



項目をクリックすることで当該記事に進みます

年頭の挨拶

一般社団法人システムイノベーションセンター(SIC) 代表理事・センター長
浦川伸一氏

目次

I センター情報

- ① SIC2024年度第2回学術協議会特別講義「生成 AI とシステム構築」(12月10日(火))開催報告
- ② 『SICニュースレター「論説・寄稿」集(第5巻)(2024年度掲載分)』発行のお知らせ

II 会員活動

- ① 2024. 12. 17 2024年度第12回実行委員会開催報告

III 会員一覧

SICのYouTubeチャンネルを開設しました、ホームページ(<https://sysic.org/>)よりアクセス可能です

年頭の挨拶

一般社団法人システムイノベーションセンター(SIC) 代表理事・センター長
浦川伸一氏

皆様、新年あけましておめでとうございます

本年の干支は巳ですね。
脱皮をする蛇のイメージから巳年は「復活と再生」を意味するという説があります。植物に種子がではじめる時期、次の生命が誕生する時期など、新しいことが始まる年になると言われているようです。また、「巳」を「実」にかけて「実を結ぶ」年とも言われるようですので、志を新たに、これまでの努力を結実させることが出来る年としたいですね。

本センターの運営も6年を経過し、時代の変化に対応しつつ、これまでの成果をさらに実務に結びつけるべく、これまでの会員の皆様方の努力を結実させ、変動・変革につながる年になると期待を持っております。2025年の年頭に当たりまして、一言ご挨拶申し上げます。

昨年、本センターの運営も、総会、理事会、戦略委員会、実行委員会、人材育成協議会といった定期的な会議はもちろんのこと、SICニュースレターの毎月の発行やSICフォーラム、産学交流会、各種研修講座、各種分科会など、皆様のご協力により精力的に活動してまいりました。本センター活動も継続的な運営が定着していると思います。これまでご尽力いただいた会員の皆様には、心から感謝申し上げます。

この二年余り、世界を席卷したキーワードの一つは、やはり「生成 AI」ではないかと思います。2012年以降に登場した Deep Learning 以降、AI を取り巻く技術革新は3つのウェーブで、劇的な進化を遂げていると思います。

第一に、Deep Learning。劇的に機械学習(Machine Learning)の技術進化とコンピューティングパワーの進化が重なり、認識する層を何層にも深くすることが出来、精度が大幅に向上しました。

第二に、Transformer。GPT の略は、Generative Pre-trained Transformer ですが、現在の生成 AI の基礎技術になっています。この新たな深層学習モデルが登場したことにより、主に自然言語の解析において、リアルタイム処理のようなイメージで自然言語などを処理するようになりました。これはまさに画期的な技術革新でした。

第三に、大規模言語モデル(LLM : Large Language Model)に進化し、インターネット上に公開されている情報を大量に読み込ませた大規模な言語モデルをベースに、チャットなどの使いやすい UI を提供したため、世界中で一気に普及しました。

生成 AI は、この技術を単独で捉えるべきではないと考えています。昨年の LLM の進化、検索技術 RAG (Retrieval-Augmented Generation)などの組み合わせによる実践適用が進みましたが、産業現場の劇的な変革にはまだ直結できていません。日本の IT 産業を鳥瞰すると、基幹システムを担っているエンジニア層と、生成 AI など最先端の技術実装を担っているエンジニア層は明らかに分断されています。これでは、基幹業務に生成 AI が組み込まれ、産業現場の変革をもたらすような実装は程遠いと感じます。

ところが、某金融系企業では、基幹業務に生成 AI を組み込む試みが急ピッチで進んでいます。今だに人によるオペレーションが残り、システム化できていない業務が山積しており、この一部に生成 AI を適用してみたところ、処理の自動化が可能であることが判明し、適用範囲を広げつつあります。この企業が基幹業務に果敢に生成 AI を組み込んでいるのは、CIO など IT リーダーの方々が生成 AI を学習されており、チャレンジ精神に富んでいることが影響しています。



