

NO.80

MAR. 2025

IST NEWS

第80号 (令和7年3月号)

AIの進化：SFから現実世界の課題へ

メディアネットワーク部門 准教授 ジェブカ ラファウ

SF映画では、AIが危険なものとして描かれることが多く、映画『ターミネーター』に出てくる、モンスターのよう人間型ロボットは人間と敵対します。このようなSFを見慣れた私たちは、心のどこかでAIは危険なものと思っていないでしょうか？

映画『ターミネーター』の公開から40年が経過しました。AIは、人間型ロボットとしてではなく、ChatGPTとして出現しました。大規模な言語モデルは、まるで人間のように流暢な返答をします。このことにより、多くの人々は汎用人工知能 (Artificial General Intelligence: AGI) が間近に迫っていると考えるようになりました。

しかし、AGIへの道のりはかんたんなものではありません。大規模言語モデル (Large Language Models: LLM) は言語に頼り切っていますが、人間の知能は言葉だけで成立はしていません。

MITのエヴェリーナ・フェドレンコ先生が失語症患者を対象に行った研究は、「言語が得意=思考が得意」というのは思い込みであることを示しています。言語能力を持たない人でも、ゲームをしたり、計算をしたり、推論をしたりすることはできます。しかし、「言語なし」のLLMはあり得ません。

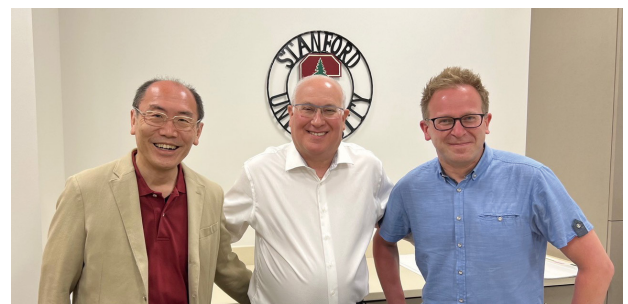
最近の言語モデルに関する開発動向は、マルチモダリティや「Mixture of Experts」のような技術にシフトしてきましたが、もともと世界への公開に貢献したのは、人間のアノテーションを通じて「良い」答えをモデルに教えることでした。しかし、その評価者は専門家ではなく、fact-checkingをせず「見た目がいい回答」を選んでしまう傾向もあります。しかも、データだけではなく、このプロセスにも欧米文化のバイアスがあります。たとえば、「日本ではキスによる挨拶が適切である」とモデルが誤って示唆したことが調査研究で分かりました。

私は、ちょうど20年前に初めて行われた機械倫理シンポジウムで、道徳的価値の源泉として、インターネットを利用することを提案しました。シンポジウムの参加者たちは、そのようなアルゴリズムは「物を盗んだり売ったりし始めるだろう」と予測しました。しかし、私と同じアプローチを用いた現代のLLMは、今では私の初期の知識抽出に感情処理を加えたアルゴリズムよりも、「パプで人を殴る」ような非倫理的な行為を認識するようになってきました。

しかし、私のアルゴリズムと現代のLLMでは、決定的な違いがあります。それは、「表面的なエラー分析しかできないブラックボックス化」という点です。ディープラーニングによって、我々は「プログラム+データ=結果」から「データ+結果=プログラム」に移行しました。そして、ある意味でよくわからないモンスターを作ってしまった可能性があります。AIの歴史的革命であり、かつ工学的な失敗としてこのことが記録される可能性はゼロではありません。

例えば、私のシステムでは、車を盗むのが24%の場合はいいことだと推測してしまった時がありました。そのときはログを見て、Grand Theft Autoという「人から車を奪える」ゲームについてのブログを見すぎたことがこの原因だとすぐわかりました。今のLLMではそれができないのです。私達は、自信満々のチャットの回答を鵜呑みにしてしまい、それが間違いである可能性さえ疑わない時があります。

私は、本学工学部の大林明彦教授と一緒に輸出管理チャットボットの開発に取り組んだことで、この課題を実感しました。既存の対話システムと強力なLLMを組み合わせると、流暢ではありますが捏造された規制が回答されることがわかりました。モデルとなる様々な国の法律についての知識が実際の日本の規制文書を上書きしてしまうようです。



