

AI / Data

Technology Map

AI / Data Technology Map Vol.3

Introduction

サイバーエージェントの事業成長とともに、

これらの事業で利用されている AI/Data 領域におけるテクノロジーは日々進歩してきました。

AI/Data Technology Map は、

サイバーエージェントのこれらのテクノロジー領域における取り組みを

様々な角度から知ってもらうための冊子です。



常務執行役員

内藤 貴仁 Takahito Naito

サイバーエージェントは AI 技術の研究・開発に非常に期待し力を入れています。この技術の将来が、そしてそれらを社会実装していく力が、我々の大きな競争力になると確信しているからです。私自身も、経済学、画像処理、自然言語処理、対話システム、音声認識・合成、ロボットなどの研究室に定期的に伺い、先生方と直接議論させて頂いています。

昨年にはいくつかの研究室と一緒に社会実装した技術、プロダクトが、数億円の利益を生み出した事例も出てきています。我々はこれからも、AI 技術の研究・開発、そしてデータの量や社会実装する力をしっかりつけていながら、アカデミアや社会の発展に長期的に貢献できるように取り組んでいきたいと思っています。



専務執行役員 技術担当

長瀬 慶重 Norishige Nagase

サイバーエージェントは創業来、インターネット産業の拡大とともに事業成長を続けてきました。インターネットが人々の生活環境を変えたように、AI 技術やデータ活用の発展は私達の生活にさらに大きな変革をもたらします。

当社が展開する、メディア事業・広告事業・ゲーム事業においても、AI/データでビジネスを加速させるために各専門のエンジニア・研究者が存在し、世界中の研究論文を日々キャッチアップし、高度な AI 研究技術を持ち実用化に積極的な研究室との産学連携を積極的に行い、研究開発を進めています。この AI/Data Technology Map では、サイバーエージェントが日々取り組む研究や、AI/データ活用について紹介しています。本冊子を通して当グループの知見を展開できることを願っています。

Index

Introduction

技術の俯瞰ページ

データで見るサイバーエージェント

サイバーエージェントでの
AI/DATA×Engineering

How We Work

AI事業本部

メディア Data Science Center

メディア / ABEMA

SGE

CyberZ

CAM

タッブル

全社横断

プロダクト情報

AI事業本部

極予測 AI

極予測 AI 素材生成

極予測 TD

極予測 TD (生成)

極予測 LP

AI SCREAM

AI事業本部 / AI/CG

AIタレント

AI事業本部 / AI Shift

生成 AI ビジネス事業

AI Messenger Chatbot

AI Messenger Voicebot

AI事業本部 / Dynalyst

Dynalyst

AI事業本部 / アプリ運用センター

小売アプリグロース / 販促最適化

小売 CDP を活用したデジタル広告

店内センサーデータを活用した広告と調査

AI事業本部

ミライネージ

Prism Partner

AI 経済学カンパニー

エレベーターサイネージ

ANA Moment Ads

プライバシーラボ

AI事業本部 / AI 経済学+AI Lab

ChilmAI

AI事業本部 / AI Lab

EBPM データベース

Distributional Treatment Effect

接客対話エージェント研究開発

グラフィックスデザイン研究開発

音声研究開発

Cyber AI Productions

VLS: Virtual LED Studio

極 AI お台場スタジオ

AI/MLを活用した LED 背景

メディア

推薦 / 検索

AJA

動画解析

広告

Ameba

施策分析

AWA

WINTICKET

Orion

タッブル

タッブル

CAM

Fensi Platform

CyberZ

ACTech局

ゲーム・エンターテイメント事業部 (SGE)

SGE AI 戦略本部

グループIT推進室

Zero

Cycloud ML Platform

Nagato (検索基盤)

Annotator (アノテーション基盤)

SSG-AI

生成 AI 活用

wurfrahmen

C4

TiDB

社員インタビュー

学際的情報科学センター

タッブル

CAM

AI 事業本部

AI 事業本部

AI Lab

DSC

ABEMA

DPU

DPU×CIU

産学連携

アウトプット実績

編集

技術の俯瞰ページ

Technology

生成 AI

AI Messenger Chatbot

AI SCREAM

Fensi Platform

SSG-AI

エレベーターサイネージ

極予測 LP

極予測 TD (生成)

極予測 TD

小売CDPを活用したデジタル広告

ABEMA - 推薦 / 検索

生成 AI ビジネス事業

効果検証

ACTech 局

AI 経済学カンパニー

ANA Moment Ads

AWA

Distributional Treatment Effect

Dynalyst

Fensi Platform

Prism Partner

ミライネージ

ABEMA - 広告

施策分析

小売アプリグロス / 販促最適化

店内センサーデータを活用した広告と調査

自然言語処理

AI Messenger Chatbot

AI Messenger Voicebot

Ameba

Annotator (アノテーション基盤)

SGE AI 戦略本部

グラフィックデザイン研究開発

音声研究開発

極予測 AI

極予測 TD (生成)

極予測 TD

生成 AI 活用

接客対話エージェント研究開発

MLOps基盤

Ameba
Cycloud ML Platform
Prism Partner
WINTICKET
タップル
極予測 LP
極予測 TD
小売 CDP を活用したデジタル広告

音声認識

AI Messenger Voicebot
音声研究開発
接客対話エージェント研究開発
動画解析

データマイニング

ACTech 局
Ameba
AWA
DynaIyst
Fensi Platform
WINTICKET
ABEMA - 広告

レコメンド

AWA
タップル
ABEMA - 広告
ABEMA - 推薦 / 検索

大規模データ処理

AJA
C4
Orion
Prism Partner
TiDB
wurfrahmen
小売アプリグロース/ 販促最適化

因果推論

AI 経済学カンパニー
Distributional Treatment Effect
EBPMデータベース
施策分析

マルチモーダル

SSG-AI
WINTICKET
極予測 LP
動画解析

画像処理

Annotator (アノテーション基盤)
グラフィックデザイン研究開発
極予測 AI

ストリーミング処理

C4
Zero

ヒューマンコンピュータインタラクション

Orion
生成 AI 活用
接客対話エージェント研究開発

組合せ最適化

ChilmAI
ミライネージ

検索

Nagato (検索基盤)
ABEMA - 推薦 / 検索
生成 AI 活用

マッチングアルゴリズム

ChilmAI
タッブル

屋内情報活用

エレベーターサイネージ
ミライネージ
店内センサーデータを活用した広告と調査

コンピュータビジョン

グラフィックデザイン研究開発
動画解析

アドテク

AJA
ANA Moment Ads
エレベーターサイネージ

データマネジメント

C4
小売 CDP を活用したデジタル広告

意思決定

EBPM データベース
施策分析

ニューラルネット

極予測 AI

データアクセス

wurrahmen

スキーママッピング

ACTech 局

強化学習

SGE AI 戦略本部

アノテーション

Annotator (アノテーション基盤)

音声合成

音声研究開発

モデレーション

Orion

マーケットデザイン

ChilmAI

ゲームAI

SGE AI 戦略本部

セキュリティ

SSG-AI

ワークフロー

wurrahmen

エビデンス

EBPM データベース

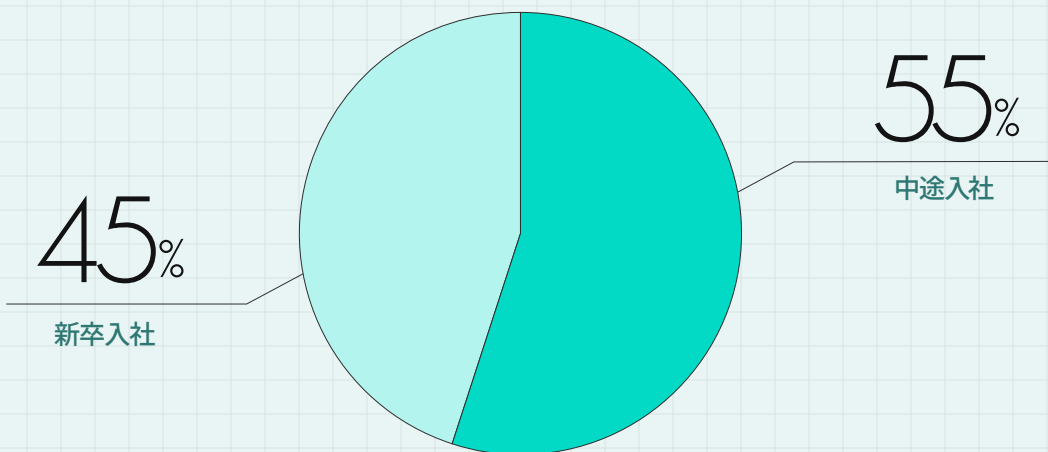
NewSQL

TiDB

CyberAgent AI/Data

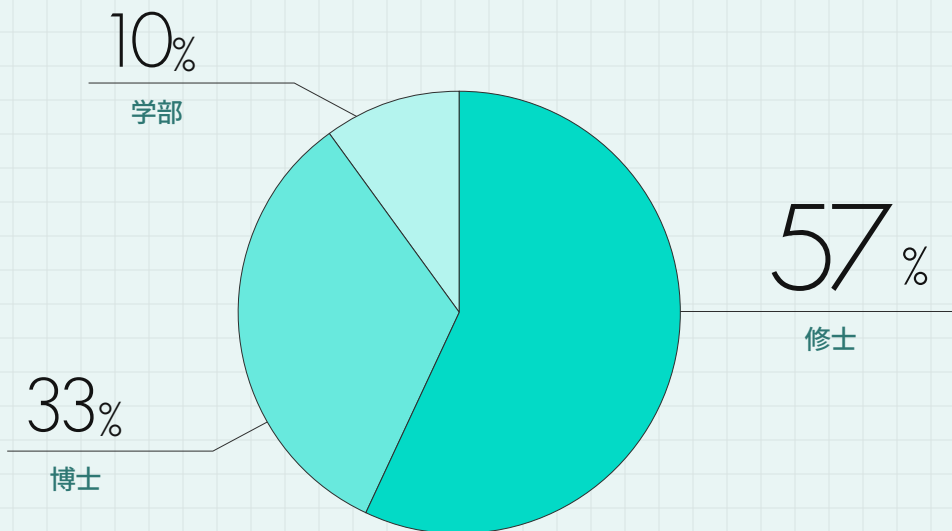
入社形態

新卒と中途の割合はほぼ5:5。入社問わず切磋琢磨し、多くの新卒エンジニアも活躍しています。



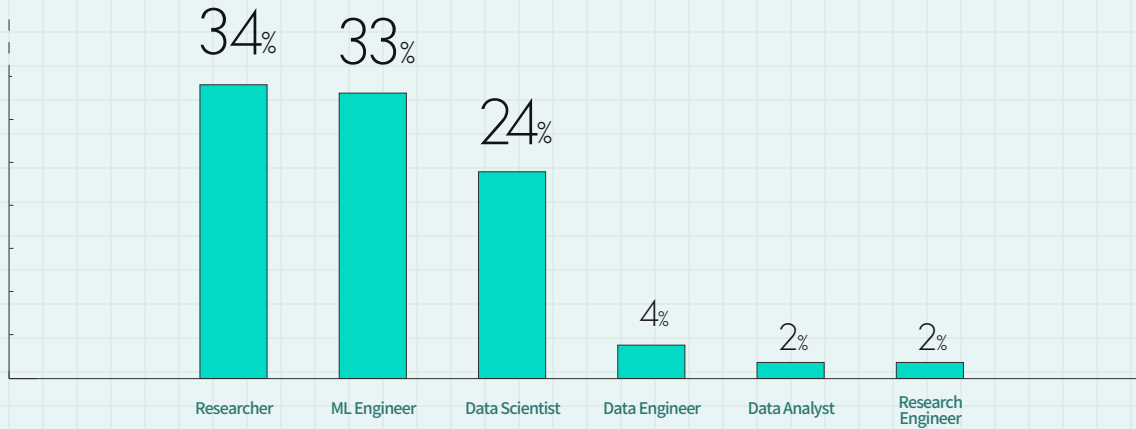
卒業

データに関わる業務を行なっている人は、修士卒以上の割合が多いのが特徴です。



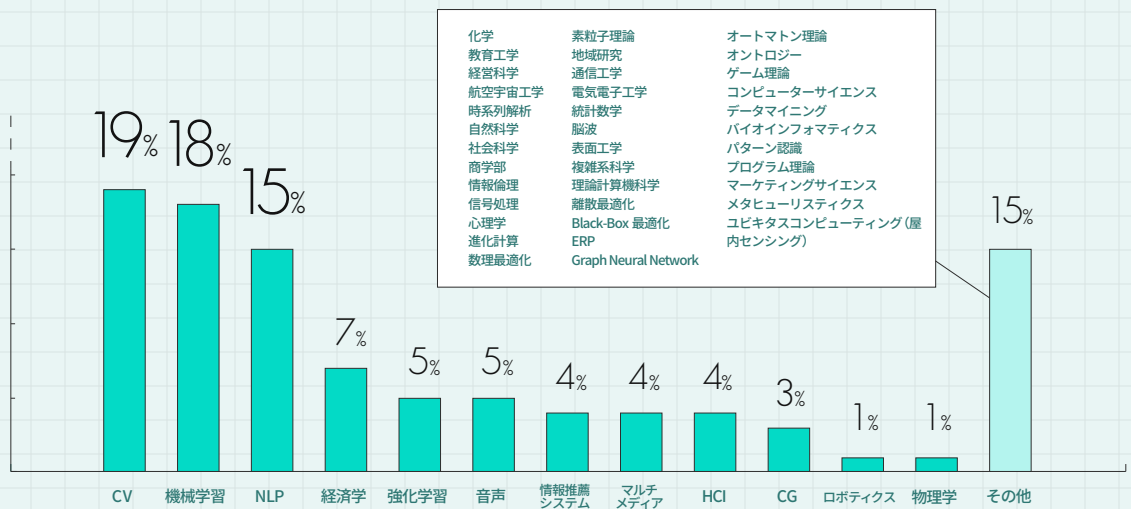
職種 (複数選択可)

データに関わる業務を行なっている人の職種は主に「Data Scientist」「ML Engineer」、研究職の「Research Scientist」です。「Data Analyst」「Data Engineer」等、様々な職種の方が活躍し、データを通して事業成長に貢献しています。

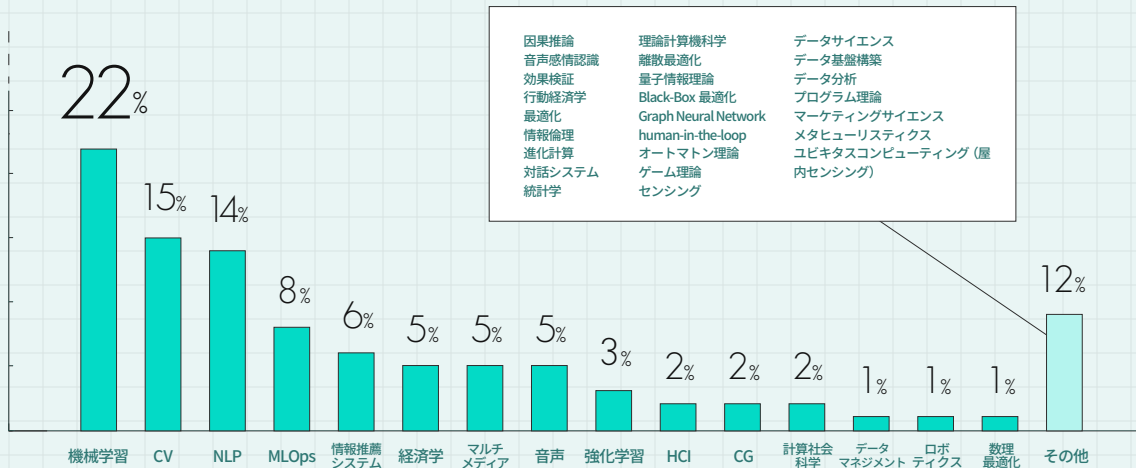


学生時代の専門領域

データに関わる業務を行っている人の専門領域は「機械学習」をはじめ、「CV」「NLP」「経済学」「強化学習」「物理学」など、多岐に渡っています。幅広い専門領域の人が学生時代からの知識を生かして活躍しています！



