

JMIF

日機連週報

第3462号 2024年7月5日(金)

CONTENTS

● 委員会報告

NECの日本語版大規模言語モデル(LLM)の取組み

技術イノベーション研究委員会「NECの日本語版大規模言語モデル(LLM)の取組み
～世界に誇る技術で可能性を現実へ。NEC 開発の生成AI「cotomi」で未来を拓く～」
について聞く

● 日機連の動き

● WASHINGTON REPORT

1. アメリカに続いてEUが中国製品に貿易関税を課す可能性あり
2. バイデン大統領 世論が共和党寄りに傾き始める中、トランプ氏に対抗する基盤の維持に苦慮
3. 世界的輸送サプライチェーン問題があるにもかかわらず、東南アジアは新たな製造拠点になりつつある

日機連ではホームページを開設しておりますのでご利用下さい。

URL : <http://www.jmf.or.jp>

[バックナンバーはこちらから](#)

<禁無断転載>

● 委員会報告

NEC の日本語版大規模言語モデル (LLM) の取組み 技術イノベーション研究委員会「NEC の日本語版大規模言語モデル (LLM) の取組み ～世界に誇る技術で可能性を現実へ。NEC 開発の生成 AI「cotomi」で未来を拓く～」 について聞く

技術イノベーション研究委員会（委員長・岡 徹 三菱電機株 上席執行役員 知的財産担当 開発本部長）は 6 月 20 日(木)に第 3 回委員会を開催した。日本電気株式会社 グローバルビジネスイノベーションユニット・生成 AI センター センター長の池谷彰彦氏から「NEC の日本語版大規模言語モデル(LLM)の取組み ～世界に誇る技術で可能性を現実へ。NEC 開発の生成 AI「cotomi」で未来を拓く～」と題し説明を聞き、意見交換した。（文責・日機連）。

【日本電気 池谷彰彦氏 講演要旨】

1. Generative AI(生成 AI)とは

数値、テキスト、音声といった情報をインプットしたときに、画像、動画、テキスト、音声、音楽等のメディア情報としてアウトプットするものを Generative AI(生成 AI)と言うが、その中でもアウトプットが自然言語のテキストのものを大規模言語モデル(LLM)と呼んでいる。現在、各社が精力的に開発を進めていて、有名なものとして、ChatGPT、Bard、Llama 2 があるが、NEC でも独自に大規模言語モデルを開発している。

言語モデル自体は人工知能の分野では古くから存在してきた研究領域であるが、これまでの言語モデルと比較して大量のパラメータを持ち、大量のデータを用いて学習を行ったことで、様々なタスクが実行可能になった。これが大規模言語モデルとして近年のブレイクスルーが起きた。大規模言語モデルによる変革として、大量のデータを学習して消化できるようになったことと、ヒューマンインターフェイスの大きな進化ということがあげられる。一方、ハルシネーション、AI は嘘をつく、という問題に対するファクトチェック機能、生成された回答を検証する仕組みが必要になっている。

チャットボットや Q&A など情報検索の手段として生成 AI は優秀だが、これら汎用的な用途よりも特定のビジネス領域へ応用していくこと、より高度な機能を提供するということが今後の技術進化の方向性になる。

一般的な情報検索ではなく、業務に特化した用途、あるいは自社データを活用する方法は大きく3種類存在し、ユースケースに応じて使い分け、または組み合わせて行うのが効果的である。

(1) プロンプトエンジニアリング

「今日お昼ご飯に何を食べようか迷っているので、おすすめを三つ教えてください」というリクエストを入力すると、それなりの回答は得られるものの、所望の結果を得るためにはもっと情報を入力する必要がある。栄養士の観点で回答が欲しい場合は「あなたはプロの管理栄養士です。」という指定を入れる、「私の状況」として条件・情報を追加入力する、といった内容を追加することで自分の所望する条件の回答が得られるようになる。ここが生成 AI を使う、プロンプトを使うことにおける難しさとなる。実際、1 回のリクエストでは十分な条件は得られず、何回かトライアンドエラーを繰り返すことになる。プロンプトエンジニアリングは、ソフトウェア開発のデバッグ作業に極めて近く、エンジニアリング要素が極めて大きい。逆に言うと、ソフトウェアのスキルが無いとなかなか使いこなせないというのが現実である。望みの回答を得るためには、「命令」、「文脈」、「入力データ」、「出力指示」の 4 要素をセットで提示しないとけないというのが今の生成 AI の難しさになっている。