スタンフォード大学で輸出管理のパイオニアであるEisner先生と研究者向け輸出管理支援AIについて議論した日の写真 (左から大林先生、アイスナー先生、著者)

私が所属する言語メディア学研究室の研究では、視覚モデルは子供部屋で沸騰したやかんのような明らかな危険を見逃し、LLMはユーザーが有名人と名前が同じかどうかで異なる行動をロボットに勧めるなど、気になる問題が次々に明らかになってきています。これらの矛盾は重大な問題を提起していると思います。将来のロボットメーカーは、道徳的判断について国際的に合意された「マザーモデル」に頼るのだろうか、そ

れとも私たちそれぞれが個人的なAIアシスタントを微調整するのだろうか？という疑問が浮かんできます。DeepSeekとその構築方法に基づいたモデルが後者の技術的な可能性を見せてくれていますが、その場合、コモデルが私たちの好みを上書きしたときに、私たちはどのような責任を問われるのでしょうか？

私の論文だけを参照するように言われた個人LLMとの議論で生まれたアイデアは、私のアイデアなののでしょうか？このように多くの課題はありますが、それでも、私たちはAIの利用を避けるべきではありません。むしろ、その長所を活かしつつ、その限界を理解しなければなりません。私の研究室には、AIの創造性を高めるために、視覚的なLLMに子供の目を通してアートを「見る」ようにする方法を研究している学生もいます。こうした技術が最終的に、現在取り組んでいる、より透明性が高く、説明しやすいAIの開発に役立つことを願っています。「研究者は、巨人の肩の上にいる小人」というメタファーはよく使われています。LLMがモンスターであるならば、そのモンスターの肩の上には慎重に登って進みましょう。



学生が描いた(モデルが学習されていない)絵を画像言語モデルに解釈して子供と大人との比較を行なっています
(絵：細野 仁)

博士学位論文提出者数

博士学位論文提出者20名による公開論文説明会が令和7年1月27日(月)から1月31日(金)の期間に開催されました。続いて、学位授与審議委員会が行われました。

コース・専攻別の博士学位論文提出者数は次のとおりです。

博士学位論文提出者数

コース	人数
情報理工学	5
情報エレクトロニクス	3
生体情報工学	3
メディアネットワーク	5
システム情報科学	4
計	20

ICPC国際大学対抗プログラミングコンテスト

ICPC国際大学対抗プログラミングコンテストは、ICPC財団が主催(平成30年度までは、アメリカ計算機学会が主催)する大学生を対象とした40年以上の歴史を持つ世界的規模のコンテストになります。今年、令和6年7月7日(日)に国内予選(全363チーム94大学・高専等)が開催され、北大からは7チームが参加しました。佐藤拓海さん(工学部情報エレクトロニクス学科)、伊香賀太一さん(理学部物理学科)、三浦航汰さん(総合教育部)により構成されるHokkaidoDekkaidoが44位で国内予選を通過しました。

アジア予選は、国内予選を通過したチームに海外からの参加チームを合わせた55チームが参加し、令和6年12月21日(土)・22日(日)の2日間わたり横浜で開催されました。HokkaidoDekkaidoは、国内予選の成績を大幅に上回る17位となりました。ここ20年の日本国内で開催されるアジア予選の中では最も良い成績でした。

これらの参加チームは、北工会所属の北海道大学競技プログラミングサークルとして活動しています。本サークルには、情報エレクトロニクス学科の学生や情報科学院の学生が多数参加しております。興味のある学生は、「北大 ICPC」で検索してページをご覧ください。コンタクトをとってみてください。



アジア予選に参加したHokkaidoDekkaidoのメンバー(右側3人と左から順にコーチ(後出祥臣さん:情報科学院)と会場スタッフ(藤原優:情報科学院)

(情報理工学部門 教授 吉岡 真治)

第43回北楡会総会・懇親会

令和6年11月15日(金)、東京都新宿区のホテルリステル新宿にて、第43回北楡会総会が開催されました。北楡会は工学部情報エレクトロニクス学科および大学院情報科学研究科・情報科学院に関連する学科と専攻を卒業・修了した方を会員とする同窓会で、毎年東京で総会が開催されています。

