

## 「第 72 回 イノベーション交流分科会」議事録

### 【実施概要】

日時：2018 年 5 月 22 日火曜日 18：00~20：00

場所：日本アイ・ビー・エム株式会社 本社事業所

講演者：日本アイ・ビー・エム株式会社 理事 東京基礎研究所 所長 福田 剛志 氏

出席者：28 名

### 講演テーマ「AI を中心とする近未来の情報プラットホーム戦略」

#### 【講演内容】

#### ■IBM における「IBM Research world wide」研究所について

研究所は事業部とは独立した組織で、研究のターゲットは製品開発のフェーズに入っていないもの

研究施設は、世界 12 か所（アフリカ含む）。HQ は T.J.ワシントンリサーチセンター  
世界の良い大学がある地域で、よい人材を確保することが目的で設立

研究者数は約 3,000 名あまり

研究者の中には、ノーベル賞受賞者 6 名、チューリング賞受賞者 6 名が含まれる。

更に、米国内 25 年間連続で、特許出願数 1 位を維持している。

#### ■8 つの研究領域

①マテリアル ②物理学 ③AI ④化学 ⑤コンピューターサイエンス ⑥電子工学 ⑦  
数学 ⑧行動科学などのヘルスケア・バイオテクノロジー

これらは基本的な方針として位置づけられている。こうした領域とデマンドの出会いが  
新しいイノベーションに繋がる。

#### ■ワトソンの法則

ムーアの法則の限界が近づいている。集積度が上がることによるコストダウンはもはや  
期待できないレベルになっている。

一方、データが新たなデータを生み続けるというデータ量の爆発的な拡大が起こる。更に、  
データ同士のネットワーク効果も手伝って増加は加速する。これをワトソンの法則と呼ん  
でいる。

データ量増加は、新しいイノベーションにつながると思っている。

#### ■Class of AI

AI は大きく 4 つの分野で利用される。

①固定化されたルールでの利用：例：チェスや囲碁のようなゲーム

②自由なコミュニケーション：例：Alexa、AIBO、アバターとの対話

③マシンの自動化：例：ロボット、自動運転

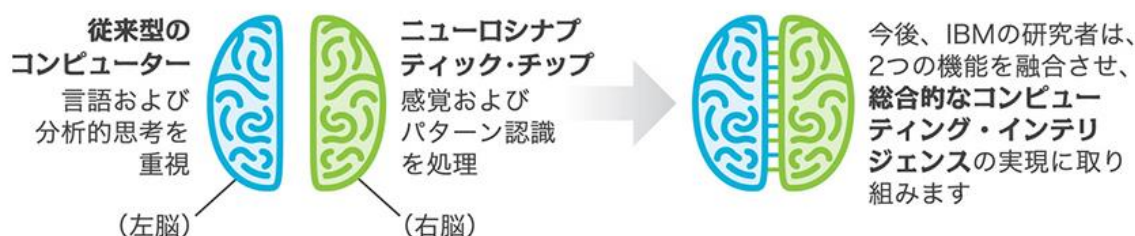
※次第に開かれた環境での自動化へ

④専門家の高度な判断支援：例：医療診断、株式投資、法律関連

AI を推進する技術は、アルゴリズム、知識（質の良いものが必要）、計算能力の 3 つである。この要素を発展させることが AI の開発目標。

#### ■ニューロモーフィック・コンピューティングへ

\*省電力をターゲットにしたニューロモーフィック・コンピューティング（脳型コンピューティング）。



引用：[IBM Brain Power](#)

多くの電力を消費する現在の GPU に対し、少ないパルスで運用することで、20W とも言われる低消費電力で活動するヒトの脳をヒントに「脳チップ（CMOS）」を 2014 年に開発した。

ニューラルネットワーク用にデザインしたもので、次世代の AI を実行できるレベルへの開発を行っている。

#### ■Sense something is wrong

ニューラルネットによる物理システムの異常検知する「Dynamic Boltzmann Machine」を開発した。

時間的な変化に敏感に検出する分野への応用が期待できる。例えば株価や、音声、画像

\*DyBM は、ボルツマンマシンと同様に、神経細胞と神経細胞間をつなぐシナプスとから構成されます。ボルツマンマシンとは異なり、DyBM は各神経細胞の発火の履歴に応じて決まる量を保持しており、これによって STDP を特徴付ける長期増強や長期抑圧の現象を実現する。

#### ■世界最小のコンピューターの開発

0.07mm の上（髪の毛サイズ）に CPU、メモリ、電池等を搭載。光や無線で通信する。

RFID と異なり自らアプリケーションを実行出来る。

低価格（1 個 10 円）が実現するため、超低価格のコンピューターを環境にふりまくこと

ができる。IoT とブロックチェーンの組合せでいろいろな用途が想定できる。

- ①Drug testing : 「偽薬」問題の解決
- ②ダイヤモンド等高価な宝石等のトレーサビリティ、品質保証
- ③Smallest Computer
- ④自動車 : 部品の正規性や、部品とのコミュニケーション

#### ■IBM の価値とは

- ①適用分野に関する知見 : 各産業の知識・業務プロセスの経験、データ処理
- ②基幹業務としてのデータの取り扱い : セキュリティ、信頼性、再現性、耐監査性
- ③新しい技術に対する研究開発

#### ■オープンイノベーションの仕組み「Research Frontiers Institute」

ビジネス創出まで視野に入れた 3 年サイクルの研究コンソーシアムを展開している。  
中期的なテーマをボードミーティングで選定している。

- ① Computing Reimagined : 量子コンピューター/ニューロデバイス/マシンインテリジェンス等
- ② Data Experienced : IoT、フィジカルなブロックチェーン、マテリアルディカバリ等
- ③ Invisible Made Visible : スケールの大きなものを見える化する。例えば物流等  
10~15 のプロジェクトが動いている。

#### ■量子コンピューティング

現在 5 量子ビット、16 量子ビットの量子コンピューターを実用化した。2018 年中に 50 量子ビットを視野に入れている。アプリケーションによって必要となる量子ビット数は異なるが、50~100 量子ビット程度でも既存のコンピュータの能力を超える可能性があり、現在の量子ビット数では足りないともみているが、現在はトライアルしてもらうことを目的に、当社の量子コンピューターを使った共同研究「IBM Q Network」を開始した。

まず、日本では研究開発拠点を慶応大学に新設。これを HUB とし三菱ケミカル、JSR、みずほフィナンシャルグループ、三菱 UFJ 銀行の 4 社が参加し、金融サービスや素材の開発に利用する。共同でアルゴリズムの開発を目指している。

慶応大学の他、メルボルン大学、オックスフォード大学、オークリッジ国立研究所、ノースカロライナ州立大学に開設する。(コンソーシアムプラットフォーム : 応用分野の共創)

\*ゲームチェンジ時代の新たな動き→「プラットフォーム」

#### ○質疑応答

プラットフォーム戦略の構造的な焦点

ゲームチェンジの予測

エッジコンピューティング

AI 実装の展開

ムーアの法則の経済性（バリューポジション） など

（文責 東京創研 武富典子）