

## 第14回サイエンスカフェ 「リアル・アナログ・デジタル・ちょびっとバーチャル」 講演概要

令和7年10月23日(木)、日本大学理工学部船橋校舎にて、日本大学図書館理工学部分館第14回サイエンスカフェが開催された。テーマは「リアル・アナログ・デジタル・ちょびっとバーチャル」。このテーマのもとでどのようなお話を展開されるのか楽しみに集まった学生、教職員とともに、互いの話を熱心に傾聴し語り合う場となった。(来場11名、オンライン6名)

### 開会の挨拶と趣旨説明

イベントの冒頭では、日本大学図書館理工学部分館の伴周一前分館副館長が司会進行を務め、勢力尚雅分館副館長から本サイエンスカフェの趣旨として次のことが説明された。本サイエンスカフェは、「科学を文化の中へ」という目的のために、10年前の2015年に第1回目を開催し、多様な研究をされている日大理工の先生がたに様々な話題を提供いただきながら、科学のありかたを考える機会を重ね、今回で14回目を迎えたということ。そして、教員と学生といった垣根を越えて本音で考え方語り合う機会として愉しんでいただきたいということ。以上の二点が案内された後、登壇者が紹介され、サイエンスカフェが始まった。

### ASI(人工超知能)は実現可能か?—計算機シミュレーションの立場から—

最初に講師として登壇したのは、電気工学科の佐甲徳栄先生であった。佐甲先生は、計算機を用いてシミュレーションをしてきた立場から、「ASI(人工超知能)は実現可能か?」というテーマで話された。

佐甲先生はまず、1940年代から今日に至るまでのAI開発の変遷と、ハードウェアの性能、価格、エネルギー効率の変遷などを説明された。そして、典型的なニューラルネットワークは、「数字の並んだベクトルに行列をかけてベクトルを足すことでできたベクトルを非線形関数に入れる」というシンプルな作業をくりかえすことで、多くの関数を表現することができるという意味で表現力が高いということと、その出力の誤差関数を最小化する作業によって学習が進むということを解説された。さらに、大規模言語モデル(GPT)は、次に来る単語(トークン)を予測するニューラルネットワークで、人間が書いた文章などを学習するので、学習データが尽きると性能向上しないのではと考えられていたが、現在のAIの大半は、推論モデルとなっていて、自分の出す推論が正しいかどうかを、数学の証明(論理)を使ってチェックしながら学習するものとなっていることも解説された。

そのうえで、はたしてこのまま進むと ASI(全人類の知性を超えた知性)」や「AGI(汎用的 AI)」が生れる可能性があるのだろうかという問い合わせを、佐甲先生は提示された。この問い合わせに対して佐甲先生は、世の中の問題の大半が解析的には解を明示できないということへの着目が重要であると指摘する。つまり、AI といえども、世の中の解明できていない問題に迫るには、自分でプログラムを作成して、実際にシミュレーションをして数理的に解を探すという計算・実験をしてみないとわからないのではないか。このことを佐甲先生は、マンデブロ集合を例に、簡単な数式で定義されるものでも、それがどんな形を表すかは実際に計算してみなければ分からぬということで例証され、そこから、AI は優秀な人間集団以上にはなれないのではないかという見通し話された。

### 「情報技術で楽しく学ぶ」の本音トーク ~真面目に不真面目~

次に登壇したのは、応用情報工学科の五味悠一郎先生であった。五味先生は、自分に正直に生きていくために、情報と教育のスキルが必要と考えている。情報は、あらゆる課題を解決できる可能性を持ち、教育は世の中を変えられる普遍性があるからだという。そこで、五味先生は、情報技術者に必要な、テクノロジー、マネジメント、ストラテジーをフル活用してご自身で取り組んできた事柄の数々を紹介する話を展開された。

例えば、少子高齢化で医療が破綻すると困ると五味先生は考え、それを回避するために医療情報技術の研究や人材育成に関わってこられた。教育面では、「作問」がよい学びになると五味先生は考るるので、作問は AI に任せるのでなく、人間が衰退しないように、作問学習・協調学習・反復学習をウェブ上で融合させる取り組みをしてきた。また、生成系 AI は自分の知識を超えたようなものは作ってくれないので、学部学生でも論文が書けるための手動生成システム構築にも取り組んできたと話された。

正直に生きるという点から話は続く。五味先生は好きなテーマパークに行きたいので、テーマパーク自体を研究テーマとしたところ、その研究が、交通の研究や、コロナ対策、災害研究にも応用できているという。また、ご自身の心の拠り所を守るために、五味先生が関心を寄せる「コミックマーケット」のリスクマネジメントに関わる中で、その維持継続のために情報化を推進したことが、人災への対応という点で、災害対応研究にも活用できている。そして、「ゲームを作りたい」という気持ちから、ゲームの考え方を応用して世の中の課題を解決するというスタンスをとり、ゲーム形式で楽しくセキュリティを学んだり、ビジネスゲームによって、会社経営を学んだりする教育実践を重ねてきたという。さらには、「キャンパスを夢と魔法の世界」にしたい、つまり、「できないことはない世界」にしたいので、自分自身「できない」とは言わないで、学生時代から現在に至るまでさまざまなことに取り組んでこられたと話された。