現在の専門領域



サイバーエージェントでの

AI/Data X Engineering

AI/Data X Engineering



AI Lab AI事業本部

岩本 拓也 Takuya Iwamoto

Research Scientist

2023年 AI 事業本部ベストリサーチャー

AI Lab Agent Research に所属。大阪大学招聘研究員を兼任。博士（知識科学）。メディアの研究開発に従事している。これまでに、長期的に販売効果が増加し続ける自己推薦ロボットなど、複数のメディアに関するプロジェクトに携わる。実験の多くを店舗で実施し、実践的なデータをもとに研究を行っている。2023年AI事業本部ベストリサーチサイエンティスト賞を受賞。

Research Scientist



AI Lab AI事業本部

春日 瑛 Akira Kasuga

Research Engineer

事業課題を数理最適化問題に落とし込む
スペシャリスト

AI Lab の Activity Understanding チームに所属し、ユーザー行動解析の研究・執筆に従事。特に協業リテールメディア div に深くコミットしている。研究成果の社会実装を目指し、技術的な難易度だけでなく事業的な制約も考慮したプロダクトマネジメントを行なっている。

Research Engineer



極 LP 事業部 AI事業本部

石上 亮介 Ryosuke Ishigami

Data Scientist

大規模基盤モデル構築と事業応用の
スペシャリスト

2021年度中途入社。広告 LP を対象とした機械学習モデルをはじめとする、大規模マルチモーダルモデルの構築と事業応用に従事。これまでにないスケールの大規模データ & 大規模パラメータモデルを事業横断で活用していけるよう日々取り組んでいる。
AI 事業本部ベストエンジニア賞を受賞。

Data Scientist



ミライネージカンパニー AI事業本部

川瀬 英俊 Hidetoshi Kawase

ML Engineer

事業課題を数理最適化問題に落とし込む
スペシャリスト

2012年度中途入社。大学院生の頃の専門は素粒子物理学、博士課程を修了。入社後は広告配信プロダクトの開発に従事し、広告オークションの入札アルゴリズム実装や広告効果の予測モデル構築などに取り組んできた。物理学の知見を活用し、社会におけるさまざまな現象を数理的に記述する統計モデルに興味を持っている。

ML Engineer



Data Science Center メディア統括本部
松月 大輔 Daisuke Matsuzuki

ML Engineer

複数のメディアサービスを牽引する
 ML エンジニア

2020年度新卒入社。AJAで動画広告配信最適化のために、機械学習応用、データ分析に従事。組織にMLチームを発足し、スケールするチームビルディングを目指している。また、ダブルでMLOps基盤構築、事業KPIを実現するための施策実装、検証を担当。事業貢献のために、プロダクトや技術領域を横断するジェネラリスト。

ML Engineer



Data Science Center メディア統括本部
新海 公章 Kimiaki Shinkai

Data Scientist

共同研究を事業成果に繋げる
 データサイエンティスト

2023年度新卒入社。メディア事業のデータ活用組織「Data Science Center (DSC)」に所属し、データサイエンティストとしてダブルの分析に従事。サブスクリプション価格・セールの最適化や、イェール大学経営大学院マーケティング学科 上武教授との共同プロジェクトを推進。

Data Scientist



Data Science Center メディア統括本部
加藤 寿明 Hisaaki Kato

Software Engineer

Amebaのデータマネジメントに挑む
 若手リーダー

2023年度中途入社。データマネジメント / データエンジニアとして、Amebaのデータ資産価値を高め、事業成果に繋げるための活動に従事。現在は主に、パブリッククラウド環境へのデータ基盤の刷新やデータ利用時のガバナンス整備、セキュリティ担保などの業務を担当。

Software Engineer



Ai Unit CAM
原 和希 Kazuki Hara

ML Engineer

Google Cloud Champion Innovators
 (AI/ML)

2021年度新卒入社。入社1年目から早くも所属組織のもつ課題感を理解しつつMLOps基盤構築。全社横断のイベント運営や外部向けカンファレンスで登壇するなどMLエンジニアとして活躍。現在はLLM・生成AIのPOCとPMFに注力中。

ML Engineer



SGE AI 戦略本部 SGE
伊原 滉也 Koya Ihara

ML Engineer

2022年度新卒入社。SGE AI 戦略本部において、AIを活用したゲーム開発の効率化・自動化を推進する役割を担う。現在は主にゲームバランス調整支援のためのゲームプレイAIや、デッキ・ユニット探索、レベル生成の研究開発に従事。博士(工学)。NITech AI 研究センター客員助教。

ML Engineer



技術本部 タップル

高橋 優介 Yusuke Takahashi

Software Engineer

執行役員 VPoE として
エンジニア組織とデータ組織を担当

2013年度新卒入社。タップルの執行役員 VPoE としてエンジニアリング全体のマネジメントに携わる一方、売上最大化やマッチの最大化のための指標設計・仕様策定からデータ集計・活用に関する施策責任者として従事。ネイティブアプリからバックエンド実装まで幅広く解決できるエンジニア。

Software Engineer



Data Science AbemaTV

山口 達輝 Tatsuki Yamaguchi

ML Engineer

施策分析チームリーダー

2020年度中途入社。ABEMAの推薦システムの開発を担当。ロジックの開発から推薦基盤の刷新、メタデータの拡充などのサービスグロースを目指したプロジェクトを担当。現在は、データによるより精度の高い意思決定を支援するため、施策分析チームで効果検証と因果推論のビジネス適用を担当。

ML Engineer



Data Engineering AbemaTV

中野 修平 Shuhei Nakano

ML Engineer

推薦・検索チームリーダー

2019年度新卒入社。DSCで推薦基盤システムを担当。現在では、リーダーとして ABEMA の推薦・検索システムにおけるモデルの改善やSLI/SLOを考慮したシステム設計・開発を担当。

ML Engineer



DX Promotion AbemaTV

上岡 将也 Masaya Kamioka

ML Engineer

DX Promotion チームリーダー

2019年新卒入社。ABEMAならではの課題に対し、コンピュータビジョン（主に動画解析）を活用したソリューションを自ら役員へ提案し、チームを発足。リーダーとしてプロジェクトを推進しながら、モデル開発、システムの設計・実装までを担当。

ML Engineer



CIU グループ IT 推進本部
漆田 瑞樹 Mizuki Urushida

Software Engineer
先進的な ML 基盤で組織を支える
エキスパート

2018年度新卒入社。グループ IT 推進本部 CIU Dev Division 所属。プライベートクラウドの Cycloud を生かしたサービスとして Kubeflow を用いた機械学習・推論基盤や、CyberAgentLM の開発プラットフォームとなる NVIDIA H100 の分散学習基盤の開発に従事。また、開発と並行して機械学習基盤のプロジェクトマネジメントも務める。

Software Engineer



データプロダクトユニット グループ IT 推進本部
渡辺 敬之 Noriyuki Watanabe

Software Engineer
オンプレ環境での
NewSQL DB 運用と効率化のエキスパート

2019年度新卒入社。グループ IT 推進本部データプロダクトユニット所属。スキーマレスデータストアへの効率的なアクセスを提供するシステム zumwalt を運用するかたわら、NewSQL データベースである TiDB のクラスタをオンプレミスの環境に構築し社内利用を推進している。

Software Engineer



学際的情報科学センター グループ IT 推進本部
高野 雅典 Masanori Takano

Research Scientist
計算社会科学研究と事業・組織運営への
活用をミッションとする

2009年名古屋大学大学院情報科学研究科博士課程修了。博士(情報科学)。専門は計算社会科学・複雑系科学。システムインテグレータを経て、株式会社サイバーエージェントに勤務。スマートフォンゲームの開発・運用に携わった後、現在は学際的情報科学センター所属。当社サービスのデータ分析と計算社会科学研究に従事。情報処理学会、行動計量学会 各会員。人工知能学会、計算社会科学会 各理事。

Research Scientist



開発本部 CyberZ
玉川 奨 Susumu Tamagawa

Product Manager
元国内 No1 のスマホアプリ向け
広告効果計測ツール開発責任者

2014年度新卒入社。CyberZ のアドテク組織である ACTech 局のマネージャーとして、代理店の広告運用強化のための開発指揮をする一方、データ戦略室を立ち上げ、価値のあるデータの収集・データ分析・データの利活用や施策実施の提案まで、一貫通貫したデータ戦略を担当するデータサイエンスのスペシャリスト。

Product Manager

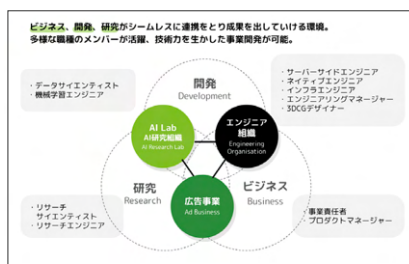
How We Work

AI事業本部

AI事業本部

AI事業本部は、組織全体の7割以上が技術職で構成されているサービス開発組織です。

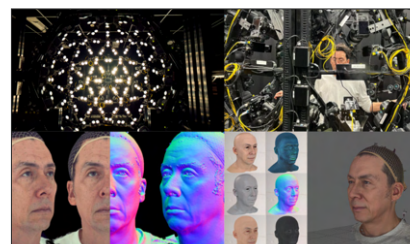
主に、AIを活用した広告クリエイティブの制作・マーケティング支援・対話サービスや小売・医療領域のDX支援サービスなど、デジタルマーケティング分野をはじめとした様々な事業開発を行っています。また、部署内に研究開発組織「AI Lab」やデータサイエンティストの横断組織「DataScienceCenter」があることで、ビジネス・開発・研究がシームレスに連携を取りながら成果を出すことが可能です。



AI Lab

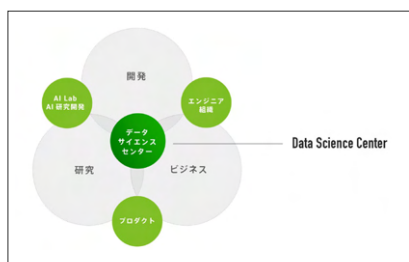
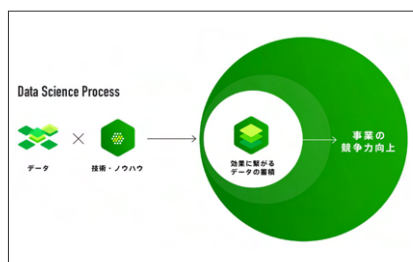
デジタルマーケティング全般に関わる、幅広いAI技術の研究開発を目的に2016年に設立。

ビジネス課題の解決と学術的貢献を目指して、機械学習や自然言語処理、計量経済学、コンピュータビジョン、強化学習、3DCGなどの各専門の研究者、エンジニアが日々研究・開発を行っています。所属研究員は90名を超え、国際学会への論文投稿をはじめとする学術貢献および、研究成果の社会実装を推進しています。また、約25以上の国内外の大学・学術機関との産学連携



Data Science Center

プロダクト横断で構成された、「事業成果を生み出す」AI事業本部のデータサイエンス組織。各プロダクトにおけるDS施策の実行、ノウハウの共有に取り組んでいます。また「AI Lab」と連携し、提案手法を実プロダクトに導入、その結果が国際学会にて採択されるなどの事例も多数あります。



Culture

AI 事業本部は、「最先端の技術をキャッチアップし、良いプロダクトを継続的に生み出せる組織」を目指しており、技術者向けの様々な施策・制度づくりを行っています。自己成長を続けられるような、コミュニケーションの機会・技術共有の場・スキルアップに繋がる仕組みなどが多数あります。

産学連携

AI 技術の学術的発展と産業的貢献を目指し、現在およそ30の大学・機関と産学連携を行い、各分野におけるトップ研究者の方々と共同研究を進めています。研究成果を事業へと応用することで、より付加価値の高いプロダクト開発が出来るよう努めています。

国際カンファレンス参加・登壇

最新技術を取り入れることで組織全体の技術力向上や、事業領域の最新情報のキャッチアップを目的に、年間を通して重要な国際学会へ社員を派遣。聴講だけではなく、積極的に論文投稿や登壇などアウトプットを実施。国際トップカンファレンスでの採択・登壇も続いています。

DSOps 研修

2019年から取り組んでいるDS/ML職の新卒を対象にした独自の研修です。プロダクトのビジネスモデルを理解し、ビジネス価値の高いタスクに取り組めるDSになることを目的にしています。

A*gang

「隣のプロダクトが (技術的に) 何やっているかを知りたい人が知れる状態を作る」をコンセプトにした社内版エンジニア Meetup をオンラインで月に 1 回開催。社員同士のコミュニケーションや技術共有が

AI スキルアップゼミ

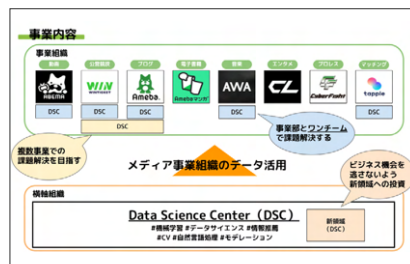
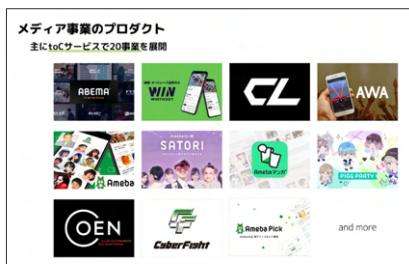
大学における研究室やゼミのように少人数のチームでテーマに沿って研究活動を行う制度。専門性の高い技術をテーマとしたゼミが多く、データ分析・経済学・NLP・ロボット・エンジニアリングマネジメントなどをテーマとした10以上のゼミが常に活動しています。

How We Work

メディア Data Science Center

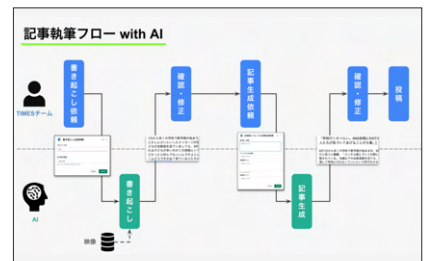
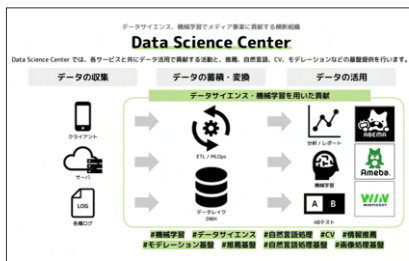
Data Science Center

Data Science Center (以下、DSC) は、メディア事業、主に動画、公営競技、ブログ、音楽、マッチングなどのデータ活用を支える横断組織です。各サービスと連携し、データマネジメント、施策の効果検証からシステム開発と運用、データ活用基盤の提供までを行っています。サービスから得られるデータを活用することで、メディアサービスの発展に寄与することを目的としています。



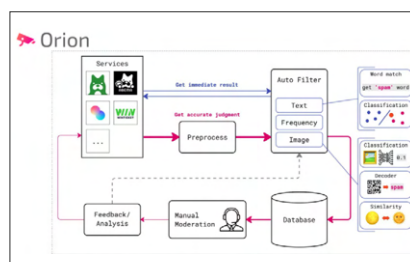
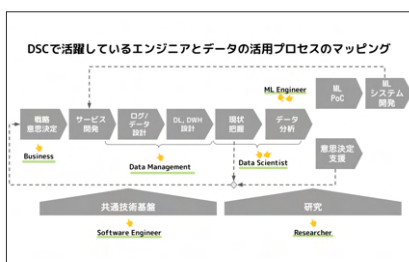
各事業のデータ活用支援