基幹業務を担う方々は、往々にして最新技術の適用に慎重になるのは理解できますが、そもそも最新の生成 AI 技術がどこまで進化していて、適用可能なのかどうかに興味を持っている人が少なすぎると感じています。IT 技術者の多くが分け隔てなく、生成 AI などの新技術に取り組んでいく環境作りを、SICで牽引できたらと考えています。

また、企業間取引や DFFT においては、多くの業種で標準化された仕様が存在しないため、協創 DX が進みにくい事態が続いています。昨年4月に、一般社団法人ウラノス・エコシステム推進センター(略称:OEPC)が創設され、SICとの協業関係を構築しました。DFFT は、産業データスペースの構築へその検討の方向性を進めており、ウラノス・エコシステムと整合させながら、実装への議論が進み出しています。このような環境下、OEPC は実務ベースでの企業間連携を進めており、今後SICで培ったアカデミックなコンテンツとの融合を進めていくことで、産業界全体の連携を牽引していくことを実現してまいります。

このように、技術進化の激しい昨今ではありますが、デジタル時代に合わせて、社会システムを再構築していくことが求められる時代では、前齊藤裕センター長もおっしゃっていた通り、強い覚悟・リーダーシップ、志・ビジョン、インテリジェンス、チームが不可欠と考えます。本センターは、現在の社会、産業界での変化を社会構造の変革期と大局的に捉え、心あるリーダーの皆さんのために必要な「場」を作り、目指すべき社会の実現に向けて「情報」を共有し、産・学・官で知恵を出し合い、協力し合う、強固なチーム作りを推進してまいります。引き続き、皆さまの本センターに対するご支援、ご協力をお願い申し上げます。最後になりますが、皆様にとりまして、本年が実り多き年になりますことを祈念して年頭のご挨拶に代えさせていただきます。

2025年(令和七年) 元旦
一般社団法人システムイノベーションセンター(SIC) 代表理事・センター長
浦川 伸一

I センター情報

① SIC2024年度第2回学術協議会特別講義「生成AIとシステム構築」開催報告

SIC人財育成協議会(主査:木村英紀SIC副センター長)では、2022年度よりSIC学術協議会に協力いただき、学術界の研究の最前線の話題やその背景にある科学技術の流れなどを、産業界のニーズに対応する形で切り取って講義としてお話し頂く「SIC学術協議会特別講義」を企画しています。今回は2024年度2回目(通算第8回)として、以下の講義を開催しました

講義タイトル: 「生成 AI とシステム構築」

講師: 麻生英樹氏 国立研究開発法人産業技術総合研究所

情報・人間工学領域 人工知能研究センター 招聘研究員

開催日時: 2024年12月10日(火) 15:00~17:00

開催形式: ハイブリッド形式(会場 及び オンライン(MS Teams による) 併用)

会場: 住友不動産 新宿グランドタワー(西新宿)5F 会議室

参加者数: オンライン参加者53名、会場参加者10名、SICスタッフ3名 総計66名

司会 SIC実行委員長 松本隆明

【受講者ルポ】

<概要>

講義は二部で構成され、第一部「生成 AI の発展」では、機械学習の発展と生成 AI 実現の技術的背景が体系的に解説された。第二部「生成 AI とシステム構築」では、効果的な活用手法からシステム実装まで、実践的なアプローチが示された。

<第一部「生成 AI の発展」>

AI とは、「環境や状況を認識・理解し、それに基づいて自律的に行動するシステム」と表現できる。その判断に必要な知識は、当初、人手によるルールベースで構築されていたが、複雑な現実世界への対応に限界を迎え、一時期 AI ブームは下火となった。

しかし、2010年代に入り、次の三つの要因が重なってブレークスルーが起きる。①インターネットの進展による大量のデータの蓄積、②機械学習アルゴリズムの進化、③高速で安価な計算機の実現である。これにより第三世代人工知能ブームが到来し、現在の生成 AI(第四世代)へとつながっている。