(2) ファインチューニング

上述の生成 AI をより、使いやすく賢くしようとする試みのうちのの一つ。基盤モデルに対して一定のデータで学習したも

のを追加学習させることで、より高度な専門知識で答えられるモデルにしようというのがこのファインチューニングになる。

(3) RAG(Retrieval-Augmented-Generation)

もう一つの生成 AI 改善のための試み。検索と LLM を組み合わせる手法であり、回答のエビデンス表示や、最新データの参照が必要な場合に適する。RAG の場合は、学習、追加学習、再学習させるのではなく、大量の文書(PDF 等)の追加情報を検索できるような巨大な百科事典をつけてあげるイメージとなる。

各手法には利点と課題があり、生成 AI を適用したい業務を基に手法の検討や組み合わせを行うのが重要である。ファインチューニングが時間も費用もかかるのに比較して、RAG は時間・費用面ではファインチューニングより優れているものの、そのシステムが複雑化など、一長一短がある。

2. NEC 開発の LLM「cotomi」の特長

生成 AI の盛り上がりの中で、NEC は独自の LLM、cotomi を開発している。cotomi の名前の由来は、「言葉により未来を示し、ことが実のように」という、思いが込められている。

基盤モデル(Foundation Model)の性能は「学習データ」、「パラメータ数」、「計算量」の掛け算で決まる。Open AI をはじめとする海外企業はパラメータを増やすという方向で生成 AI を賢くするというアプローチを取っている。それに対し NEC では、掛け算面積を大きくすれば良いので、パラメータ数で言うと他社ほど大きくないが、その代わり他社を大幅に回るデータ量を学習させるというアプローチである。学習をさせるためには大規模な計算基盤 GPU が必要なので、GPU クラスタを使って生成 AI の開発専用のデータセンター作り運用している。こうして開発されたのが cotomi である。cotomi の特長として、「高い日本語能力」、「高速性能」、「カスタマイズ性」の 3 つがある。

(1) 高速性能

レスポンスタイム(プロンプトを入れて、どれだけの時間でレスポンスが返ってくるか)の比較で、GPT-4 で 46.65 秒かかっていたのに対して、cotomi Light というバージョンで 3.92 秒、もしくは 2.99 秒。約 12 倍速いスペックを誇る。Open AI 社の最新バージョン GPT-4o との比較でも 5~6 倍の速度である。

(2) 高い日本語能力・高精度

JSQuAD ベンチマークの評価結果において、日本語性能では他者を上回るという結果が出ている。

(3) カスタマイズ性

客先それぞれの専門知識で使いたいというニーズがあり、要望に従って個社向けのモデルを構築できる。NEC が自らモデルを開発して、NEC 自ら顧客データで学習させることができるという強みがある。

3. LLM の活用事例

(1) ユースケース① 社内ノウハウの検索の高度化

プロンプト入力、手打ち入力、音声認識での発話などの入力により、大量の社内文書から所望する文書を引き出すというようなユースケース。

(2) ユースケース② 業務文書作成の効率化

文章作成時のチェック漏れ、工数を削減、対応スピードアップを実現するというユースケース。

(3) 実製品事例:「音声対話・専門知識×LLM」で電子カルテ/医療文書作成を自動化

医療現場で負担の大きい電子カルテ作成を、生成 AI を使って自動化する。診療室でのやり取りから電子カルテを自動生成し、さらにカルテから医療文書を自動構成する。NEC にて生成 AI を搭載した電子カルテシステム「MegaOak/iS」の販売を開始している。

(4) ユースケース③ カスタマーサポートの高度化

コールセンター、コンタクトセンターにおいて、生成 AI がスタッフの横でサポートし、お客様の声を音声認識し、リアルタイムで検索をかけて、適切な対応をスタッフに提示する。