各サービスにおいてデータ人員が密に連携をして、戦略や施策を産み出すためのデータ分析、効果検証、システム開発と運用を行います。各サービスでの「アウトプットをいかに事業成果に結びつけるか?それをスケールできる状態にしていくか?」をテーマに活動し、実施した施策やプラクティスの共有にも積極的に取り組んでいます。データサイエンティスト・機械学習エンジニア・ソフトウェアエンジニアが所属しております。



データ活用基盤の提供

「メディアサービスのデータ活用を効率化させる、メディアサービスをより安心・安全にご利用いただく」をテーマに、推薦、自然言語処理、モデレーションなどのデータ活用基盤を提供しています。バックエンドエンジニアや機械学習エンジニアが所属しており、基盤システムの設計・開発を行い、スムーズな運用をサポートし、事業全体の成長を支援します。



Culture

Data Science Center では、「メディア事業への技術による貢献」を前提に、技術者のハードスキルやソフトスキルの向上を支援し、他部署とのコミュニケーションの場を提供するなど、様々な機会が提供されています。

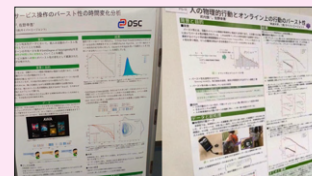
国際カンファレンス参加

組織の技術力向上を目的とし、重要な国際カンファレンスへ社員を派遣しています。また、発表も積極的に実施しています。



共同研究

社会にある様々な課題をメディアサービスを通じて解決することを目的に、アカデミアと協力し共同研究を実施しています。



外部登壇

社外における技術力の発信と業界全体の発展を目的に、社員の外部登壇を積極的に行い、技術者の成長を支援しています。



サブスク支援

社員の知識向上と技術力強化を目的とし、様々なサブスクリプションの導入を支援しています。生成AI関連はもちろん、その他のサブスクリプション、論文購読などもサポートしています。社内外のリソースを最大限に活用し、事業の発展と成長に寄与しています。

技術共有会 / 勉強会

推薦、分析、CVなどの各技術領域ごとの共有会を実施しています。各サービス所属メンバーも含め、各技術領域に興味があるメンバー同士が集まり、各サービスでの適用事例やプラクティスの共有が活発に行われています。

懇親会

組織内のコミュニケーションを円滑にするために、定期的に懇親会を開催しています。異なる部署やプロジェクトに関わるメンバーが集まり、情報交換や意見交換を行うことで、互いの理解を深めます。

How We Work

メディア / ABEMA

メディア / ABEMA

「ABEMA」は、テレビのイノベーションを目指し「新しい未来のテレビ」として展開する動画配信事業で、開局9年目に入りました。24時間編成のニュース専門チャンネルをはじめ、オリジナルのドラマや恋愛番組、アニメ、スポーツなど、多彩なジャンルの約25チャンネルを24時間365日放送しています。WAU(1週間あたりの利用者数)は約2,500万前後を推移しています。



新しい未来のテレビ

我々の vision である「新しい未来のテレビ」を創るために次のことを大事にしています。

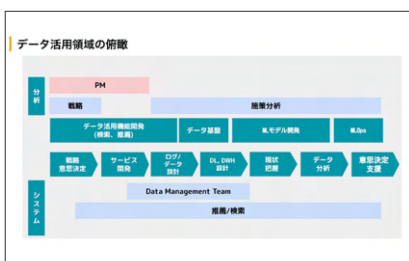
- ・「無料」すべてのひとが楽しめる
- ・「生中継」ライブならではの臨場感を届ける
- ・「同時性」日本のイマを捉え流行をつくる
- ・「報道」常に新鮮なニュース
- ・「利便性」時間と場所からの解放

誰もがいつでもどこでも、それぞれのライフスタイルに最適な形で、様々なコンテンツを享受できるよう、現在約140名の開発エンジニアやデザイナーが日々サービスの改善を行っています。



ABEMA におけるデータ活用

ABEMA DataDiv は ABEMA のデータ活用を推進する、ABEMA に特化したデータサイエンスの組織です。メンバーは事業部の意思決定をサポートしながらデータサイエンスでアウトカム向上を測るデータサイエンスチーム、機械学習を用いた推薦基盤などのシステム構築を行うデータエンジニアリングチーム、データレイク、データウェアハウス、データマートなどのデータ活用のため土台や、データガバナンスを整備するデータマネージメントチームがあります。



Culture

「ABEMA」は現在 140 名を超えるエンジニアによって技術組織を構成していますが、「自由と責任」による開発者個人の裁量を最大化させるとともに、集団としての統制と同じ目標に向かうためのチームワークを重視し、それらを象徴する5つの行動指針を制定し、開発者が持つべき姿勢として推奨しています。一貫して伝えたいメッセージは真の「オーナーシップ」を持って専門性を発揮して欲しいということです。

てふてふアカデミア / てふてふサミット

てふてふ (tftf) は新しい未来のテレビ「TV for the Future」を略したもの。5年先の中期戦略を考えるためにインプットの機会として「てふてふアカデミア」を全体で実施。開発だけでなく編成や宣伝、広告など全てのドメインでの市場動向や ABEMA の課題などを全員でインストール。そのインプットを踏まえて、選抜メンバーで「てふてふサミット」を開催し中期戦略を固めます。

国内 / 海外のカンファレンス / 学会

NAB Show、IBC、Google Cloud Next 等に数回海外のカンファレンスへの視察する仕組みもあり、動画業界の最先端技術をいち早くキャッチアップしたり、海外企業とのコネクションを作るよう努めています。

また、最近では MIRU や JSAI などへの論文発表や、RecSys などに参加してデータ関連の最新情報のキャッチアップも行っています。

目標設定・評価にコミット

ABEMA 内での目標レビューや昇格審議などあり、エンジニアとしての成長を真剣に後押しする環境が整っております。また全社展開も予定されている査定フィードバックにおけるフィードバックレーターはすでに 5 年以上運用されており、メンバーの納得度を高める施策となっています。

活性化

ABEMA におけるサークル制度のアベクル、新卒中途にカフェチケットが配られ好きな人と 1on1 カフェをするコネカフェ、日々の周りの人への感謝を吸い上げ、本人に DM する AZAMA、月一チーム、プロジェクトキックオフ、打ち上げ、同期飲みなどの多様な懇親会を行なっています。

技術共有会 / 勉強会 conte

conte は ABEMA を 10 年進化させ続けるため、デザインシステムです。アクセシビリティ、ドメインモデル、OOUI、ツール・効率化など各分野ごとにタスクフォースという形をとって活動しています。

DHQ Next Summit

技術者が今取り組むべき課題や施策を洗い出し、打ち手を決める会議「DHQ Next SUMMIT」を開催しています。若手を中心に、よりオーナーシップがもてる開発組織を目指しています。

How We Work

SGE

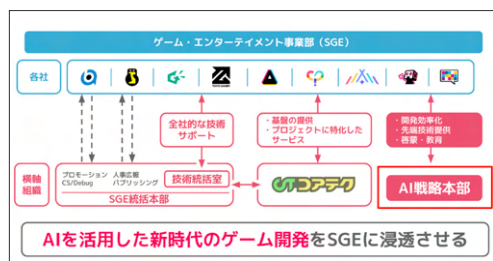
ゲーム・エンターテインメント事業部 (SGE)

ゲーム・エンターテインメント事業部 (SGE) は、複数子会社が所属する事業部です。「インターネットの可能性とチームの力で新しい時代のエンターテインメントを創る」をミッションに掲げ、各社力と全社力を活かして、ヒットタイトル創出を日々目指しています。『プロジェクトセカイ カラフルステージ! feat. 初音ミク』や『呪術廻戦 ファントムパレード』等、多数のゲームを開発・運用しています。



SGE AI 戦略本部

「SGE AI 戦略本部」は、「AI を活用した新時代のゲーム開発をスタンダードにする」をミッションとする子会社を横断した組織です。AI の開発と普及を推進し、新時代のワークフロー、ワークスタイル、UX、ビジネスモデルの創出に貢献することを目指しています。



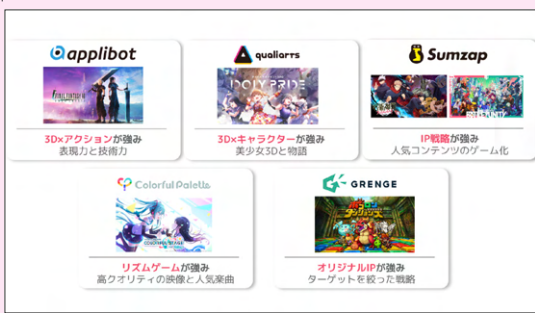
ゲームにおける AI

ゲームにおいて AI を活用できる領域は様々あります。またゲームごとに必要とする AI テクノロジーも異なります。例えばカードバトル系であれば対戦 AI、デッキ探索 AI、レベルデザイン支援などが考えられます。それぞれのゲームで必要とする AI の要件を元に、「SGE AI 戦略本部」と各社が連携しながら AI 開発をしています。

Culture

子会社が独自に裁量を持って開発を行いつつ、子会社横断で行ったほうが良い施策や技術的な課題解決、ノウハウ共有は積極的に行っています。ゲームにおけるAIの活用についても、「SGE AI 戦略本部」を筆頭に事業部全体で様々な切り口で開発をしています。また、子会社を超えた活性化イベントなども活発に行われています。

各社がそれぞれの強みを持って事業展開



AIによるスクリプト制作支援

アドベンチャーパートにおけるモーションと表情を、台詞から予測し結果を推薦するシステムを開発しました。設定項目も多く、継続的に運用する必要があるスクリプトの制作をサポートしています。



レベルデザイン支援システム

ゲームAIによる高速な反復試行によりプレイデータを可視化し、プランナーチームのレベルデザインを支援します。

- 膨大な回数のゲームプレイを高速で実行
- プレイデータを集計・統計的情報を可視化（使用率・スコア分布・ランキング等）



AI Idea Meetup

ゲーム・エンターテインメント事業部（SGE）に所属する全社・全職種を巻き込んで生成AI活用案について議論します。



活性化イベント

ゲーム・エンターテインメント事業部（SGE）では交流やノウハウ共有などを目的とした社内活性化イベントを不定期で開催しています。



学会発表

「SGE AI 戦略本部」での研究内容は、学会など社外に向けても発表しております。過去には「人工知能学会全国大会」に参加して、「『IDOLY PRIDE』におけるアイドル埋め込みを用いたユニット編成最適化」を発表しました。

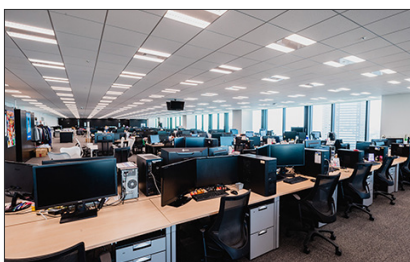


How We Work

CyberZ

CyberZ

スマートフォンに特化した広告マーケティング会社として設立した CyberZ は、国内外問わず幅広いマーケティング支援を展開しています。また、国内最大級の e スポーツイベント「RAGE」の運営、イベント制作会社「株式会社 CyberE」など、エンタメ興行の制作を通じた業界活性化や、IP ビジネスの最大化にも努めています。広告効果計測ツール「F.O.X」(2019年に事業譲渡)での、高トラフィックかつ膨大なデータの活用実績を各プロダクトに活かし、データで事業に貢献しています。



AC Tech 局

CyberZ の主幹事業である広告代理事業では、膨大なデータを活用し、事業に直結した攻守の開発を行っています。守りとしては、運用効率化を進めるためのレポートの自動化を、攻めとしては、広告主の事業体ごとに特化したシステム開発を行い、代理店の武器を作っています。市場の動きが激しいスマホ広告市場において、少数精鋭で役員直下の組織にすることで、スピード感を保ちつつ、常に挑戦し続けられる環境を整えています。



AI ビジネス開発室

広告効果と効率の最大化を目的に、OpenAI 社が開発した「ChatGPT」などの生成 AI を専門で扱う組織「AI ビジネス開発室」では、生成 AI を組み込んだ広告運用のサポート & 分析ツール「AI CRESTRA」を開発しています。

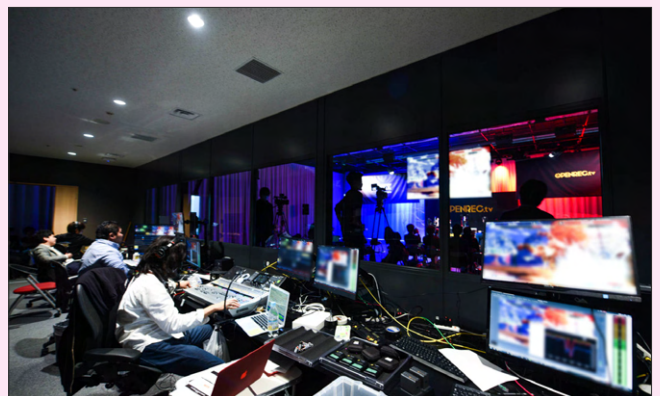
「AI CRESTRA」は、広告運用で汎用的に使える機能から特定の顧客領域に特化した専門的な機能まで幅広く網羅しており、広告代理事業部で蓄えられた膨大なデータと生成 AI を掛け合わせることで、業務の効率化・広告効果の最大化を目指し日々開発を進めています。



Culture

「意志ある挑戦をし続け、価値ある未来を創る」というビジョンを掲げている CyberZ は創業以来、事業間でシナジーを生み出しながら、革新的な事業やサービスを創造できる会社を目指し、常に「挑戦」し続けています。

CyberZ には変化を恐れず「挑戦」する文化があり、この文化は開発組織も同様で、エンジニアも事業直結により成果を出しつつ、常に挑戦し続けています。



How We Work

CAM

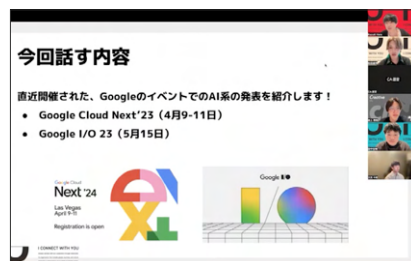
CAM

CAMではエンタメ、ライフスタイル、ビジネスバラエティメディアを主軸とした多数のWebサービスを展開しており、様々な事業ドメインの巨大データ・AIを活用し、さらに事業成長を加速させるプラットフォーム開発に取り組んでおります。



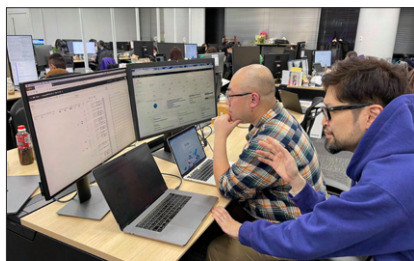
AI Unit

AI Unitは、社員の生成AIリテラシー向上、生成AIを活用した業務効率化、生成AIのサービス適用を目的として活動している組織です。機械学習エンジニア数名と、サーバーサイドなどを担当するフルスタックなエンジニア数名の組織であり、全員が領域を跨いで開発を進めることで、生成AIの検証からサービスの開発までを一つのチームで迅速に進めることができます。



DS Unit

「データからサービスを成長させる」「データからビジネス戦略をつくる」という世界観を実現するため組織されました。CyberAgent グループ最後発ではありますが、だからこそこれまで CyberAgent が培ったノウハウをいっとこ取りした最適・最新の技術やメソッドをスピード感をもって実行できます。事業部との距離も近く、エンジニア、データサイエンティスト、アナリストが直接ビジネスを成長させる手応えを感じられる環境です。



