

●2017年 研究開発戦略説明会 質疑応答議事録

日時 : 2017年9月20日(水) 13:30~14:45

場所 : 株式会社富士通研究所 岡田記念ホール

説明者 : 株式会社富士通研究所 代表取締役社長 佐々木 繁

質問者 A

Q. ボーダーレス IoT セキュリティに、どれぐらい力を入れていて、具体的にはどのような研究をしているのでしょうか？

A. 富士通研究所には、セキュリティの専門家が約 60 名おります。サイバー攻撃や、個人情報保護と秘匿化、生体情報による認証や、ネットワークやコンピュータシステムの中での障害に対する知見のデータベース化等を研究開発しています。そしてそれらを AI で、日々増大する新種コンピュータウイルスの判別や過去の攻撃方法や手段等を、可能な限り学習、自動化して検出するための研究をしています。富士通は、世界中で多くのコンピュータシステムのインフラを提供しています。IoT のデバイスからバックヤードの ICT インフラまでつなぐ時に、業種や国をボーダーレスでまたがり、データの信頼性や秘匿性を確保するシステムを、“Borderless IoT Security™”と言っています。トータルにセキュリティの概念を整理して取り組んでいます。この分野は基本技術を沢山保有しておりますが、特許の秘匿性もあり、外部に公開しにくい研究開発テーマなので、発表機会を見て紹介しています。例えば、最新の新しい技術は、技術情報誌 FUJITSU 9月号 特集 研究開発最前線の 69 ページに「標的型攻撃の全貌を一目で把握する高速フォレンジック技術」で紹介しています。全体的なセキュリティに取り組んでいるのが富士通研究所の特徴だと思います。

Q. 説明可能な AI について、従来の AI との違いについて説明をお願いします。

A. 論文やデータをグラフデータに変換する技術は、富士通研究所が 20 年来研究してきた分野です。グラフデータを知識化したデータベースであるナレッジグラフと Deep Tensor を融合して、説明可能な AI を証明することができました。多次元のデータ形式を高速でディープラーニングにかけると、その結果がテンソル表現されたグラフデータの部分的な特徴がわかるようになりました。それをフィードバックしてナレッジグラフを参照することで、AI による解析結果の意味と根拠が分かるようになりました。成長するナレッジグラフを構築する技術は他社にはまだないと思います。これまでのディープラーニングは 2 次元の画像を読み込ませて、積和演算の係数を決めて学習モデルを構築します。ディープラーニングは、判定したい画像を入力した時に、正解もしくは不正解の結果しか出力できません。今回開発した技術は、それをロジカルに説明できることが特徴の一つです。この後の「AI の推定理由や根拠を説明する技術を開発」で人工知能研究所)岡本所長代理より、ゲノムの解析実例から具体的な内容を紹介します。

質問者 B

Q. デバイスなどから新分野へ人や資金をどう動かしてきたのかその動きを教えてください。

A. 8 つの研究テーマを紹介し、フィジカル・ケミカルの融合では、Materials Informatics

を技術トレンドとしました。富士通研究所では、半導体等の研究で蓄積してきた、材料合成における元素の組み合わせを特徴とするケミカルな部分と、材料物性やデバイス特性であるフィジカルの知見を持っています。現在 AI を活用し、新しい材料を探索するための準備をしています。化合物半導体の研究分野である HEMT は、これまでの知見を生かし、現在のパワーデバイスの開発につながっています。これらの経験値やノウハウのリソースは、化合物半導体と Materials Informatics の研究テーマへシフトしています。

Q. 海外で AI ではどのような強みを発揮していくのか教えてください。

A. カナダでは Google が Vector に投資、同時に Google Brain Toronto を設立しディープラーニングの研究者を集結させています。昨今 AI は、ゲームで優位性を発揮することが報じられています。しかし、AI を実際に社会実装することは大きな課題です。富士通研究所は、社会システム応用ソフトウェアに強いトロント大学と共同で、まず始めに医学の分野で解けていない問題を解く研究に取り組みます。これからは、AI や量子コンピュータのテクノロジーを組み合わせたアプローチが必要です。富士通は、デバイスからミドルウェア、サービスのレイヤーまで、現在注目を集めているデジタルアニーラを実用化することで、海外の多くの組織と仲間作りをしながら、グローバルに計算革命を起こそうと考えています。

質問者 C

Q. 以前はスーパーコンピュータという技術をキーワードに語っていたものが、AI や量子コンピュータで全体を語るようになりましたが、その辺りの繋がりや富士通研究所の考え方を教えてください。

A. 富士通もそうですが ICT 企業は、現状の問題や課題を高速で解くアプローチとして、ハイパフォーマンスコンピュータにより、CPU をパラレルに使って計算する手法が取られてきました。しかし、それでも解けない問題が沢山あります。現在、これら問題を AI や量子コンピュータの進化で解ける可能性がでてきました。コンピュータ処理が高速化することで、指数関数的に増大する組み合わせの数に対応することができるようになります。しかし、汎用コンピュータでは CMOS の微細加工による性能上の限界があります。パラレルの HPC でも解けないことが分かっています。富士通研究所は、これまで解けなかった問題を、ドメイン指向型コンピューティングで解くアプローチを行っています。AI に特化したアクセラレータや最適化問題を高速に解くアクセラレータを、現在のハイパフォーマンスコンピュータと組み合わせることで、今までのコンピュータの性能を飛躍的に向上することが可能になっています。従来のサーバシステムとハイパフォーマンスコンピュータ、AI や量子コンピューティングを連携することで、今まで解けなかった問題を解くためのコンピューティングパワーを利活用できるようになります。これからは、世の中で解けていない問題は何かを明らかにし、それらをサービス事業として提供していきます。現在直面しているトランジスタの限界を打破するため、新たなアーキテクチャーが必要となっており、それらの研究開発にも取り組んでいます。

以 上