(5) Beyond LLM -言語のその先へ- ～先進事例の紹介～

*「映像×LLM」で報告書の作成業務を自動化

事故が起きたときにドライブレコーダーの映像が損保会社に送られる。その映像に基づいて事故を認識するような画像解析エンジン(これ自体は生成 AI ではない)が事故に関する記述を作る。これに生成 AI が連携することにより、映像の中で何が起きていて、事故の原因は何かというところまで説明した事故調査報告書を自動で作るといった開発事例。

*「セキュリティ×LLM」で ICT システム管理を支援

IT システムのセキュリティリスクの診断を、生成 AI を使ってやろうという試み。

4. NEC における社内業務活用の取り組み

NEC 社内で、cotomi、Open AI などを毎日 1 万人が使っており、色々なデータが集まってくる。どのようなことに生成 AI を使いたがってるかといった情報や、問い合わせに対する間違った回答例などのデータを集めることで、開発にフィードバックし、性能を上げていく。このようなサイクルで開発を進めている。議事録作成、ソフトウェアのコード解説、プロジェクト進捗報告の作成支援、レピュテーションリスク分析、顧客管理(CRM)からの生成 AI 呼び出し、など社内ユースケースとして取り組んでいる。

5. LLM にまつわるリスクと対策

LLM の大きなリスクとして、冒頭でもあがったハルシネーション、「生成 AI は平気で嘘をつく」、そしてディープフェイクの問題がある。

この AI リスクに対する NEC の取り組みとして、社内ポリシーガイドラインなどを作っている。生成 AI の製品を作るときに、「この機能は本当に大丈夫ですか?」、「指摘されるようなリスクありませんか?」、「回答について人権を侵害するのが発言しないようになってますか?」、といったチェックをするプロセスを入れている。さらに第三者機関からの認証を取っていかないといけないと考えおり、Robust Intelligence 社という北米のスタートアップと、生成 AI の品質管理、品質保証、ガバナンスガイドラインを一緒に作っていくという活動をしている。

6. NEC の生成 AI 事業 LLM 活用における NEC の強み

最後に生成 AI・LLM 活用における NEC の強みについてまとめる。

(1) NEC 開発の LLM “cotomi”

非常に高速に挙動しつつ高精度な LLM である cotomi を開発。機微なデータの使用や、チューニングによる更なる業務特化も可能。

(2) 業務に応じた適切な LLM 選択と活用支援

お客様に要望に応じて cotomi を提案する場合もあれば、無いように応じて他の LLM を柔軟に提案するという体制をとっており、最善の方法で顧客を支援できる。

(3) すぐに LLM を使える NEC Generative AI Framework

すぐに LLM を使えるソフトウェアをマネージドサービスで提供している。誰もが高度に LLM を使えるように順次機能強化を予定している。。

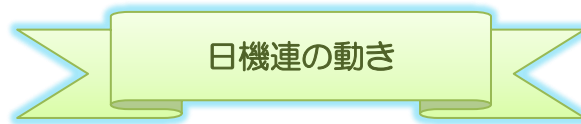
(4) 柔軟な LLM 提供形態

API サービス、専用クラウド、オンプレミスとお客様のセキュリティ要件や業務の特徴に適した形でのサービス提供が可能。

(5) 安全・安心な社内活用への促進支援

お客様の業務を理解した上で、LLM 活用や導入のコンサルティングが非常に重要だと考えており、社内活用のためのコンサルティングや生成 AI ポリシー策定、社内教育を支援し、お客様内での LLM 活用を後押ししていく。

[業務部]



○会合予定

開催日時		会 合 名	場 所
7 月	23 日(火) 10:00	ロボット大賞 第2回審査・運営委員会	機械振興会館
	26 日(金) 12:00	第 648 回海外業務懇談会	日機連会議室
	29 日(月) 14:00	第 5 回企業マネジメント研究委員会	機械振興会館

Washington Report ワシントンレポート



「プライドフラッグ」にも近年様々なバリエーションが。レインボーカラーで構成されるシンプルな旗に加え、異なるグループやジェンダー、アイデンティティに属する人々を表す新たなデザインも次々生まれています