Culture

Creative Division は、「技術力で事業を加速させること」をポリシーに数々のサービスを最善の形でアウトプットする技術集団であり、このポリシーを叶えるべく、新たなチャレンジを応援する風土や、惜しまず投資を行うカルチャーが特長です。

そのために、CyberAgent の福利厚生・仕組み・制度を踏襲しつつ、CAM 独自のエンジニア向け制度や仕組みづくり、組織活性化の取り組みも実施しております。

締め会 / 社内表彰式

社内のトピック共有や、事業に貢献した社員を表彰するイベントを開催。相互理解を深めながら、個々の能力と組織力の高いチーム作りを目指しています。



Tech Blog / 登壇

CAMの知見を月数本ペースでテックブログにて発信しており、ベンダーから登壇を依頼されるケースもあります。(URL: <https://cam-inc.co.jp/p/techblog>)



OSS

大小合わせて10以上を <https://github.com/cam-inc/>にて公開中で、中には1000近いスターを獲得しているライブラリもあり、積極的にOSS化を推奨しております。

生成AI情報発信 / LT

生成AIの活用率向上をミッションに活動する「AI戦略室」は、生成AIの普及を目的として、最新情報の投稿を行ったり、月に一度、生成AIの活用テクニックやツールを紹介するLT会を開催したりしています。これらの活動はCAM以外の子会社にも範囲を広げて展開しております。

新R25

R25世代に向けて、ビジネス情報を「身近」に「おもしろく」届けるビジネスバラエティメディアを運営しています。時代背景やインサイトに最適化したコンテンツを企画・制作するだけでなく、コンテンツを世の中に最適に届けるタイアップ広告やコンテンツマーケティングも提供しています。

Office AI

生成AIを活用した業務効率化のニーズに迅速に対応するため、CAM社員向けに開発・運用しているサービスです。具体的には、技術者向けのドキュメント校正やテキストコンテンツの自動生成などの機能を提供しています。

How We Work

Tapple

Tapple

マッチングアプリ「タップル」の開発・運営をしています。

タップルはグルメや映画、スポーツなどの共通の趣味をきっかけに恋の相手を探せる国内最大規模のマッチングアプリで、2014年5月のサービス開始から、会員数1,900万人突破、マッチング成立数は累計5億組を突破しました。安心・安全への対策は業界でも高い基準を設けており、24時間365日の監視パトロールや公的身分証明書による本人確認、AIを用いた不正利用者の早期検知システムなどを提供しています。



恋愛総量の最大化

わたしたちは、恋愛の可能性を信じています。

恋をする過程で、人は豊かな感情を知り、日々の心の温度が少しずつ上がっていく。

タップルは、あらゆる「恋」を応援し、交際や結婚につながる機会を最大化することで、少子化など社会問題の解決に貢献していきます。



イェール大学上武先生との共同研究

タップルでは、2022年より米イェール大学経営大学院マーケティング学科の上武教授と共同プロジェクトを開始しています。プロジェクトでは、より良いマッチを実現するために、ユーザーの選好を「正しく」理解しようとするための取り組みと、ユーザーの意思決定をサポートする情報介入を実施しました。それ以外にも様々な課題を上武先生と一緒に議論し検証を行っています。



Culture

タップルは国内市場で No1 を目指しています。競合の母体は match グループというグローバル企業で、一筋縄ではいきません。難易度は高いですが、大きなチャレンジをしたい方にとってはこれ以上ない環境です。

また、マッチングアプリは人の人生に大きな影響を与え、社会問題である少子化解決にも直結する、社会的意義が非常に大きな事業です。サイバーエージェントの「新しい力とインターネットで日本の閉塞感を打破する」というパーパスを体現している事業なので、社会への貢献をダイレクトに感じられるのも働く魅力です。

雰囲気

若手、ベテラン、男女、職種関係なく、様々なバックグラウンドをもったメンバーが、皆で「タップル」という1つのサービスを良いサービスにし、業界の圧倒的 No1 になる状態を目指して本気で向き合っている組織です。

Tapple Tech Talk

毎 Q ごとに、技術的なプロジェクトの進捗や成果、ロードマップをエンジニアだけでなく役員も含め全体に対して伝える目的で行っています。

統計輪読会 / 分析共有会

DS としての職能向上を目的に、分析メンバーが集まり共有会を実施しています。統計輪読会では、統計・因果推論に関する輪読会を行なっています。分析共有会では、各メンバーの分析の品質向上のため、レビュー・ディスカッションを行なっています。

月一懇親会

タップルでは、月 1 回普段業務で関わらないメンバーをシャッフルして、3~4名の少人数での懇親会を実施し、お互いのことを理解する機会を作っています。

How We Work

全社横断

CIU

インフラ技術に精通したメンバーが、Openstack ベースの VM 環境の提供をはじめとして、マネージド Kubernetes サービスの AKE、機械学習基盤である Cycloud ML Platform などユーザーニーズに応える幅広いソリューションを「Cycloud」というプライベートクラウドブランドとして、開発・運用しています。



データプロダクトユニット

各事業部やサービスにおいて日々生成されるデータを蓄積し活用するためのデータ処理基盤の開発と運用を行っています。また、生成 AI を活用したサービスを開発し提供することで社員の業務効向上に貢献しており会社全体の生産性を高める役割を果たしています。



学際的情報科学センター

学際的情報科学センターは企画・クリエイティブ・エンジニアリングだけでは対処しきれないインターネットの様々な側面（≡ その他）について学術的・多角的な視点からアプローチし、当社事業の課題解決・価値の発見 / 向上を目指すチームです。各メンバーが確立した専門分野を持った独立型プロフェッショナルとして、各部門と連携して取り組みます。現在は主にネットの Trust & Safety、プライバシーや AI の倫理を取り扱っています。



Culture

「サイバーエージェントグループへの技術による貢献」を前提に、エンジニアの技術向上に対する支援や、他部署とのコミュニケーションの場の提供など様々な機会が提供されています。

国内外カンファレンスへの積極的な参加

組織の技術力向上や、技術や研究の事業導入から得た知見をアカデミア等へ還元する目的で、国内外問わず様々なカンファレンスへの派遣や登壇・発表を行っています。

産学連携

社会にある様々な課題についてメディアサービスを通じて解決することを目的に、アカデミアと協力し共同研究を実施しています。得られた研究成果は、ユーザーの皆様により安心・安全かつ豊かにご利用いただくためのプロダクト開発・改善に活かされています。

技術共有会 / 勉強会

フロントエンド技術や大規模データ処理など各技術領域毎の勉強会を有志で行っています。チーム内外のメンバーで各技術領域に興味あるメンバーが集まって輪読会などいろいろな形式で勉強会を行っています。その時々が必要だと思われる領域に関する勉強会がメンバー主導で開催されています。

全社横断プロジェクトへの参加

メンバーの専門性を生かし、全社横断的な取り組みへも積極的に参加しています。社内の多様性と包摂を推進する「Tech DE&I プロジェクト」における各種調査・研究や、倫理的・科学的に社会から受容される健全な研究開発の推進を目的とした「研究倫理審査委員会」の運営なども行っています。

極予測 AI

AI事業本部



技術タグ: 画像処理 自然言語処理 ニューラルネット

極予測 AI は、AI を最大限活用し新しいクリエイティブ制作プロセスを実現する社内向けの AI プロダクトです。画像・動画・音声・テキストなど様々な広告要素を考慮した効果予測 AI の研究開発や、クリエイターが広告効果の高いクリエイティブを効率的に制作するための制作支援サービスの設計開発を行っています。

Member

Product Manager: プロダクト全体のマネジメントやロードマップ作成

Software Engineer: UI/UX、学習基盤、データ加工バッチの作成等の設計・開発

Data Scientist: 広告及びクリエイティブデータの分析、効果予測モデルの開発

Business: 効果予測モデルを活用したクリエイターの制作フロー策定

使用している主な技術

Vue.js, TypeScript, Golang, Echo, FastAPI, Triton Inference Server, PyTorch, TensorFlow, BigQuery, Cloud SQL, Cloud Tasks, Cloud Run, GKE, DataFlow, Vertex AI, Argo, Embulk, dbt, Tableau, Gradio

ディスプレイ広告の効果予測

解決したい課題 / ユースケース

ディスプレイ広告の効果を決定づける要素として、年齢や性別といった配信設定の他、使用される画像や動画、テキストなどが挙げられます。特に画像や動画のマルチメディアデータにおいては、背景や主体物の写真・キャッチコピーの内容や用いられるフォント、全体的な色合いや配置など、多様な要素がどのように組み合わせられてデザインされているかが重要になります。

広告効果を適切に予測するためには、これらの多様な要素を同時にかつ複雑な入力パターンで解釈ができるマルチモーダルなモデルが必要となります。極予測 AI では深層学習を取り入れており、独自ドメインで学習された事前学習モデルの構築など、予測品質を高めるための施策を実施しています。

クリエイティブ制作の生産性向上

解決したい課題 / ユースケース

広告の効果予測により質の高いクリエイティブを制作できるようになる一方で、クリエイティブ制作の生産性も大きな課題となります。クリエイティブ制作者は効果予測 AI を利用することでクリエイティブの良し悪しを判断することができますが、そのクリエイティブの何が良くて何が悪いのかの理由付けができず、ただ手探りで多様なパターンのクリエイティブを試行することになってしまうからです。こういった背景課題を解決するため、極予測 AI ではクリエイティブ制作の生産性を高める施策にも取り組んでいます。クリエイティブに用いられる素材の傾向分析を行い広告効果の高い素材を推薦したり、クリエイティブの要素をどのように組み合わせれば高い効果が得られるのかを分析するなど、効果的かつ効率的なクリエイティブ制作フローの実現に力を入れています。

関連リンク <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=24647>
<https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/46091/>
<https://money-bu-jpx.com/news/article050915/>

極予測 AI 素材生成

AI事業本部



技術タグ: 生成 AI 自然言語処理 画像処理

効果の高いバナー広告（画像・動画）を制作し続けるための効率的な制作フローを支える素材生成機能を研究開発しています。特に、バナーの主要な要素である、コピーや人物画像・商品画像を効果に基づいて生成する技術の開発が主要なテーマです。デザイナーが効果の高い素材を探したり作ったりする手間を減らし、デザインに注力できる状態を目指します。

Member

Engineering Manager: プロダクト開発の方針に責務をもつ

Frontend / Backend Engineer: 生成機能をデザイナーに提供するための Web UI およびバックエンドの開発

DS/ML/MLOps Engineer: ML を中心とした生成機能の研究開発と社会実装が責務。課題定義から、手法のサーベイ・実験と評価・プロダクション化（API やデータパイプラインの実装）までを担う。

Business: 生成を活用したデザイナーの制作ワークフローと、その実現に必要な機能を定義する

User: デザイナー

使用している主な技術

OpenAI, vLLM, Diffusion model, BigQuery, Cloud Run, GKE, PyTorch, OCR, Data annotation, Prompt Engineering, Metric Learning

解決したい課題 / ユースケース

広告において、キャッチコピーはユーザーに直接的にメッセージを伝えることのできる重要な要素です。しかしながら、法律、クライアント指示、広告の構図や背景素材などの制約を守りつつ、多様で高品質なコピーを生成することは、最新の LLM をもってしても容易ではありません。また、広告業界における「高品質」という言葉の意味は明確ではなく、人間の感覚を十分に反映した単一の評価指標は現状存在しません。

私たちのチームでは、これらの課題を解決するべく、商品のランディングページ、過去使用されたコピーや広告画像などの情報を利用したコピー生成手法の研究開発を行っています。また多様性・制御性など、定量的な評価指標を組み合わせることで人間の感覚に近い評価を目指しています。

解決したい課題 / ユースケース

人物や商品の画像は広告の主要な要素の1つで、ユーザーの目を引き、商品の価値を伝え、直接的または間接的な共感を生み出して効果を高めたりする役割を持ちます。

従来の広告制作では、モデルの起用、スタジオやロケでの撮影、背景と被写体との合成などの手間のかかる作業を通して素材を用意する必要がありました。

私たちのチームは、最新の画像生成技術を活用し、効果の高い高品質な画像を生成するシステムを開発しています。一般的には手法が確立されていない、商品を正確に描画する画像生成を実現し、配信して高い効果を出すなど、独自技術の研究開発も行っています。

極予測TD

AI事業本部



技術タグ: 自然言語処理 生成 AI MLOps 基盤

極 TD は検索連動型広告の広告文クリエイティブである TD(Title-Description) の品質性能を AI を用いて向上させるプロダクトです。AI により自動生成された広告文アセットに対し、更に効果予測 AI を適用することで、広告媒体の検索エンジンに入力される実際の検索クエリ・キーワードに対し最大の広告効果を発揮する広告文アセットの組み合わせ効果予測が可能となっています。現状は入稿作業を強力に支援&大幅に省力化するためのアプリケーションですが、将来的には入稿作業に人間の手を介在させない完全自動入稿体制を目指していきます。

Member

- Data Scientist:** 自然言語処理・機械学習を用いた効果予測モデルの構築、プロダクト実装
- ML Engineer:** 学習基盤やバッチプログラムの設計・開発および DataOps・MLOps
- Web Engineer:** 画面系サービスの DevOps
- Product Manager:** プロダクト要件、PL 責任
- Project Manager:** 利害関係の調整、まとめ、みんなの相談役

使用している主な技術

DeBERTa V2, GPT-4o, Learning-to-Rank, Doc2Vec, Word Mover's Distance, Python, PyTorch, ONNX, Sudachi, Optuna, LightGBM, FastAPI, RQ(Redis Queue), Playwright, BigQuery, Cloud Dataflow, Cloud Composer, VertexAI (Pipelines, Experiments), Cloud SQL, ECS Fargate, ElastiCache



解決したい課題 / ユースケース

2024 年現在の検索連動型広告の入稿方式は、各主要広告媒体 (Google, Yahoo, Microsoft) ともレスポンス検索広告という方式に移行しています。具体的には、1 レスポンス検索広告あたり、広告見出し文・説明文のアセットを複数本入稿することで、広告媒体側で検索クエリ・KW に応じて最適な広告アセットを選択表示する方式になります。極予測 TD はこのレスポンス検索広告の入稿候補を制作支援するアプリケーションです。広告制作ライターは、極予測 TD を用いて、AI により大量生成された自動生成アセットを元に、効果予測 AI を利用しながら校正・組み合わせることで最適な入稿候補を制作します。極予測 TD のアプリケーションには下記 2 つの予測モデルが実装されており、広告制作フローとして各予測モデルの出力が両立して高スコアとなる広告アセットの組み合わせを制作・入稿するために利用されています。

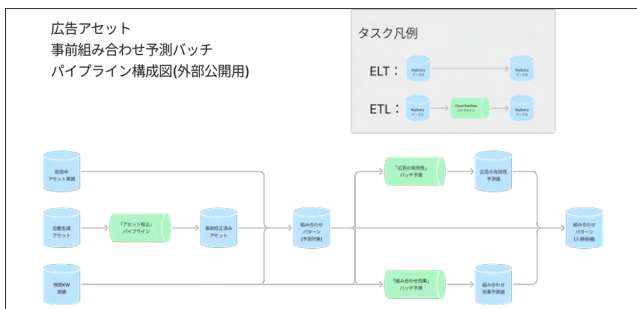
1. 「広告の有効性」予測モデル

各広告媒体が互換性のある形で提供している評価指標、「広告の有効性」を目的変数とした予測モデルになります。「低い」「平均的」「高い」「非常に高い」の 4 値で評価されるラベルであり、多値分類モデルにより実装されています。