総会では、北楡会会長の伊藤明男氏(株式会社日立国際電気 副社長執行役)からのご挨拶、北楡会の活動報告に引き続き、情報科学研究院長 近野敦教授より『AIと半導体の二つを基盤とした北大情報科学研究科/情報科学院の新展開』と題した講演がありました。

総会終了後、懇親会が開かれ、既に現役を退かれた世代の方から、入社4年目の若い世代まで、49名の参加があり、大いに盛り上がりを見せました。最後に参加者全員で都ぞ弥生を高唱し、散会しました。

(総務担当副学院長 浅井 哲也)

竹井邦晴教授が第21回（令和6年度） 日本学術振興会賞を受賞

この度、日本学術振興会賞を受賞することができました。その授賞式では、秋篠宮皇嗣同妃両殿下と直接研究についてお話しさせていただき貴重な機会を賜り、今後の研究に向けた大きな励みとなりました。

今回受賞対象となった「スマートフレキシブルセンサシステムの開発」では、印刷手法等の低価格プロセスを用いた様々な柔らかいセンサを開発し、それを集積形成することで常時健康管理からInternet of Things (IoT) 応用などの様々な応用に展開することを提案してきました。またこれらセンサの莫大な出力結果を瞬時に解析するエッジAIシステムも開発する異分野融合研究を行なって参りました。

このような異分野融合研究を実行できたのは、多くの学生、研究員、共同研究者など本研究に関わって頂いた全ての皆様のお力があってのものです。この場をお借りして皆様に心より感謝申し上げます。

今後も本賞に恥じることないように、さらに向上心を持って研究開発を進め、本研究分野の発展に加え、皆様の生活がより快適で便利、そして安心な社会となるシステムの構築に貢献できる一層精進して参ります。引き続き皆様のご理解、ご支援をお願いいたします。



(情報エレクトロニクス部門 教授 竹井 邦晴)

受託研究「Beyond 5G網におけるホログラフィ通信のための高効率圧縮伝送技術の研究開発」の成果発信

メディアネットワークコースのメディア創生学研究室では、令和6年12月4日（水）から6日（金）の3日間にわたり札幌コンベンションセンターで開催された国際会議IDW '24 (The 31st International Display Workshops) において、将来の理想の立体映像技術と注目されているホログラフィを用いたデモを行いました（写真1）。

このデモでは、当研究室で開発したホログラフィック・ヘッドマウント・ディスプレイ（ホロHMD）を用いて来場者にホログラフィ映像を鑑賞してもらいました（写真2）。ホロHMDは世界的にも実際に見ることのできる装置はほとんど無いこともあり、来場者の興味を持っていただきました。また、来訪者を3Dカメラで撮影し、自身の姿をホログラフィで見えていただき、盛況なデモとなりました。

本研究の成果は、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）の委託研究（JPJ012368C06801）「Beyond 5G網におけるホログラフィ通信のための高効率圧縮伝送技術の研究開発」により得られたものです。



写真1 デモブースの様子

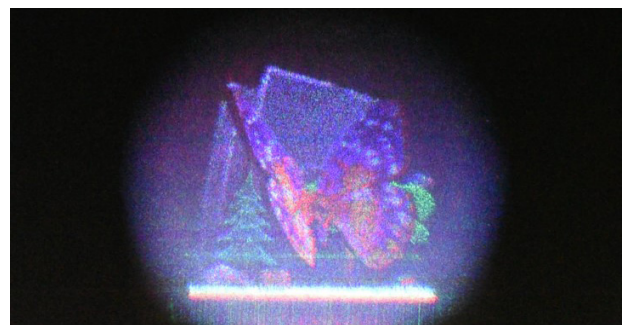


写真2 ホログラフィック表示像の一例

(メディアネットワーク部門 特任教授 坂本 雄児)

【受賞等】

〔教員〕

2024年12月5日	間藤 昂允
システム情報科学部門システム融合学分野助教	
Organizing Committee of 37th International Symposium on Superconductivity (ISS2024) ISS Best Presentation Award 「Numerical Simulation for AC Loss Estimation of Multi-Bundled No-Insulation REBCO Coils under Fluctuating External Fields」(無絶縁バンドル巻きREBCO コイルの変動磁場下における交流損失推定にむけた数値解析)	