米国では 6 月は『プライド月間(Pride Month)』と呼ばれ、LGBTQ+の権利や文化、コミュニティへの支持を示す様々なイベントが行われます。6 月に入るとプライド月間にちなんだ広告やディスプレイが米国各地で目立つ様になり、ワシントンDCの街中もレインボーカラーに包まれます。特にワシントンDCのプライドパレードは米国最大級の規模で、市内全体を巻き込んで開催されます。2025 年には、数年に一度開催される世界的な LGBTQ+フェスティバルである『ワールドプライド』がワシントンDCで開催予定となっているため、今年のパレードはその予行も兼ねてひととき盛大に行われました。パレード当日は、全米から数十万人の人が集まり、地下鉄の乗客数は 65 万人を超え、2012 年以来最大の乗車率を更新しました。人々がプライド月間を祝う中、ワシントンDC通勤圏のバージニア州北部にあるイノーバプライドクリニック (Inova Pride Clinic) が、開院 2 周年を迎えました。このクリニックは、LGBTQ+の患者専門に診察を行う全米でも数少ない医療機関です。ワシントンDC 近郊で 20 以上の病院・クリニックを運営する大手医療機関であるイノーバが、性的マイノリティ患者に特有の健康・医療ニーズへの対応と医療格差の解消を目指して 2022 年に開院して以来、性別適合ケア、HIV 予防、性感染症の治療と予防、メンタルヘルスなどの医療サービスを地域の人々に提供してきました。開院から 2 年経った今、クリニックは当初の予想を超える 1,100 人以上の患者を診察し、医療アクセシビリティ向上に向けた新たな取り組みとして、全米からも注目を集めています。

1. アメリカに続いて EU が中国製品に貿易関税を課す可能性あり

欧州連合(EU)と中国が、関税を巡って悪化した関係を改善するための貿易交渉を行うことでようやく合意した。中国製電気自動車(EV)の輸入が欧州の自動車メーカーにとって大きな問題となりつつあることから、中国の商務相とEUの通商担当委員が、中国製EVに対する関税について協議することになった。今月初め、欧州委員会は中国からの輸入EVに対し、既存の10%に加えて、新たに最大38%の追加関税を課すことを決定した。EU関係者によると、この追加関税の目的は世界貿易機関の規則に違反している補助金の相殺にあるとのことだが、中国の国家発展改革委員会は、EUの新関税は国際的な取り組みと矛盾するものだと主張している。合意の内容がどのようなものかはまだ不明だが、EUの自動車メーカーは、中国メーカーは欧州の労働者を使って、欧州で自動車を生産すべきだとの見解を示している。

米国では、バイデン政権が中国への技術投資を制限する計画の概要を発表した。これは、先月バイデン大統領が明らかにした、政府補助金の給付を受けているとされる中国企業との競争から米国の産業を守るための、EVなど中国製輸入品に対する関税の引き上げに続く措置である。こうした貿易摩擦の高まりの中で、米国財務省は、中国の軍事力強化につながるおそれのある半導体や量子コンピューター、AIシステムなどの開発に携わっている中国企業への米国からの投資を禁止する規定を設ける計画を発表した。新しい規則では、米国の投資家は特定の投資については財務省に通知することが義務付けられ、また一部の投資は完全に禁止されることになる。TikTokの運営会社である中国のバイトダンスと米国当局の間で緊張が高まる中、米国の半導体設計会社ブロードコムは、バイトダンスが高性能5ナノメートル半導体を確実に入手できるよう、高度AIプロセッサ開発で提携することでバイトダンスと合意した。最先端半導体の輸出が規制された2022年以降、米国と中国の企業間における先端半導体の開発協定が明らかになったことはなく、その意味で今回の合意は衝撃的であったと言える。この動きは、中国による先端半導体の入手を阻止しようとしているワシントンの思惑にもかかわらず、半導体メーカー側は依然として、中国市場に有望な成長機会があると見ていることの証左である。

(ニューヨーク・タイムズ、2024年6月22日)

(ニューヨーク・タイムズ、2024年6月21日)

(ロイター、2024年6月23日)

2. バイデン大統領 世論が共和党寄りに傾き始める中、トランプ氏に対抗する基盤の維持に苦慮

バイデン氏の大統領再選キャンペーンでは、救済策に重点が置かれているが、多くの米国人はそれこそがインフレ率上昇の原因だと批判的である。また、特定のプログラムに対する資金が枯渇し始めたことで、救済計画が短命に終わったことに憤慨する声もあり、世論調査では、経済問題に関してはトランプ前大統領への支持が強まりつつあることが示された。しかし、新型コロナパンデミック後の景気刺激策による米国の急速な経済成長と失業率の低下は、バイデン大統領が選挙レースを続ける上で有力な要因となる可能性は高い。バイデン氏の選挙戦略は、自身の政権下で実現した政治的、経済的利益を守り続けると同時に、共和党が給付金を更新しないことや企業の便乗値上げを批判することだ。