2. 「組み合わせ効果」予測モデル

広告配信における KPI(CTR,CPA 等) を目的変数とした予測モデルになります。既存 No1 の広告効果を上回った組み合わせを入稿するという制作フローの要件を満たすため、ランキング学習モデル (LambdaMART) により配信中広告・入稿候補広告の広告効果の優劣予測を比較する実装となっています。1, 2 の各モデルともに、特徴量は広告アセットや検索キーワードなどを特徴量エンジニアリングして用いています。

極予測 TD に要求される性能要件とそれを支えるアーキテクチャ



解決したい課題 / ユースケース

広告制作ライターの入稿作業において円滑な作業体験を提供するために、ユースケースおよびそれに応じたシステムとしての処理特性を鑑みた下記の 2 層のアプローチをとっています。

1. 現在配信中広告に対する最新の入稿候補の予測結果は、日次実行の夜間バッチでスループット重視のバッチ予測を予め行う形で準備しておく
2. 極予測 TD のアプリケーション画面上で広告アセットに修正が行われたときに求められるオンライン予測に対しては、レイテンシ重視の予測 API を提供することで対応する

1. と 2. は効果予測モデルにおいては同様のものを用いていますが、1. のバッチ実行は、2. よりも結果を返すまでの時間的な猶予が 2. より長いことを利用し、AI 自動生成アセットに対する前処理フィルタとして広告アセットを事前校正するための複数の言語モデルやロジックが追加実装されています。また、バッチ実行対象の広告数も数十万件に上るため、夜間という一定の時間内で全処理を終了させるために、テーブルデータのバルク変換処理には ELT(Extract-Load-Transform) 実行基盤として BigQuery SQL による一括処理で実行、バッチ予測に伴う CPU,GPU バウンドな処理は ETL (Extract-Transform-Load) 実行基盤として Cloud Dataflow を採用し数千インスタンス規模のマシンリソースのスケールアウトを任せて実行、といった形でそれぞれのタスクの処理特性に応じた最適なクラウドコンポーネントを用いることで対応しています。

関連リンク <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=28062>
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=28673>

極予測 TD (生成)

AI事業本部



技術タグ: 自然言語処理 生成 AI

検索エンジン上で検索を行ったユーザーへと広告を表示する検索連動型広告において、AI の技術を用い自動生成で広告文テキスト (TD, Title-Description) を提供するがこのプロダクトです。検索キーワードに対して相応しい様々なテキストを、広告対象の商品情報に基づいて提供します。最新の LLM による生成を用いたプロダクトです。

Member

- Product Manager:** プロダクトの要件定義
- Software Engineer:** 機械学習を用いた自動生成モデルの構築、プロダクト実装
- Business:** 利害関係の調整、まとめ、みんなの相談役

使用している主な技術

LLM, Transformers(Hugging Face), vLLM, LoRA, Pytorch, BigQuery, GCP

ユーザーの検索と関連性の高い広告

解決したい課題 / ユースケース

Google や Yahoo などの検索エンジンにおいて、検索ユーザーへと検索型連動広告が表示されるためには、その広告がユーザーにとって関心高いものである必要があり、そのための要素の一つが、ユーザーの入力した検索キーワードと広告テキストの関連性とされています。この関連性を高め、広告が表示されるようにするためには、あらかじめ登録された検索キーワードをより多く広告テキストに含めるような生成が求められます。

昨今ではレスポンス広告と呼ばれる仕組みが導入され、広告アセットと呼ばれるタイトル用の 15 本の短い広告テキストと説明文用の 4 本の長めの広告テキストから、検索エンジン側が自動で選択して組み合わせ表示させる仕組みになっています。すなわち、登録されたキーワードをより多く含めようとながら、この 15 本 / 4 本の限られたアセットの中で最適な組み合わせが完成するように、生成テキストに含めるキーワードを選択する必要があります。またキーワードも通常は複数の単語から構成され、また表記揺れなど意味的に同じものを多く含んだりするため、これらを上手く選び、多様な言い回しをしながらも、極予測 TD 側とも連携しながら、より関連性の高い広告を生成するのが、このプロジェクトのゴールとなります。

制御可能な広告テキスト生成

生成AI

解決したい課題 / ユースケース

効果の高い広告テキストの生成を目指す一方で、広告テキストは広告主の意図に沿った広告である必要があります。より具体的には、商品やサービスに関する説明などは、正しいものでなければなりません。これらの情報を、相違なく取得し、管理し、利用しながら生成を行うことが求められます。また、昨今の AI によるテキスト生成ではハルシネーション (幻覚) と呼ばれる、事実とは異なる情報を作り出してしまう現象が知られており、これらにも注意が必要となります。

これらのチェックは他のチームと連携しながらも進めています。

極予測 LP

AI事業本部



事前効果予測される
デザイン数 (月間)

5万件以上

A/B テスト
検証本数 (月間)

750

公開した LLM/MLM の
Hugging Face DL 数合計

770万

技術タグ: 生成 AI ML Ops 基盤 マルチモーダル

さまざまな媒体広告から遷移する先であるランディングページ (LP) の制作を一新させる目的のプロダクトです。画像・テキスト・メタデータなどのマルチモーダル情報を用いた制作時の広告効果予測をはじめとする多くの部分でコア技術として深層学習を用いています。

Member

Engineering Manager / Product Owner: プロダクトの方針に責務をもつ

Frontend Engineer: Web パフォーマンスを考慮しながら LP を構成するコンポーネントを開発し、デザイナー向けの管理画面などにも責務をもつ

Backend Engineer: 本番配信の仕組みのような業務課題全般のシステム化に責務をもつ

DS/ML/MLOps Engineer: 分析課題の発見から手法のプロダクション化、データパイプライン、推論基盤、バックエンドAPI まで責務をもつ

Research Engineer: LLM や VLM を中心に最先端の手法を研究開発する

使用している主な技術

OpenAI, Anthropic, CyberAgentLM, Llava, vLLM, BigQuery, GKE, Vertex AI Pipelines, PyTorch, Triton Inference Server, gRPC, DVC, Qdrant, Multimodal-embeddings, OCR, Data annotation, Bayesian A/B testing

ランディングページの広告効果予測

解決したい課題 / ユースケース

インターネット広告から遷移する先のページ（ランディングページ；LP）はユーザーが購入や問い合わせなどの行動をする場所として重要な一方、それら自体に対するデータドリブンな広告効果向上施策は広告自体と比べると進んでいない現状があります。これに対し本プロダクト「極予測 LP」では、弊社広告代理店のもつ大規模かつ多様な効果ログと LP や広告素材等のデータを活用して構築した効果予測モデルを用いて、コストのかかるオンライン配信実験の前段階で効果の見込める LP を効率良く制作できるプロセスを提案します。

機械学習の問題として難しいのは、LP 自体がマルチモーダルなデータである点です。例えば、ページに含まれる複数の画像やテキストをはじめとして、ページ自体のレイアウトなどもユーザーの行動に影響するかもしれません。これに対し、近年活発に研究されているマルチモーダル深層学習手法を実プロダクトに取り入れています。

広告クリエイティブ制作に対する生成モデルの実用化（基盤モデル開発）

生成AI



解決したい課題 / ユースケース

ランディングページ（LP）はユーザーに対して商材の訴求を表現する機能があるため、ページ内で使われるテキストや画像素材の品質が重要となります。一方、大量の広告案件と多様な商材に対して適切な素材を用意するのは難しいという課題があります。例えば、ストックフォトサイトから商材に合った素材を選定するには商材やデザインへの高度な理解が必要です。また、個別の素材写真撮影は費用やスケジュールなどの制約が多く、使える案件は限られます。

このような課題に対し、深層生成手法の研究開発を進めています。実質無限に多様な素材やデザイン案を生成できる生成技術とデザイナーが協調する制作プロセスを実現することを目下の目標としています。

そのために各種の大規模言語モデル（LLM）や視覚言語モデル（VLM）の研究開発を行い、社内外に公開しています。

関連リンク LLM: CALM3-22B-Chat
<https://huggingface.co/cyberagent/calm3-22b-chat>

VLM: Llava-CALM2-SigLIP
<https://huggingface.co/cyberagent/llava-calm2-siglip>

AI SCREAM

AI事業本部



技術タグ: 生成 AI

生成 AI を「手軽に実行でき、業務に活用できる」社内サービスを運用／開発しています。

生成 AI の活用事例としては、提案資料や広告クリエイティブなど多種にわたります。

様々な生成 AI モデルが開発されている中、いち早くモデルの導入を進め業務に活用できる状態を目指します。

Member

Product Manager: プロダクトの方針の決定、AI SCREAM の利用価値の検討

Engineering Manager: プロダクトの方針に沿った短期・中長期の開発ロードマップの策定、チーム・開発体制の策定

Frontend Engineer: AI SCREAMのUI / UX 設計・実装、実装内容によってはAPIエンドポイントの実装、ユーザ体験向上のための打ち手の検討

Backend Engineer: GPU を利用したインフラアーキテクチャの設計・構築、生成 AI モデルを推論実行するコードの開発、フロントエンドと通信するAPIアプリケーションの開発

使用している主な技術

Golang, echo, gorm, Python, diffusers, TypeScript, React, Next.js, app router, Mantine, NextAuth, fp-ts, Docker container, Cloud Run, Cloud CDN, Cloud SQL, PubSub, BigQuery, Looker Studio, Firebase Authentication

解決したい課題 / ユースケース

静止画／動画の生成 AI を利用する場合、GPU 環境が必要になるか外部サービスに課金して利用する必要があります。GPU 環境は Google Colab などを利用する必要があり、エンジニア職以外の方が環境を構築するのにハードルがあります。外部サービスを利用する際もセキュリティや商用利用の可否、入力データの学習有無などを考慮しなくてはならず、ハードルが高いものとなっています。

また、市場的にも多種多様な生成 AI モデルが非常に速いサイクルでリリースされているため、ユーザそれぞれが情報をキャッチアップし利用可否を判断するのも難しい状況となっています。

このような状況において、高品質な生成 AI モデルをいち早く利用できる「AI SCREAM」というサービスを開発し、サイバーエージェントの誰もが生成 AI を利用して業務活用できる環境づくりを目指しています。

解決したい課題 / ユースケース

静止画／動画以外にも音声など多種多様な生成 AI モデルが AI SCREAM 上で利用可能になることで、ユーザが今後どのモデルを利用すべきか判断するのが難しい状況が起こり得ると想定されます。

また、生成するだけではユーザが求める画像が出力されない可能性が高いため、生成した画像を元に ChatGPT のように文章を入力することでシームレス編集／加工できることが求められます。

そこで LLM をベースとした

- ・プロンプト強化／サジェスト
- ・エージェントによる生成 AI モデル選択
- ・文章入力をインプットに静止画の編集／加工

といったような研究開発に取り組み始めています。

AIタレント

AI事業本部 / AI/CG



技術タグ: 生成 AI 音声合成 画像処理

広告効果の高いAIタレントや芸能人タレントの静止画・動画・音声素材を大量に生成するための研究開発および制作を行っています。同一人物（同一なタレント）としての生成や、任意の演出に対する生成を効率よく制作できるような技術開発に注力しており、効果の高いタレント素材および制作ツールを提供しています。

また極 AI お台場スタジオ内に、学習データセットの静止画・動画の撮影ができるスタジオ環境や 3D/4D スキャンスタジオを開設しており、主に人物生成で必要となる学習データセットの収録と蓄積も行っています。

Member

Product Manager / Engineering Manager: プロダクト全体のビジョン・戦略に責務をもち、セールス部門と連携する

開発の方針に責務をもち、開発全体のマネジメントを行う

Frontend / Backend Engineer: タレント素材生成 Web ツールのフロント UI/UX、サーバーサイド、ML 推論インフラなどの設計・開発を行う

ML /DS Engineer: 生成のコア技術となる ML モデルの開発を行う。競合優位性が持てる技術リサーチと検証を実践する。

Designer: 生成の制作ワークフローを整備し、アウトプットされる画像や動画の品質向上や効率化を実践する

Scan Engineer / Photographer: 3D/4D スキャンの収録システムやデータ生成のエンジニアリングを行う

静止画の撮影や学習用データセットの収録撮影・収集を行う効率化を実践する

使用している主な技術

AWS, Golang, SageMaker, FastAPI, Triton, PyTorch, TensorFlow, Diffusion model, NVIDIA Maxine, Python, PromptEngineering, Midjourney, StableDiffusion, ComfyUI

タレントや人物に特化した生成



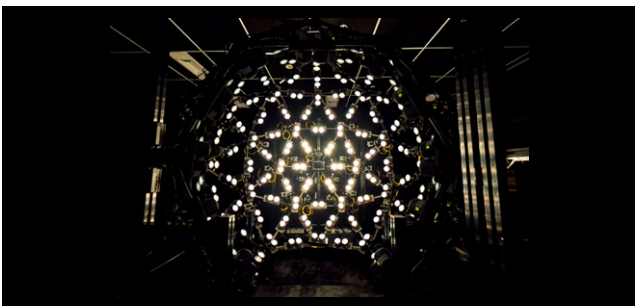
解決したい課題 / ユースケース

タレント素材の生成では、人物として一貫性のある静止画、動画、音声を生成できる必要があります。また高い広告効果を得られるようにするために、人物の髪型・メイク・衣装・ポーズなどの演出も自由に変更できることが望ましいです。

それらを実現するために、独自モデルの研究開発を行い推論を行える機能を備えた、DTS(Digital Twin Studio) という専用の Web アプリツールの開発も行っています。

ドライバー動画やドライバー音声といった、演出コントロールのためのデータもツール上で制作可能で、高いクオリティのタレント素材を迅速かつ大量に生産できるワークフローやツール開発に注力しています。

学習用データセットの収録・スキャン・CG 生成



解決したい課題 / ユースケース

独自モデルの学習や既存モデルのファインチューニングを行う際に、商用利用可能な人物の学習データセットが不可欠となります。必要となる学習データ（写真・動画・音声・3D/4D スキャン）は極 AI スタジオで収録することができ、日々学習データを収録し蓄積しています。

また、CG Human Datase と呼ばれる、数百人規模の人物の 3D スキャンデータをベースに制作した、多様なバリエーションの人物 CG データを保有しています。CG データとなるため、学習ニーズに応じてカスタマイズも可能で、数万～数十万点のデータセットを生成することができます。

関連リンク

<https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/48747/>

<https://cgworld.jp/special/cgwcc2022/schedule/cyberagent/>

<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=26503>

生成 AI ビジネス事業

AI事業本部 / AI Shift



技術タグ: 生成 AI

生成 AI ビジネス事業は、生成 AI 人材の育成を行う「生成 AI リスキリング」と、企業の業務フローに適した生成 AI ソリューションの開発を行う「生成 AI コンサルティング」を一貫して提供するサービスです。生成 AI 人材の育成からその活用支援、定着までを一貫してサポートし、企業ごとに異なる生成 AI 活用の検討フェーズに応じて、総合的に支援します。

Member

Sales: 新規および既存顧客への営業活動を担当し、売上拡大を目指す。

Alliance: パートナー企業の開拓と関係構築を通じ、協力関係を強化する

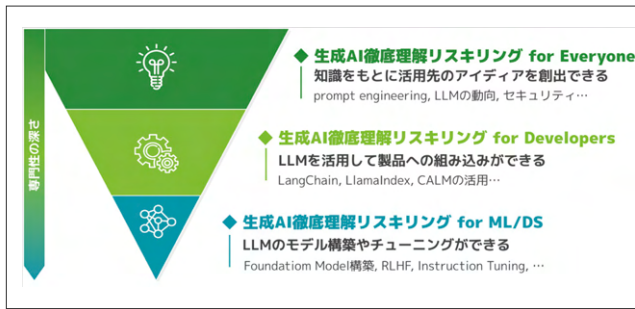
Consultant: クライアントの課題解決を支援し、戦略的な提案を行う。

Software Engineer: アプリケーション開発を行います。サーバーサイドエンジニアおよびフロントエンドエンジニアが所属。

Data Scientist: モデル構築、データ分析、産学連携などを担当。

使用している主な技術

Azure OpenAI, LangChain, ElasticSearch, GPT, Gemini, Claude, Dify, Oracle Heatwave, Oracle Autonomous Data Warehouse

