹介⁽⁸⁾した際には、まだビジネス化が緒に就いた段階であった。それから2年弱ほどの間にAIビジネスが具体的かつ着実に進展する段階を迎え、実際に富士通のお客様のビジネスに貢献できるようになってきている。

一方、AIビジネスの具体化が進むにつれ、AI技術によって顧客データから創出された付加価値の扱いに関するデリケートな話題がしばしば議論に上ようになってきた。従来のICTビジネスでは見られなかったこの新しいビジネス状況に対し、富士通はお客様とWin-Winとなる共創を大前提としている。

富士通は、データオーナーであるお客様の考えを十二分に尊重しつつ、AIサービスの提供者として、両者の技術と知見とを合わせたイノベーションを起こし、ともに新規ビジネスを創出・拡大していく。

参考文献

- (1) EY総研:人工知能が経営にもたらす「創造」と「破壊」.
<https://www.shinnihon.or.jp/shinnihon-library/publications/issue/eyi/knowledge/fsi/pdf/2015-09-15.pdf>
- (2) 富士通:当社が培ったAI技術を「Human Centric AI Zinrai」として体系化.
<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2015/11/2.html>
- (3) 富士通:世界最速クラスのディープラーニング基盤と、業種・業務に対応したAIサービスを提供.
<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2016/11/29.html>
- (4) 富士通:AIを活用した17種のオフファリングを提供し、デジタル革新を支援.
<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2017/11/16.html>
- (5) 富士通ほか:「理研AIP・富士通連携センター」、「理研AIP・東芝連携センター」、および「理研AIP・NEC連携センター」を開設.
<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2017/03/10.html>

- (6) 富士通:フランスのデジタル革新に5,000万ユーロ(約60億円)以上を投資.

<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2017/03/9-1.html>

- (7) 富士通, 株式会社グリッド:富士通とグリッド、AIサービスの共同開発で協業.

<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2017/04/18.html>

- (8) 山影 譲ほか:人を中心としたAIの実現を目指して～ Human Centric AI Zinrai ～. FUJITSU, Vol.67, No.5, p.37-43 (2016).

<http://www.fujitsu.com/jp/documents/about/resources/publications/magazine/backnumber/vol67-5/paper07.pdf>

著者紹介



山影 譲 (やまかげ ゆずる)

富士通(株)
AIサービス事業本部
AI技術のビジネス化推進に従事。



丸山 文宏 (まるやま ふみひろ)

(株)富士通研究所
人工知能研究所
富士通研究所における人工知能研究を統括。