さらに、五味先生自身が「なんでだろう？」と感じる次のような疑問も披露された。

- ・(スクロールの方がわかりやすいのに)スライドを使う授業が当たり前なのはなんでだろう？
- ・学生たちは情報を沢山得たいと言うのに、学生たちは何で授業をたくさん取らないのだろう？
- ・深層学習は、エクセルでも実装できるアルゴリズムなのに、ライブラリを使った研究が多いのはなぜだろう？
- ・学生でも稼げて学べるのに、就職する学生が多いのはなぜだろう？
- ・事前録画授業はあらゆる学生に対応できるのに、対面授業が必要なのはなぜだろう？

さらに、今回のテーマである「リアル・アナログ・デジタル・ちょびっとバーチャル」に関連して、五味先生は、次のような話題を提供した。

- ・セキュリティの技術研究はいたちごっことなるのに対し、教育によって向上した能力は簡単には下がらないので、セキュリティについての教育を支援していきたい。
- ・令和6年能登半島地震・奥能登豪雨後、「2次避難マッチング」の仕組みや、「定時運行バス予約管理・運行システム」や「給水システム」の構築のお手伝いをしてきた。災害発生後のメディア発信は偏った情報が多く、リアルに役立つ情報発信が少ないので、WEBサイトを作って生のリアルな情報を発信するお手伝いをしてきた。
- ・人工知能に学習させるデータは適切なのかを考えなければいけないが、どう実現するのか。
- ・ディープフェイクに対し真実を見抜く力を、プログラムや機械に頼らず勉強して身に着けよう。

そして、最後に五味先生は「情報って何なのでしょうかね？」と聴衆に向けて問いかけた。

## 参加者との対話

参加者から出された最初の質問は、「被災地の詳しく正しい情報(トイレの位置情報など)を発信するときにどのような工夫が必要であったか」という質問であった。五味先生からの回答としては、公衆トイレの位置情報がオープンデータとして自治体から公開されているが、その情報がGoogleマップに登録されていないので、オープンデータから緯度・経度の情報をとって登録したが、誤情報も含まれていたので現地で確認するといった作業が必要であったということ。そして、そのような作業をしているとスパムアカウント認定される苦労もあったとの体験談が紹介された。五味先生は、この体験から、ナビゲーションシステムとはどうあるべきかということや、インターネット上にないアナログの情報を誰がいかにデジタル化するのかを、そのコストを含めて考えていかなければいけない

のではないかという見解も示された。

また、これに関連して、「インターネット上などにあふれるデータを AI 自身が精査しながら学習する可能性はないのか」という質問も出た。これに対し、佐甲先生からは、「これが正しい」というデータを人間が与えれば、AI はそれを参照しながら学習できるが、何が正しいかを作るのは人間であるという回答がなされ、それを受けた五味先生も、何が正しいかを AI が判断できることを信じてしまい、人間が AI に騙されてしまうという可能性への危惧をコメントされた。

そのほか、「ブロックチェーン技術」についての質問も出た。五味先生からは、他人に知られたくないセンシティブな大量の医療情報をいかに簡便かつ信頼性高く管理するかという観点から研究していることが説明された。

また、「AI は感情を持つようになるのか」といった質問も出され、佐甲先生からは、少なくとも言語モデルを趣味で作っている感覚からすると、感情があるようには思えないが、将来的にまで不可能とは言い切れないとの回答が示された。五味先生からは、合理的に説明可能な人間の感情については、人間におけるその獲得プロセスが明らかになるのであれば、AI においても可能となるのではとの回答が示された。

さらに、「数学オリンピックの銀メダルレベルまで来ている AI ということをふまえると、問題と解答についての学習を続ければ、ある程度難しい問題が解けるようになっているということか」という質問も出された。これに対して、佐甲先生からは、論理的に正しいステップがふめるように学習しているので、そのステップで解ける問題は解けるようになってきているが、既存の数学体系でないものを自分で作って解くというところまで AI がいけるかどうかはわからないという回答が示された。

「リアル・アナログ・デジタル・ちょびっとバーチャル」といった多様なかたちで存在する、真偽入り乱れた大量の情報を、誰がどのようにつないで、リアルな問題を解いていくのか。そして、そのため人間が教育・研究を通じてできることは具体的には何で、AI に解ける問題と、解けそうもない問題は、それぞれどのようなものなのか。これらの問題について、具体的に考える機会となった。サイエンスカフェ終了後も、参加者が両先生とさらに話し込む姿も見られ、「科学を文化の中へ」という熱意が参加者の間で共有される時間であった。