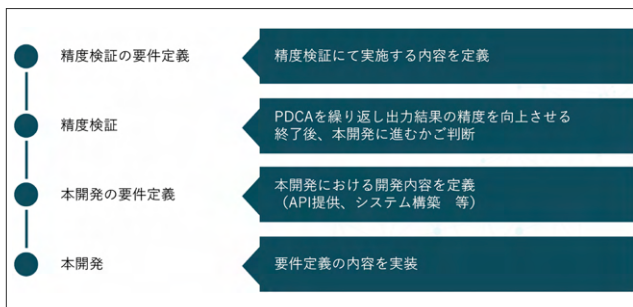


解決したい課題 / ユースケース

講義やワークショップを通じて、全社員が生成 AI を活用できる状態を目指します。生成 AI の業務活用に不可欠なセキュリティや著作権などに関する講座をはじめ、実際に生成 AI を使用するプロンプトの実践体験、実業務への活用方法を考えるワークショップを通じて、生成 AI に関するリテラシーを向上させます。さらに、企業のご要望に応じて、営業、マーケティング、エンジニア、人事向けなど、カリキュラムもカスタマイズして提供いたします。生成 AI の基礎講座では、生成 AI の基本的な仕組みや各種大規模言語モデルの特徴をご説明します。加えて、生成 AI のリスクに関する解説や、生成 AI の活用事例を通して、実業務への生成 AI 活用の基礎を築きます。プロンプト実践体験では、生成 AI を効果的に活用するためのプロンプトの書き方を学び、実際にプロンプトを入力していきます。実践中は、担当講師からフィードバックを受けることで、実業務で活用できるプロンプトを作成するスキルを習得します。実業務への活用案出しワークショップでは、現行業務を整理し、生成 AI を活用した場合の業務改善のインパクトを考慮しながら、具体的な活用方法を検討します。最終的に、生成 AI を前提とした業務プロセスを設計することで、業務改善効果を最大化します。これらのカリキュラムは、サイバーエージェント社員の 99.6% が受講した「生成 AI 徹底理解リスキリング」をさらに強化した内容を提供します。また、生成 AI の活用方法は業務フローによって異なるため、企業のニーズに合わせて最適化されたカリキュラムを提供します。コンテンツの監修には、ML/DS メンバーも参加しており、目まぐるしく変化する生成 AI の動向を反映しながら、質の高いコンテンツを提供します。

生成 AI コンサルティング

生成 AI



解決したい課題 / ユースケース

生成 AI コンサルティングサービスは、企業ごとに最適な生成 AI の活用方法の提案からソリューション開発までを支援いたします。企業ごとに異なる業務プロセスや課題に合わせた生成 AI の活用方法を要件定義し、業務効率化を目指したソリューションの提案から、検証・開発・実装までを一貫して行います。また、業務改善の効果を可視化し、生成 AI が業務に定着するまで、伴走しながら支援を続けます。生成 AI は急速に発展しており、企業の検討フェーズも多岐にわたります。現状の業務フローに生成 AI を組み込んだ理想の業務フローを提案し、技術の実現可能性を示しつつ、実現までのロードマップを提案し、実行していきます。生成 AI コンサルティングでは、以下のステップを踏みます。

Feasibility Study (FS) フェーズ：業務改善の可能性を検討し、業務上の制約やインパクトを考慮した上で、生成 AI の適用可能性を見極め、実現可能性の提案を行います。

精度検証フェーズ：業務改善を実現するための評価軸を定め、それに基づきフロー、プロンプト、モデルのチューニングを行います。

本開発フェーズ：精度検証フェーズで確認した生成 AI によるワークフローに対し、UI を作成したり、既存の業務ツールと連携させることで、実際の業務で活用できる形に組み込みます。

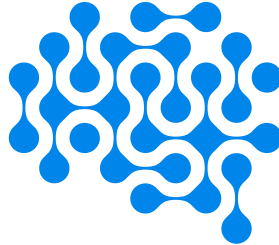
運用フェーズ：実際の業務環境で利用される状況に応じて、精度やコストの改善を目的とした運用を実行します。これらのステップを踏むことで、PoC (概念実証) で終わらせることなく、実際に業務に活用できる形での業務改革を実現するためのロードマップを実行します。

ML/DS メンバーは上記の4フェーズの実行及び、生成 AI 業務改革における技術的優位性を実現するプロダクトのロジックを構築する役割を担っています。

関連リンク <https://www.ai-shift-service.jp/>

AI Messenger Chatbot

AI事業本部 / AI Shift



AI Messenger
Chatbot

技術タグ: 自然言語処理 生成 AI

AI Messenger Chatbot は AI Shift が提供するカスタマーサポート向け AI チャットボットです。クライアント企業様のヘルプページなどのウェブページにチャットボットを埋め込むことでカスタマーの質問に自動で応答することが可能になります。事前に用意した QA とのマッチを図る従来型のチャットボットや生成 AI を活用した RAG 型のチャットボットの研究開発を日々進めています。

Member

Software Engineer: チャットボットのアプリケーション開発を行います。サーバーサイドエンジニアおよびフロントエンドエンジニアが所属。

DataScientist: モデル構築、データ分析、産学連携などを担当。

Sales: 新規 / 既存顧客への営業を担当。

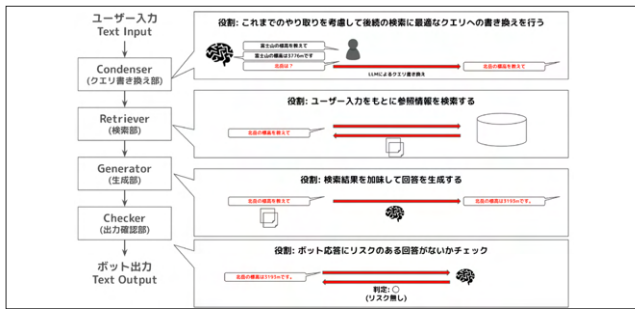
CustomerSuccess: 既存顧客の成果最大化に責任を持つ。

CommunicationDesigner: チャットボットの FAQ 設計、運用、コミュニケーション設計を担当。

使用している主な技術

RAG, LangChain, LlamaIndex, AzureOpenAI, LLMs, EmbeddingModels, ElasticSearch, Sudachi, Spacy, GiNZA, Tableau, Jupyter, FastAPI, BigQuery, CloudSQL, Python, GKE, A/B testing

RAG 型の AI チャットボット



解決したい課題 / ユースケース

従来型の Chatbot は、事前に用意した QA のペアをユーザの発話に基づいて適切に出し分ける方式でサービス提供を開始しています。2022 年以降、LLM の台頭により、Retrieval Augmented Generation (RAG) と呼ばれる新しい形式の Chatbot が広く見られるようになりました。RAG は、平文で連携された情報ソース群に対して検索と生成を組み合わせることで、従来の QA ベースの Chatbot では対応しきれなかった課題を解決する新たなパラダイムとなっています。

しかし、生成型アプローチを採用することで、従来型 Chatbot にはなかった Hallucination や Toxic な応答などの新たな課題も生じています。そのため、RAG 型チャットボットは、利用されるシーンやリスクの許容度、速度要件に応じて最適なアプローチを選択する必要があります。

RAG の性能を向上させるため、Condenser や Re-Ranking、Checker などの追加機構や、Prompt Engineering、Retrieval の検索手法の強化を通じて、さまざまなユースケースに対応できる RAG の構築を目指し、日々研究開発を進めています。

評価とチューニング

- 正常系テスト
 - RAGが学習した内容を網羅的に正常に回答できるか
 - 質問のニュアンスの違いに頑健性があるか
- 異常系テスト
 - 事前に定めた禁止範囲の回答をしないか
 - 倫理的に危険な応答をしないか
 - プロンプトインジェクションへの頑健性があるか
 - 学習データにない質問に回答しないか
- 性能テスト
 - 応答速度は要件を満たすか
- 回答スタイルテスト
 - 回答スタイルが既定のスタイルを満たすか

解決したい課題 / ユースケース

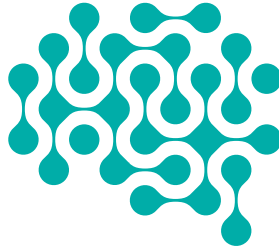
RAG 型チャットボットでは、ユースケースごとに最適なアーキテクチャが変わるため、評価およびチューニングも同様に異なるアプローチが求められます。例えば、社内向けの情報検索用 Chatbot として RAG を利用する場合、利用者がある程度リスクを許容できるため、Hallucination や Toxic な応答に対する許容度は高くなります。一方で、エンドユーザ向けにサービスを展開する際には、Hallucination や Toxic な応答が企業のブランドイメージに重大な影響を与える可能性があるため、リスク管理がより厳密に求められます。

このような観点から、各ユースケースに応じた評価指標を設定し、その評価指標を基に初期チューニングを実施し、リリース基準を満たすまで PDCA サイクルを回します。

評価指標には、正常系テスト（回答可能な範囲における回答品質の確認）、異常系テスト（リスクのある質問に対する回答制御の確認）、ロジック強化時の速度への影響を測る性能テストなどが含まれます。また、これらの評価指標を測定するためのテストケースの確立、LLM による自動評価方法の構築を通じて、クライアントと性能品質に対する認識をすり合わせる作業も行います。

AI Messenger Voicebot

AI事業本部 / AI Shift



AI Messenger
Voicebot

技術タグ: 自然言語処理 音声認識

AI Messenger Voicebot は企業における電話業務の自動化を実現するプロダクトです。

音声認識・対話戦略・音声合成を組み合わせた電話音声自動応答サービスで、予約業務や夜間受付、あふれ呼応答など様々なシーンや多くの業種で利用されています。

自然言語処理や音声処理などの技術を用いて柔軟かつ頑健で、ストレスフリーなタスク指向対話の実現を目指しています。

Member

Software Engineer: Voicebot のアプリケーション、管理画面の開発を行う。

Data Scientist: CX 向上のためにデータ分析、研究開発、産学連携などを担当。

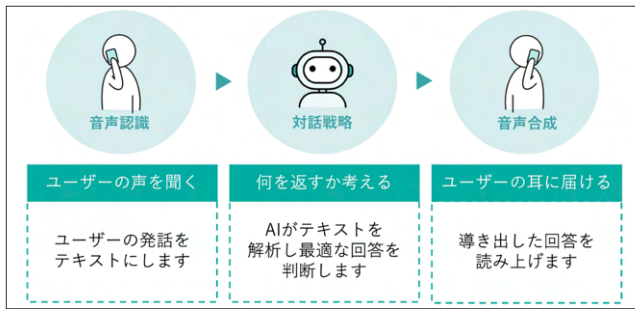
Customer Success: 既存顧客の成果最大化に責任を持つ。

Designer: シナリオの設計、運用、コミュニケーション設計を担当。

使用している主な技術

Python, 自然言語処理, 音声認識, 音声合成, タスク指向対話, A/B テスト, GKE, BigQuery, Firestore, LLM, Elasticsearch, golang, Typescript, React, Vite, twilio

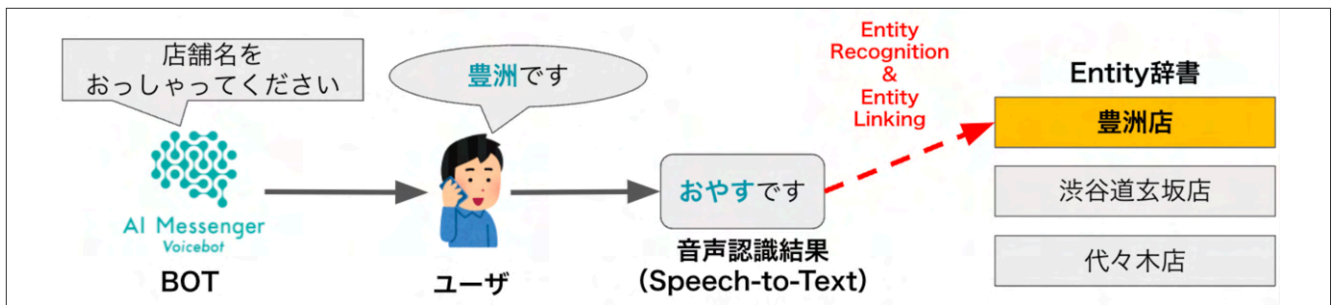
Voicebot の要素技術



解決したい課題 / ユースケース

Voicebot は音声認識・対話戦略・音声合成の技術を組み合わせた音声対話システムです。"音声認識"では、ユーザーの話した言葉をテキスト情報に変換し、対話戦略への入力として使用します。また、ユーザーが話している区間を判定する発話区間検出および終話判定や、ターンの制御を行うターンテイキングを行います。"対話戦略"ではユーザーが話した言葉を元に意図理解を行い、Voicebot が返す応答文の内容を決定します。ユーザの状況に応じて Voicebot がどのように伝えるかが対話全体の成功率(タスク完了率)に大きく影響を与えることが実験的にわかっています。"音声合成"では応答文のテキストを音声に変換します。音声合成ではイントネーションの制御、話す速度、高低、大小の制御を行います。音声合成の質が会話開始率の向上に寄与することも A/B テストによりわかっています。

音声認識と意図理解



解決したい課題 / ユースケース

Voicebot が扱う「タスク指向対話」で最も重要になるのが、ユーザの話した内容を理解することです。Voicebot が予約したい場所を尋ねた際に、ユーザーが「豊洲です」という発話をした際に、Voicebot は {"場所": "豊洲"} という内容でエンティティの抽出を行う必要があります。

通常このエンティティの理解を行うためには、音声認識 (Automatic Speech Recognition; ASR)→エンティティ認識 (Named Entity Recognition; NER)→エンティティ紐付け (Entity Linking; EL) の順で行いますが、このようなパイプライン処理では音声認識を誤ると後続の処理に大きな影響を与えます。この問題に対処するためには、音声信号からエンティティ紐付けまでの一連の処理を End-to-End で行う方法や、音声認識の結果のテキストに加えて、音響的な特徴も後続の処理に使う方法、音声認識にシーンに合わせたモデルを適用するなどの方法があります。AI Shift では精度高く意図理解を行うための研究開発や産学連携を行っており、学会にも継続的にアウトプットをしています。

関連リンク

<https://www.ai-shift.co.jp/techblog/4140>

<https://www.ai-shift.co.jp/publications>

https://www.ai-messenger.jp/voicebot/news/news_category/pressrelease/

Dynalyst

AI事業本部 / Dynalyst



1日のログ蓄積量

数 TB/day

月間入札
リクエスト数

数千億 req

秒間ML
モデル推論回数

数万 pred/s

技術タグ: データマイニング 効果検証

Dynalyst は日本のトップセールスのスマートフォンアプリディベロッパーの多くに利用いただいている、リターゲティング・新規インストール施策向けの広告配信サービスを提供するプロダクトです。

データサイエンティストチームでは、常に複数の A/B テストを回し続けながらよりよい広告配信ロジックへと改善しています。

Member

Product Manager: プロダクト全体のマネジメント・ロードマップ策定

Software Engineer: Scala を用いた配信システム開発

Data Scientist: データ分析・立案や ML モデル作成・MLOps

Business: ビジネスプランの策定や顧客へのプロダクト説明対応、配信管理

Designer: 配信広告画像・動画やテンプレートの作成

使用している主な技術

Scala, Python, R, SQL, AWS, Snowflake, MySQL, redis, Docker, digdag, prefect, Datadog, Auction theory, Multi-armed Bandit, A/B testing, causal inference