一方、大手企業の幹部らは、増税問題のほかにも、内閣に企業の代表が含まれていないことや民間企業への規制強化などで、バイデン大統領に対する不満を持っており、共和党支持を表明する企業幹部もいる。ただし、そうした企業幹部の多くは、これまでも共和党を支持してきた人たちであり、トランプ氏を支持していなかったにすぎない。こうした状況を背景に、バイデン大統領はビジネスリーダーたちとの関係改善に向けて動き始めている。

現在複数の最新テクノロジーが政治問題となっていることで、暗号通貨業界にとって今年の選挙はきわめて重要な意味を持つものになる。同業界はスキャンダルの波に直面してはいるものの、今年の選挙で新たな勢力としての地位確

立を目指している。米国には約 5000 万人の暗号通貨所有者がおり、業界の大手 3 社が協力して、関係する複数のスーパーPAC*に資金を提供している。それらのスーパーPAC は、議会選挙において暗号通貨賛成派の候補者を支援するために約 1 億 5,000 万ドルを投じることになっているが、大統領選挙には関わらないことにしている。ただし、暗号通貨業界を代表する企業の幹部らが、最近になって仮想通貨を公に支持するようになったトランプ氏寄りに業界を動かそうとしている一方で、バイデン政権は多くの業界関係者からデジタル通貨に否定的だと見なされている。

注:スーパーPAC(Super Political Action Committee)は、企業や労働組合による政治献金が禁じられている米国における政治資金管理団体。

(ニューヨーク・タイムズ、2024 年 6 月 24 日)

(ニューヨーク・タイムズ、2024 年 6 月 18 日)

(ニューヨーク・タイムズ、2024 年 6 月 17 日)

3. 世界的輸送サプライチェーン問題があるにもかかわらず、東南アジアは新たな製造拠点になりつつある

米中間の緊張が高まる中、生産拠点を中国以外の国・地域に分散させることを考えている企業の前に、東南アジアが新たな選択肢として浮上ってきた。現在中国に拠点を置いている企業でも、「チャイナプラスワン」戦略によって製造業務を中国国外に移転すれば、中国市場のサプライチェーンに全面的に依存することによるリスクを軽減することができる。最近では、インドネシアやマレーシア、フィリピン、タイ、シンガポール、ベトナムなどの ASEAN 諸国が投資先として脚光を浴びている。マレーシアは、米インテルのような大企業のための新たな半導体生産国となり、ベトナムはサムスンやアップルなどのスマートフォンの主要製造拠点となっている。インドネシアは電気自動車(EV)用バッテリーに欠かせない重要鉱物を産出しており、中国に代わる製造拠点として企業誘致に取り組んでいる。シンガポールは、中国で高まっている地政学的緊張を回避するためにアジア地域の統括本部を設置する上で有力な候補地となっている。

しかし、港湾部周辺の交通渋滞や輸送費の高騰、依然として企業を悩ませている品不足など、世界のサプライチェーンを取り巻く混乱はまだ収束しておらず、多様性を実現するための計画は近い将来、新たな問題に直面することになるだろう。スエズ運河周辺地域が危険なことから、船舶は目的地まで遠回りの航路を取らねばならず、最大で輸送に 2 週間の遅れが生じる事態に陥っている。またパナマ運河では深刻な干ばつにより、通過する船舶の数や輸送物資の数量を制限せざるを得なくなっている。さらに、港湾労働者や鉄道労働者がストや職場放棄を計画していることで、小売業者や消費者にとって事態はさらに悪い方向へと向かいつつある。こうした状況はインフレ上昇につながる可能性があり、現在のサプライチェーンの問題は新型コロナウイルス感染症パンデミックの際に起きた混乱を思い起こさせるものになっている。

(ニューヨーク・タイムズ、2024 年 6 月 24 日)

(CNBC、2024 年 6 月 23 日)