この発展を支える中心的な技術が、人間の脳の構造にヒントを得た「ニューラルネットワーク」である。ニューラルネットワークは、ニューロン(神経細胞)同士の結合の重みを調節することで、様々な処理を実現する。原型は20世紀前半に考案されたが、実用化されたのは21世紀初頭だ。「多層化」と「誤差逆伝播学習」により、特に画像認識で高い性能を示し、注目を集めた。

ニューラルネットワークを多層化した「深層学習」の特筆すべき点は、「特徴の自動抽出」能力である。従来は人間が手作業で行っていた特徴量の抽出を、システムが自動で行えるようになった。また、ニューロンの数や層の数を増やしても学習コストの増加は線形に抑えられ、並列化も容易なため、大規模な拡張が可能となった。一方で、学習過程の説明が難しく、ハイパーパラメータの調整も必要という課題もある。

そして2020年代、高品質な生成 AI が登場し、知的生産に革命的な変化をもたらした。生成 AI は、「入力条件に対してどのようなデータが出力されやすいか」という確率分布を学習し、入力に応じて新しいコンテンツを生成することができる。例えば、「日本の首都は東京。米国の首都は」という入力に対して、「ワシントン D.C.」が続く確率が高いと判断する。ここで、Transformer と呼ばれる深層学習モデルが、生成 AI の大きなブレークスルーとなった。これは文章中の離れた場所にある情報同士の関係性を捉えることができ、長文の文脈理解を可能にした。驚くべきことに、Transformer を用いた言語モデルでは、パラメータ数・データ量・計算量を増やすほど、単純な冪乗則に従って性能が向上することが判明した。これにより、大規模な投資が積極的に行われ、モデルの性能は飛躍的に向上している。また、「次の文を予測する」という基本機能が、実は様々なタスクに応用可能であることも分かった。

現在、生成 AI は画像・音声・音楽・動画といったマルチモーダルな展開を見せており、その技術は急速に進化している。ただし、出力の正確性や膨大な計算資源の必要性など、解決すべき課題も残されている。

<第二部「生成 AI とシステム構築」>

生成 AI の業務活用にあたり、入力文(プロンプト)の品質が出力の質を大きく左右する。生成 AI は「入力の続きとしてもっともらしい文字列」を生成するシステムであるから、的確なタスクを指示するのが重要である。役割の明確化、回答形式の指定、文脈の説明、出力例の提示、注意事項の明記など、効果的なプロンプトの作成手法が確立されつつある。

無論、プロンプトを工夫しても、生成 AI の能力には明確な限界が存在する。出力の理由を説明できないこと、事実に基づかない応答を行うことがあること、一般的な内容に偏りやすいこと、複雑な推論が困難であることなどである。これらの限界に対処するため、様々な拡張手法が開発されている。特に注目されているのが、LLM(大規模言語モデル)に外部システムを連携させる手法である。例えば、「RAG(検索強化型生成/検索拡張生成)」は、外部データベースの検索結果をプロンプトに組み込むことで、より正確な応答が可能となり、社内文書を参照した対話システムなどに広く活用されている。また、社内文書などのドメイン知識を活用する別のアプローチとして、特定のタスクに特化した追加学習(ファインチューニング)も、各種サービスで提供が進んでいる。

生成 AI の実務での展開を進めるにあたっては、段階的なアプローチが有効である。「少しの誤りは許容されるが、手間がかかるため避けたい」ような業務から着手し、徐々に改善・効率化を進めることが望ましい。言うまでもなく、人間によるチェックとバックアップは必須である。品質保証においては AI プロダクト品質保証コンソーシアムのガイドラインが参考になる。