広告クリエイティブの最適な出し分け

解決したい課題 / ユースケース

Dynalyst は多くの広告主と取引をしています。広告配信においては、広告クリエイティブとして動画や画像を配信していますが、ユーザーの興味を惹きつける効果の高いものを配信することが望ましいです。しかし、これらのクリエイティブは、例えばアプリ内で期間限定イベントがあればそのためのクリエイティブを新規に作って配信するなど、短い期間で効果のわからないものを上手く最適化しつつ配信する必要があります。A/B テストを行って効果を検証するといった方法が考えられますが、これにはサンプルサイズの問題や期間の問題、また効果の悪いものの配信量を多くしないといけないといった問題があります。これを解決するために、Dynalyst では Bandit という手法を用いて広告クリエイティブ配信の最適化を行っています。これは探索と活用をバランス良く行うための手法で、AI Lab との連携を行いつつ最先端の手法を導入するなどしてより良く広告クリエイティブの出し分けを目指しています。

高スループット・低レイテンシーな推論サービス

解決したい課題 / ユースケース

Dynalyst は RTB(Real Time Bidding) という広告オークションの仕組みに参加することで、広告配信を行っています。RTB に参加する場合、秒間数十万のリクエストに対して 100ms 以内の低レイテンシで機械学習の予測を行う必要があります。高スループット・低レイテンシの推論サービスを実現するために、Dynalyst では C 言語の処理を Python の拡張モジュールとして扱える Cython を使用し、機械学習モデルの行列演算の高速化を行なっています。ネットワークオーバーヘッドを排除するために、Dynalyst では機械学習のマネージドサービスを使わず、自前で推論サーバーを立て、広告配信サーバーと gRPC 通信でやり取りを行っています。変動する広告リクエストに対応できるよう推論サーバーをオートスケーリングさせ、ピーク時でも安定した推論が可能となっています。

関連リンク

- <https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/33310/>
- <https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/33921/>
- <https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/34628/>
- <https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/44138/>
- <https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/38253/>

小売アプリグロース / 販促最適化

AI事業本部 / アプリ運用センター



技術タグ: 大規模データ処理 効果検証

小売アプリ/EC開発およびオンライン×オフラインデータを用いた1to1マーケティングのためのロジック開発および運用パイプラインの構築を行っています。実店舗での購買データ・アプリログや店舗内行動データやサイネージ視聴データなど様々なデータを活用して、アプリを起点とした新たな購買体験の創出を目指しています。様々なデータソースから集約されるデータを活用するためのデータ基盤構築およびそれらを活用したデータ分析・施策効果検証を強みとしています。

Member

Data Scientist: アプリ・購買・店内データを用いた、アプリを起点としたグロース施策の実行。

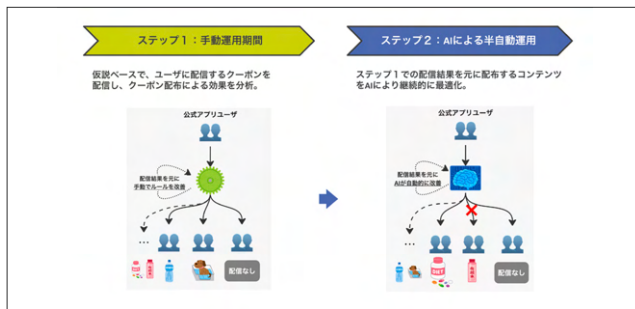
Data Engineer: データ基盤・パイプラインの構築/運用/改善による、スケール可能で堅牢なデータガバナンス。

Product Manager: クライアントコミュニケーション、プロダクト開発戦略の立案と推進。

使用している主な技術

Snowflake, BigQuery, dbt, Braze, Tableau, Python, R, Causal Inference (DID, CausalImpact, RDD), Uplift Modeling, A/B testing, Price Optimization, User Interview, UI/UX Design, Human-Centered Evaluation, Mixed Methods

小売アプリにおけるアプリグロース



解決したい課題 / ユースケース

テレビ CM や紙チラシを始めとして、旧来の小売マーケティングは不特定多数の人に同一の内容を訴求してきました。このようなマスマーケティングは多数のユーザにリーチできますが、ユーザの嗜好に合わせた訴求ができないという課題があります。先に述べた課題を解決するため、データ基盤に蓄積された購買データやアプリログデータを用いて、アプリを起点とした 1to1 マーケティングにより小売企業の売上・粗利の増加を実現します。そのために、私達のチームではアプリ開発・データ基盤(CDP)構築・MAツール導入・グロースを一気通貫行っています。

具体例として、アプリクーポンのパーソナライズ配信があります。ユーザの購買データとクーポン配信データを用いてクーポンによるアップリフトを予測し、ユーザ毎の予測スコアに基づいて配信クーポンをパーソナライズします。A/B テストを用いた実証実験では、ターゲティング配信により数 10% の売上リフトを確認しました。今後は A/B テストを繰り返し蓄積されたアプリクーポンデータを用いた個別最適化や EC におけるレコメンデーションを始めとして、店舗内外の複数メディア（アプリ、EC、LINE、店内サイネージ等）を横断した 1to1 マーケティングを目指しています。

定量データ × 定性データを活用したグロース

解決したい課題 / ユースケース

小売アプリのユーザ層は老若男女と幅広く、利用する場面は店内・店外と多岐にわたります。そのため、ユーザの声を聞いてそのペインを整理した上で、アプリの UI/UX を考えることが重要だと考えています。

私達のチームでは、UI/UX デザイナーとデータサイエンティストが協力して、ユーザテストやワークショップといった定性調査と A/B テストやログ分析といった定量調査を組み合わせるプロダクト開発を行っています。このような定性・定量双方を用いた開発手法は Mixed Methods と呼ばれ、Spotify を始めとしたテック企業で導入され始めています。具体例として、ユーザインタビューとログ分析を用いたアプリのモック開発があります。購買行動やアプリ内回遊が特徴的なユーザをログ分析から特定して、そのうち許可いただいたユーザにインタビューを行います。インタビューではアプリ利用・購買習慣に関する質問に回答してもらい、その他にもアプリの利用方法や言動・行動を観察します。このようなインタビューを通じて明らかとなったユーザのペインを議論して、プロダクトの開発に活かしています。

今後は、ユーザインタビューの構造化および LLM を用いたアンケート結果とユーザ行動ログを掛け合わせた分析、またそれらの知見を蓄積・プロダクト反映する仕組みを整備して、定量 × 定性に基づく開発プロセスのスケールを目指しています。

関連リンク <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=29613>
<https://gekiryu-online.jp/2024/07/171090>

小売 CDP を活用したデジタル広告

AI事業本部 / アプリ運用センター



技術タグ: データマネジメント MLOps 基盤 生成 AI

小売企業の実世界データを活用したデジタル広告プロダクトを作っています。実店舗の POS データに加え、アプリ / EC のデータや店舗内ビーコンなどのデータなど、オンラインからオフラインまで横断したデータを活用し広告配信を実施します。買い替えサイクルや需要予測によるターゲティングや実データによる詳細な広告効果分析などが強みのプロダクトです。

Member

Product Manager: 事業計画と対応したプロダクト開発戦略 / データ活用戦略の立案とその推進

Data Scientist: 消費者や小売ドメインを深く理解するための探索的データ分析、因果推論による広告効果の推定や機械学習による配信ロジックの構築、営業活動の補助技術としての生成 AI の活用

Data Engineer: データを用いた効果検証 / 分析 / 生成 AI 活用をスケールさせる、A/B テスト基盤や ETL 作成、生成 AI 活用基盤作成

使用している主な技術

Snowflake, Treasure Data, dbt, Airflow, Python, Causal Inference, A/B testing, Ads Data Hub, Google Cloud, LLM, Vertex AI, Campaign Manager 360

AI セグメント

解決したい課題 / ユースケース

広告配信を行う際に、ユーザーをセグメントに分けて配信することで配信効率を向上させる方法が現在主流となっています。これまではセグメントを人手による仮説ベースで作成していましたが、効果の良いセグメントは経験豊富なマーケターの技術や手法に依存するところが多く、配信結果の再現性やスケーラビリティに課題がありました。このような課題に対して、小売企業が持つ膨大な POS データを活用し、機械学習による予測アプローチで解決を図っています。AI セグメントは機械学習プロジェクトの一つで、ユーザーの購買予測をもとにした高予測精度のユーザーセグメントです。具体的な例では、ユーザーの次回購買を商品カテゴリの粒度で予測する機械学習モデルを開発しています。AI セグメントは、これまでの仮説ベースのセグメントと比べて配信効率を大幅に改善しており、人的依存やスケーラビリティといった課題の解決に貢献しています。また、AI セグメントに広告配信することで、購買サイクルを早めることや、ブランドスイッチを促進することが期待されるなど、販促活動を推進する役割も果たしています。

営業相棒 AI

生成AI

解決したい課題 / ユースケース

広告効果を高め、広告事業を伸ばすためには、必ずしも分析や効果の予測といったアプローチが全てではありません。営業部隊が日々の営業活動を効率化し、営業稼働率を高めていくことが重要となります。こういった営業稼働率を高める活動を、エンジニアリングやデータサイエンスの力で行っています。例えば、営業部隊が商談の場でお客様に対してプレゼンテーションを行う PowerPoint のファイルを直接、自動的に生成する仕組みを開発しています。これは、実際に実施した広告効果の数値を自動で反映し、さらに ID-POS から得られる定型的な分析のスライドを出力しています。ID-POS による分析は、営業部隊とデータサイエンティストが協議し、新たなデータの活用方法を見出すために検討を続けています。さらに挑戦的な取り組みとして、分析の一部自動化や広告効果の説明に生成 AI の活用可能かの検証を行っており、アップデートを行っています。

また、さらなる営業稼働率の向上を目指し、生成 AI を活用した営業部隊や我々のチームの業務フローを一部効率化する Slack bot の開発を行っています。現在行っている広告の広告効果をすぐに尋ねることが出来たり、日々の運用を効率化するための仕組みを開発し続けています。

関連リンク

<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=26012>

<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=25102>

<https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/47978/>

店内センサーデータを活用した広告と調査

AI事業本部 / アプリ運用センター



技術タグ: 屋内情報活用 効果検証

店舗内に設置した BLE ビーコンを用いた、スマートフォンアプリへの店内での通知による広告配信と、店内での消費者の行動分析を行うプロダクトを作っています。小売店舗に BLE ビーコンを導入し、また、小売アプリへ BLE ビーコンのセンシング SDK (CA スマート POP SDK) を導入することで、BLE ビーコンによる店内位置情報の検知を可能とします。検知される店内位置情報を用いて、店舗内でのリアルタイムなポップアップ広告表示、および、店内行動データの分析を提供しています。

Member

Sales/Business: 事業責任者、営業

Software Engineer: BLE beacon・NFC・QR と連動した Android/iOS の SDK の開発

Data Scientist: 実世界センシングデータから顧客行動情報のデータ分析

使用している主な技術

BLE Beacon, Go, Swift, Kotlin, Python, React, Next.js, TypeScript, Terraform, AWS, Snowflake, Android, iOS

CAスマートPOP

解決したい課題 / ユースケース

「CAスマートPOP」は、小売店舗向けのビーコンと連動した自社アプリへのコンテンツ配信が可能となる運用型ビーコン活用ツールです。近年、利便性の向上や多様化した購買行動への対応、プラットフォームの一元化によるデータの利活用などの重要性が増しています。この背景に対し、本プロダクトでは、小売企業における店舗に来店したユーザーへの顧客接点のデジタル化を実現しています。

本プロダクトでは、小売店舗内に BLE ビーコンを配置すること、また、小売アプリ内に CA スマート POP SDK を導入することで、小売アプリにて BLE ビーコンを検知可能とします。また、BLE ビーコンを検知したことをトリガーにして、小売アプリ内でのポップアップ通知を行います。これにより、店内でリアルタイムにポップアップ広告による顧客接点の作成を実現しています。

本プロダクトにより、お買い物中という最も商品や購買に関心が高まっているタイミングで、リアルタイムにお得な情報を届けることが可能です。

さらに、店舗に来ている消費者へのポップアップ広告であるため、既にそのお店に興味を持っているユーザーに絞った広告配信となります。これにより、消費者は興味の高い情報を得られ、また、広告主は興味の高いユーザーへの配信が可能となります。

店頭調査分析

解決したい課題 / ユースケース

小売店舗内での消費者行動データを収集することは、購買行動に直接現れない消費者の興味を理解するために非常に重要です。このデータを活用することで、店内イベントの効果測定や、消費者がどのエリアから流入しているかの把握、さらには店内広告の効果検証が可能となります。また、購買に至らない中間指標も把握することができ、より深い消費者理解が得られます。

消費者の行動を検知するために、店舗内の各売り場に BLE ビーコンを設置した店舗を構築しています。

また、小売アプリで検知された BLE ビーコンのデータから、店舗内の各売り場への消費者の近接距離を推定しています。

各売り場で検知された消費者の行動データを基に、店舗内での消費者の行動分析を実現します。例えば、入口からの消費者の導線を可視化することで、どのような経路で消費者が店内を移動するかを把握できます。また、店内広告に接触した消費者が商品棚に移動する確率を測定し、広告の効果を検証します。さらに、特設コーナーへの移動経路のランキングを作成することで、消費者の興味のあるエリアを特定することができます。直行ユーザーと回遊ユーザーの比率を分析することで、消費者の行動パターンを理解し、商品棚に来訪した消費者の購買率を算出することで、購買行動の傾向を把握します。

これらの分析により、店舗運営やマーケティング施策を最適化し、消費者体験の向上を図ることができます。

関連リンク <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=25615>

ミライネージ

AI事業本部



ミライネージ

MIRAI × SIGNAGE

月間
24億
imp

技術タグ: 組合せ最適化 効果検証 屋内情報活用

ミライネージは小売店舗内のサインージ広告プラットフォームで、提携している小売事業者の実店舗に設置されたサインージに動画広告を配信することができます。販売促進および商品認知に繋がる「店舗メディア」の確立を目指しており、店舗内ユーザー行動の計測や広告効果分析に基づいた配信運用を強みとしています。

Member

Product Manager: プロダクト全体のマネージメント・ロードマップ作成

Software Engineer: サーバーサイド開発・管理画面開発・android アプリ開発

DataScientist: データ分析・配信ロジックの検証および実装

Business: ビジネスプランの策定・配信管理・ビジネス要件をまとめる

使用している主な技術

Python, Scala, Snowflake, Tableau, dbt, ECS Fargate, RDS, Lambda, Sage Maker, LangChain, LangGraph, Azure OpenAI Service, A/B テスト, 因果推論, DiD, CausalImpact, 組合せ最適化, 混合線形整数計画問題, 統計モデル

数理最適化を用いた広告配信システム

解決したい課題 / ユースケース

ミライネージでは数千～数万の店舗数を持つ小売業者に対するサイネージ広告配信システムを提供していますが、このシステムでは各店舗のサイネージにそれぞれどのような広告を配信するかを制御する必要があります。店舗によって配荷されている商品が異なり、各広告主が訴求のターゲットとする対象ユーザー層も異なることから、多数のサイネージ広告枠への広告割り当ての問題は複雑な組み合わせ問題となっています。

この課題に取り組むために、広告割り当てを数理最適化の問題として定式化し、ビジネス的な制約に対応する拘束条件のもとで目的関数を最大化する解を探索するシステムを構築しています。ここでいう目的関数とは、それぞれの広告主の配信目的に対応する指標で、顧客へのリーチの最大化や予算の均等な消化といったものを表しています。