〔学生〕

2024年11月3日	以下の賞を受賞
一般社団法人電子スピサイエンス学会	
優秀ポスター賞	富田 菜々 情報科学専攻生体情報工学コースM2 「高周波磁場によるレンズ効果を考慮した解像度評価法の構築」
	田口 真衣 情報科学専攻生体情報工学コースM2 「3次元および4次元EPRイメージングにおける代数的画像再構成法の並列計算コードの開発」
	2024年11月26日
2024年11月28日	以下の賞を受賞
令和6年度電気・情報関係学会北海道支部連合大会	
若手優秀論文発表賞	脇 修平 情報科学専攻メディアネットワークコースD1 「携帯電話周波数帯電波ばく露における医療用埋込金属プレート空隙部の温度上昇に関するばく露偏波依存性の評価」
	古御堂 隼人 情報科学専攻メディアネットワークコースM2 「衛星センシングプラットフォームに向けた小形円偏波パッチアンテナを用いたアレーアンテナの特性評価に関する検討」
2024年11月29日	周 金星 (Jinxing Zhou)
情報科学専攻システム情報科学コースD1	
The 27th International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS 2024-Fukuoka) ICEMS2024 Incentive Paper Award 「Application of Mn-Zn Ferrite to Passive Common-Noise Canceller Placed on Inverter DC Side」(インバータDC側に配置するパッシブコモンノイズキャンセラへのMn-Znの応用)	
2024年11月29日	山吹 和也
情報科学専攻システム情報科学コースM2	
日本災害情報学会 第29回日本災害情報学会優秀発表賞 「マルチエージェントシミュレーションによる津波災害時の消防団による避難支援活動の評価(第一報)」	
2024年12月1日	高橋 瑛介
情報科学専攻生体情報工学コースM2	
一般社団法人日本光学会 第10回OPJ優秀講演賞 「ホログラフィック時空間集光によるリアルタイム3次元標的光刺激」 OPJ2024で発表した論文が選考の結果、優秀と認められたため。	
2024年12月6日	富澤 峻己
情報科学専攻情報理工学コースM2	
KICSS2024 Best Student Paper Award 「Proposal of a Haiku Evaluation Method Using Large Language Model and Prompt Engineering」(大規模言語モデルとプロンプトエンジニアリングを用いた俳句の評価手法の提案)	

2024年12月10日	定平 光
情報科学専攻情報エレクトロニクスコースM1	
北海道大学電子科学研究所 The 25th RIES-HOKUDAI International Symposium on 緯[i] Poster Award 「Development of Indium Hydroxide Ceramic Target for High-Mobility Oxide Semiconductor Thin-Film Transistors -Stepped Closer to Practical Application for Next Generation Displays-」(高移動度酸化物半導体薄膜トランジスタ用水酸化インジウムセラミックターゲットの開発 - 次世代ディスプレイへの実用化に一步前進 -)	
2024年12月15日	以下の賞を受賞
Workshop Committee, The 8th Japan-Taiwan Workshop on Plasma Leading Science and Technology (8th JTPL 2024)	
Best Poster Presentation Award	岡崎 凌大 情報科学専攻情報エレクトロニクスコースD2 「Position-Selective Control of High Electron Heating and High-Density Region in Inductively Coupled Plasma under Confronting Divergent Magnetic Fields by Coil Currents and Driving Frequency」(コイル電流と駆動周波数による対向発散磁界下誘導結合プラズマ中の高電子加熱・高密度領域の位置選択的制御)
	山北 瑛伍 情報科学専攻情報エレクトロニクスコースM1 「Computational Analysis of the Energy Gain Mechanism of Electrons in Inductively Coupled Plasma under Confronting Divergent Magnetic Fields」(対向発散磁界下誘導結合プラズマ中電子のエネルギー獲得機構の計算機解析)
	2025年1月9日

※職名・学年・所属は受賞時

【人事異動】

〔教授〕

情報科学研究院(昇任) 令和7年3月1日	
樋浦 諭志	情報エレクトロニクス部門 集積システム分野

〔事務職員等〕

(採用) 令和7年2月1日	
横山 千紘	教務担当

IST NEWS No.80 令和7年3月28日発行

発行：北海道大学
大学院情報科学院／大学院情報科学研究院
広報・情報室



情報科学院／情報科学研究院
ホームページ
<https://www.ist.hokudai.ac.jp/>