生成 AI を利用したシステム構築には大きく二つの方向性が考えられる。開発プロセス自体での活用(要件定義支援、設計支援、コーディング支援など)と、生成 AI モジュールのシステムへの組み込みである。注目すべき事例として、sakana.ai が発表した「The AI Scientist」がある。このシステムは、アイデアの生成から論文執筆、査読までの機械学習研究プロセスを自動化している。講師の所感として、第一線の研究者の創造性には及ばないものの、論文として整った成果を生成できる段階に達している。

生成 AI 技術は、マルチモーダル化、能動的な学習、デバイスへの搭載など、さらなる発展が期待されている。ただし、技術発展による社会的格差の緩和、社会的・倫理的な懸念に配慮することも必要である。人間の知的活動を拡張する基盤技術として、生成 AI の可能性を最大限に引き出しつつ、適切な制御のもとで活用してゆくことが求められている。

<所感>

機械学習の黎明期から研究に携わりつづける講師による本講義は、数理的な基礎から生成 AI の応用事例まで、広く深い知見に基づくきわめて充実した内容であった。人のように読み書き話す生成 AI は、いまや私たちの社会や仕事のあり方と密接に結びついている。本講義は、情報技術の専門家に限らず、この技術と共に生きる現代人すべてが知るべき本質的な示唆に富むものであった。

※本稿執筆にあたって、生成 AI(Claude、ChatGPT)を活用しました

(ルポ:青木 弦(構造計画研究所))

[講師プロフィール]

麻生英樹(あそう ひでき)氏

1981年東京大学工学部計数工学科卒業、

1983年同大学院工学系研究科情報工学専攻修士課程修了、同年通商産業省工業技術院電子技術総合研究所入所、

1993年から1994年ドイツ国立情報処理研究センター客員研究員、

2015年から2020年国立研究開発法人産業技術総合研究所人工知能研究センター副研究センター長、

現在、同・人工知能研究センター招聘研究員。

脳の情報処理モデルへの興味にもとづき、ニューラルネットワーク、統計的機械学習、などの基礎理論・アルゴリズムと、学習能力を持つ知的情報処理システムへの応用に関する研究開発に従事。

著書:「ニューラルネットワーク情報処理」、「パターン認識と学習の統計学」(共著)、「深層学習」(共著)など。



講義中の麻生英樹氏

②『SICニュースレター「論説・寄稿」集(第5巻)(2024年度掲載分)』発行のお知らせ

2024年度(2024年1月～2024年12月)のSICニュースレターVol.6.1～Vol.6.12(Web発行)に掲載した会員からの「論説」、非会員からの「寄稿」、および会員からの「技術紹介」を集約し、今年も冊子として発行することにしました。

2025年1月14日発行(A4約80ページ、無料)を予定しています。入手希望の方は、SIC事務局までお申し込みください。

目次

2024年 年頭の挨拶

SIC代表理事・センター長 浦川伸一氏(損害保険ジャパン株式会社)

コラム 「システム4.0」

SIC理事・副センター長 木村英紀氏(東京大学・大阪大学名誉教授)

I 論説(会員)

論説1 Society 5.0 実現に向けて電力システムを再定義する

東京電力パワーグリッド株式会社
取締役副社長執行役員最高技術責任者
岡本 浩氏(SIC理事)

論説2 全社最適化を目指すスマート・ファクトリー実現に向けた取り組み

株式会社 JSOL
未来共創デジタル本部 シニアコンサルタント 大泉洋一氏

論説3 CAE から MBD へ

マツダ株式会社
統合システム開発本部 MBD 革新部 部長 津村信一氏

II 寄稿(非会員)

寄稿1 デジタル社会を豊かにするエコシステムのあり方について

独立行政法人情報処理推進機構
デジタルアーキテクチャ・デザインセンター 特命担当部長 尾山壯一氏

寄稿2 日本の物流におけるJR貨物の取り組みと課題

日本貨物鉄道株式会社
取締役兼執行役員 事業開発本部長 野村 康郎氏

寄稿3 欧州&グローバル産業データ連携基盤の動向 ～日本産業界への示唆～

ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会(RRI)
WG1 インダストリアルIoT推進統括 中島 一雄氏

寄稿4 みんなで創る次世代スマート工場

～デジタルツイン/サイバーフィジカルシステムで実現するスマート工場～
東京科学大学総合研究院デジタルツイン研究ユニット 特任助教 石倉 弘貴氏
同 教授 藤澤 克樹氏

Ⅲ 技術紹介(会員)

技術紹介1 工場施設の防災・減災のための地震対策

—シミュレーションによる問題解決の提案—

株式会社構造計画研究所
解析グループ 専門役員 梁川幸盛氏
エンジニアリング営業1部 担当部長 古川欽也氏

技術紹介2 激甚化する豪雨災害に備える:システム化で実現する新しい防災

株式会社構造計画研究所
気象防災ビジネス室 瀧川 宏樹氏
同 室長 奥野 峻也氏
エンジニアリング営業2部 室長 山口 裕美子氏

Ⅳ SIC役員一覧(2024年度)

Ⅴ SIC会員一覧(2024年度)

Ⅱ 会員活動

① 2024. 12. 17 15:00-17:00 2024年度第12回実行委員会開催報告

開催形式: MS-Teams によるオンライン開催

出席者数: 実行委員7名、監事・事務局各1名、出席者合計9名

司会 松本隆明実行委員長

議題

1. 報告事項

- | | |
|---|-----------|
| 1. 1 第4回ケーススタディ研修講座(11/22(金)-23(土))開催報告 | 中野一夫実行委員 |
| 1. 2 第2回学術協議会特別講義「生成 AI とシステム構築」(12/10(火))開催報告 | 久保忠伴事務局次長 |
| 1. 3 SoS分科会活動報告
12月末をもって活動終了予定、成果発表等をどのようにするか? | 宮前義彦実行委員 |
| 1. 4 SIC024年度第2回理事会開催報告 | 出口光一郎事務局長 |

2. 協議事項

- | | |
|--------------------------------|-----------|
| 2. 1 SIC次年度新規活動についてフリーディスカッション | 松本隆明実行委員長 |
|--------------------------------|-----------|

3. 広報活動

- | | |
|---|----------|
| 3. 1 次回(2025年1月号)ニュースレター発行予定
1月9日(木)発行予定
年頭の挨拶: 浦川伸一SIC代表理事・センター長 | 中野一夫実行委員 |
|---|----------|

次回、次々回の実行委員会開催予定日時

2025年度第1回実行委員会	1月21日(火) 15:00-17:00
2025年度第2回実行委員会	2月18日(火) 15:00-17:00

Ⅲ 会員一覧

正会員

SCSK株式会社	NTTコムウェア株式会社
株式会社NTTドコモ	株式会社クエスト
株式会社構造計画研究所	株式会社JSOL
株式会社テクノバ	株式会社東芝
株式会社ニューチャーネットワークス	株式会社野村総合研究所
株式会社日立国際電気	株式会社日立産業制御ソリューションズ
株式会社日立システムズ	株式会社日立製作所 研究開発グループ 社会システムイノベーションセンター
損害保険ジャパン株式会社	東京電力パワーグリッド株式会社
日鉄ソリューションズ株式会社	日本郵船グループ株式会社MTI
富士通株式会社	マツダ株式会社
三菱電機株式会社	横河電機株式会社
ロジスティード株式会社	

準会員

電腦バンク株式会社(準1)	三菱重工業株式会社 デジタルイノベーション本部(準2)
---------------	--------------------------------

(準1):インキュベーション会員、(準2):人財育成限定会員

(2025年1月1日現在:五十音順)

©SIC 2025.1

発行者: 一般社団法人システムイノベーションセンター(SIC)
代表理事・センター長 浦川伸一
編集者:SIC実行委員 中野一夫 (構造計画研究所)
事務局 〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-12-7 ストック新宿 B-19 号
URL: <https://sysic.org> E-mail: office@sysic.org Tel.Fax:03-5381-3567