最適化問題を構成する際に、小売が保有するレシートデータ (ID-POS) や店舗特性・気象特性などの情報を考慮することで、より効果的な広告配信を実現するシステムを完成させることを目指しています。

屋内計測技術の実店舗への活用

解決したい課題 / ユースケース

インターネット広告の分野では表示された広告に対するユーザーの反応を計測することができますが、実店舗を対象とするサイネージ広告では来店者の行動変容を計測するのが容易ではないという課題があります。店舗では商品の購買データは収集していますが、サイネージ広告の配信が与えた影響を評価するためには、来店者の店内行動を計測するための技術を導入することが不可欠です。

ミライネージでは、サイネージ付近に AI カメラを導入し、サイネージ前を通過した人物の年齢・性別といったデモグラフィック属性や広告視聴有無の計測を行なっています。また、複数の AI カメラを用いて同一人物の店内経路を追跡するマルチ・カメラ・トラッキング (MCT) という技術を活用した分析プロダクトの可能性も検証しています。

現在、計測データの収集と利用を明示した小規模な実験店舗において、MCT を始めとするさまざまな計測技術の検証を行っており、実際の店舗における効果検証に活用できる計測技術の確立を目指しています。

関連リンク

- <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=24848>
- <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=25832>
- <https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/39984/>

Prism Partner

AI事業本部



Prism Partner

ドコモ会員
基盤データ

1 億以上

ドコモ決済データ

3 兆
2400 億円規模

技術タグ: 大規模データ処理 MLOps 基盤 効果検証

Prism Partner 事業は、ドコモとサイバーエージェントの強みを活かした広告事業です。1 億以上のドコモ会員基盤と CA のデジタル広告の実績を組み合わせ、新たな広告商品を提供します。主に、d ポイント / d 払いを活用したオンライン・オフライン横断のデジタル販促事業と、ドコモのデータとサイバーエージェントの AI 技術を融合したデジタル広告事業を展開しています。

Member

Product Manager: プロダクト全体のマネジメント・ロードマップ策定

Software Engineer: Go を用いた配信システム開発

Data Scientist: データ分析・立案や主に ML 周りの配信システム開発

Business: 顧客へのプロダクト説明対応、配信管理

使用している主な技術

Go, Python, SQL, AWS, Snowflake, MySQL, Docker, TypeScript, dbt, React, Datadog, PipeCD, Terraform, Causal Inference

AI を活用した購買確率の高いユーザー予測

解決したい課題 / ユースケース

Prism Partner は、広告配信においてドコモの強力なデータ基盤を活用しています。この基盤は、オフラインでの購買データからオンラインでの行動ログまで、多岐にわたる情報を包含しています。これらの豊富なデータを基に、1 億を超えるドコモの会員基盤から、広告主の商品やサービスを高い確率で購入する可能性のあるユーザーを精密に抽出します。

このアプローチにより、ターゲットを絞った効率的な広告配信が可能となり、高い効果を生み出すターゲティング広告を実現しています。しかし、これほど膨大なデータに基づいて購買確率の予測モデルを構築し、各ユーザーに予測値を付与する作業は、データ処理と予測モデル開発の面で極めて大規模かつ複雑なプロジェクトとなります。

この課題に対し、Prism Partner では MLOps 技術を駆使しています。この先進的な手法を用いて、堅牢なデータ基盤と効率的な予測パイプラインを構築しました。さらに、高度な機械学習アルゴリズムである LightGBM を採用し、精度の高い予測モデルの運用と活用を実現しています。

これらの技術利用により、Prism Partner は広告効果の最大化と運用効率の向上を同時に達成し、クライアントのマーケティング活動に大きく貢献しています。

最も効果のいい広告クリエイティブの発見

解決したい課題 / ユースケース

Prism Partner は、デジタル広告事業において、画像を主要なクリエイティブとして活用しています。効果的な広告配信のためには、ユーザーの興味を強く引き付ける高品質なクリエイティブを選択することが不可欠です。

従来、クリエイティブの効果検証には A/B テストなどの手法が用いられてきました。しかし、この方法では効果の低いクリエイティブにも一定量の配信を割り当てる必要があり、広告効果の最大化という観点からは非効率な面がありました。

この課題に対し、Prism Partner では最適腕識別という先進的な手法を採用することで、理論的に最小限のサンプルサイズで最も効果の高いクリエイティブを特定することを可能にしました。この方法により、効果の低いクリエイティブへの不要な露出を最小限に抑えつつ、最適なクリエイティブを迅速に見出すことができます。

さらに、Prism Partner は AI Lab との連携を図っています。この協力体制により、最新の AI 技術を広告クリエイティブの選択と配信に応用し、さらなる効率化と効果の向上を目指しています。

関連リンク <https://www.prismpartner.co.jp/news/20240307/62/>
<https://www.prismpartner.co.jp/news/20240409/101/>

AI 経済学カンパニー

AI事業本部 / AI 経済学カンパニー



「企業の意思決定にもっと経済学を」をミッションに
プライシングに関するコンサルティングやプロダクトを提供

技術タグ: 効果検証 因果推論

AI 経済学カンパニーは、「企業の意思決定にもっと経済学を」をミッションに掲げ、日本最大級の経済学チームが、価格・クーポン・ポイントの最適化に関するコンサルティングやプロダクト提供を行っています。対象となるクライアントは、小売、EC、メーカー、サービス業など、多岐にわたります。

Member

Product Manager: プロダクト全体のマネジメント・ロードマップ策定

Project Manager: プロジェクトの進行管理・顧客折衝

Sales: 案件獲得のための営業

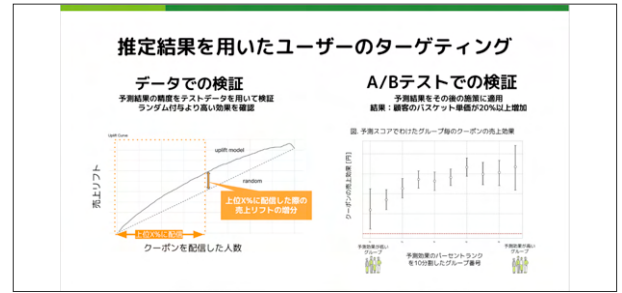
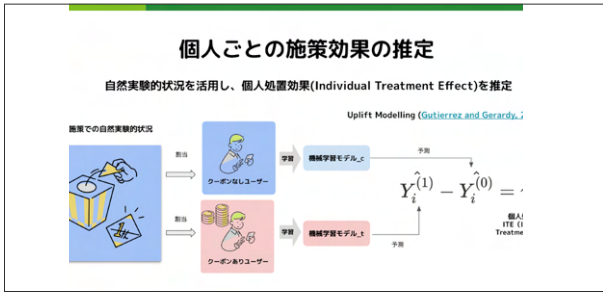
Data Scientist: プロジェクトの企画・データ分析・プレゼンテーション

Data Engineer: データ分析基盤の構築・運用

使用している主な技術

Python, R, uplift modeling, A/B testing, causal inference, economics, Industrial Organization

1to1 マーケティングによるクーポン・ポイント施策最適化

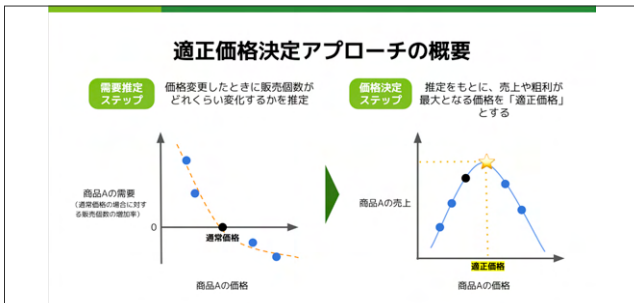


解決したい課題 / ユースケース

小売や EC における販促施策としてクーポンやポイントの付与が広く用いられていますが、これらの施策には大きな非効率性が存在しています。例えば、クーポンがなくても購買するユーザーにクーポンを付与することは、必要のない値下げと同義です。このような非効率性を解消するためには、実際に施策の効果があるユーザーにのみクーポンを付与する必要があります。そのためには、各ユーザーごとの施策効果を推定することが重要です。

AI 経済学カンパニーでは、uplift modeling と呼ばれる因果推論と機械学習を組み合わせた手法を用いることで、過去の施策の結果からユーザーごとの施策効果を推定しています。その結果をもとに、1対1の販促施策ターゲティングを行っています。このようなターゲティングを行うことで、勘と経験に基づいた画一的な施策ではなく、各ユーザーの多様性に応じた効果的な施策を実施することができます。

経済学を活用した価格最適化



解決したい課題 / ユースケース

商品の値付けは、売上や利益を大きく左右する企業戦略の根幹となる意思決定です。典型的な値付け方式は原材料費や人件費などの費用や競合価格をベースにすることが一般的ですが、これらの方式には消費者の価格に対する反応を大きく見誤る危険性や、競合の動向を過度に気にするあまり価格競争に陥るリスクがあります。これに対して、経済学を用いた価格決定では、消費者がその商品にどのように価値を感じているか、さらに消費者が価格の変化に対してどの程度敏感であるかを考慮した上で、売上や利益を最大化する価格を設定することが可能です。また、分析にあたっては機械学習と経済学的手法を用い、季節性や他の販促施策・競合企業の影響など、価格以外の効果を取り除いて価格変更そのものの効果を取り出しています。

メーカーや小売と共同して行った事例からは、商品ごと、さらには同じ商品でも地理的状況によって価格変更が与える影響に大きな差異が存在していることが明らかになっています。商品や地理的状況、消費者の状況に応じた経済学による適切な価格設定によって、同じ商品であっても売上・利益を大きく向上させることが可能となります。

関連リンク

- <https://ca-base-next.cyberagent.co.jp/2022/sessions/ds-for-app-coupon/>
- <https://cad.c.cyberagent.co.jp/2023/sessions/ds-collaboration/>
- <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=30366>
- <https://gekiryu-online.jp/2024/06/167961>
- <https://gekiryu-online.jp/2024/02/156876>

エレベーターサイネージ

AI事業本部



社内初
Rust言語での
広告配信サーバー
構築

技術タグ: 生成 AI 屋内情報活用 アドテク

エレベーターサイネージは、マンションやオフィスといった生活の一部として密接に関わる場所に最適な広告を配信することを目的としたプロダクトです。従来の広告配信機能に加えて、物件ごとにカスタマイズしたクリエイティブを生成する機能や、限られた配信在庫を調整する機能など、エレベーターサイネージならではの特徴を日々模索しながら業務に取り組んでいます。

Member

Software Engineer: 配信システムの開発・運用、案件の分析
Business: ビジネスプランの策定、顧客へのプロダクト説明
対応、配信管理
DataScientist: ビジネス課題に対するデータ分析手法の提
案、手法のレクチャー

使用している主な技術

Rust, Next.js, AWS, Snowflake, MySQL, Redis, Datadog

生成 AI を用いた物件情報の正規化

解決したい課題 / ユースケース

エレベーターサイネージでは配信する物件が事前に把握できるという特徴を活かし、物件属性情報を使ったターゲティングを行っています。物件属性情報の取得には様々な情報元を利用していますが、それぞれ形式が異なるため情報を正規化する必要があります。そこで生成 AI を利用することで、様々な形式の物件属性情報データを低コストで正規化することを実現しました。

エレベーターサイネージでは、AWS と Rust 言語を採用していることもあり、Rust 言語で公式 SDK が提供されている Amazon Bedrock を採用しました。モデルは Bedrock で利用でき、かつ話題性があり構造化文書の正規化に優れている Anthropic 系 (Claude) を採用しています。

実装にあたっては、なるべく誤った情報を生成しないようにプロンプト 26 の原則を採用したり、外れ値が出てしまってもそのデータを採用しないような集計ロジックを組むなどの工夫を実施しています。

CV の効果要因分析

解決したい課題 / ユースケース

エレベーターサイネージでは、配信した広告動画のコンバージョン (成果) の計測に使うデータの 1 つとして、広告に表示されている QR コード読み込みの値を利用しています。QR コードが読み込まれた結果を分析する際、その読み込みがどのような要因 (天気・時間帯・地域・家賃 / 平米数などの物件属性 など) がどれくらい寄与しているのかを、線形回帰による分析を行うことで明らかにする取り組みを実施する予定です。

分析した結果は案件の振り返りに利用し、継続して配信をすることでより効果の高い広告効果を得られるという価値を広告主の方に感じていただけるようにしたいと考えています。

関連リンク <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=26747>

ANA Moment Ads

AI事業本部



リリースから

10ヶ月

(2024年9月時点)

AMC 会員

約4200

万人(2024年現在)

取り扱い路線数

192

(2023年時点)

技術タグ: 効果検証 アドテク

「ANA Moment Ads」は、ANA マイレージクラブ会員（以下「AMC 会員」）のモーメント（瞬間）にアプローチする、デジタル広告配信サービスです。ANA グループが持つ航空予約データ等をもとに、ANA のオウンドメディアやインターネット上の様々なメディアへ広告を配信します。

従来のデジタル広告では過去のデータをもとに広告配信を行っていましたが、本サービスでは確実性の高い「将来の移動データ」をもとに、お客様の行動に寄り添った情報提供を可能とし「顧客体験価値の向上」を実現します。

Member

Business: 事業責任者、営業

Software Engineer: サーバーサイド開発、管理画面開発

Data Scientist: 広告配信アルゴリズムの立案、ML エンジニアリング

使用している主な技術

Python, Go, Snowflake, Tableau, A/B testing, Bandit algorithm, Dynamic creative, AWS

モーメントを捉えたクリエイティブの開発

解決したい課題 / ユースケース

ANA マイレージクラブ会員（以下「AMC 会員」）の行動に寄り添った情報提供の実現に向けて、クリエイティブ表現の開発および最適化に取り組んでいます。ANA グループが持つ航空予約データ等やオウンドメディア（各種アプリ、ANA ウェブサイト）など豊富なデータを活用することで、旅前 / 中 / 後など AMC 会員のモーメント（瞬間）を捉えたクリエイティブ表現を創れると考えています。また、表示するテキスト、画像、動画を最適化するために A/B テストによる比較検証、バンディットアルゴリズムによるクリエイティブ選択自動化にも挑戦しています。

これらの取り組みは、よりパーソナライズされた情報提供になり、顧客体験価値の向上につながると考えております。

ANA グループのデータを用いた行動予測モデルの開発 / 運用

解決したい課題 / ユースケース

広告効果を最大化するために ANA の航空予約データ等やオウンドメディア（各種アプリ、ANA ウェブサイト）のデータを用いた行動予測モデルの開発と運用は重要だと考えています。私たちは実現のために、会員情報、予約情報を基にした「確実性の高い」将来の移動データを Snowflake を用いて ELT パイプラインを作成し DMP を構築しています。このデータ基盤をもとに将来の移動データへの理解を深め、行動予測モデルを開発し、セグメンテーション、その他入札戦略全般に利用します。

また、学習した機械学習モデルは DSP でリアルタイム推論に使われますが、DSP 特有の厳しいレイテンシーの制約を満たすように運用していく必要があることもチャレンジングな課題であります。

プライバシーラボ

AI事業本部



「ユーザのプライバシーに配慮したターゲティング広告」の実現を目指す
プライバシー x ターゲティング広告の研究開発チーム

技術タグ: アドテク PETS

プライバシーラボでは、「ユーザのプライバシーに配慮したターゲティング広告」の実現をミッションに 3rd Party Cookie の代替ソリューションの技術検証やプロダクトでの応用を行なっています。プロダクトでの応用だけでなく、代替ソリューションの技術コミュニティへのフィードバックなどを行うことで代替ソリューションの改善も目指しています。

Member

Product Manager: プロダクト全体のマネジメント・ロードマップ策定

Software Engineer: Scala を用いた配信システムの開発

Data Scientist: データ分析・配信ロジックの検証および実装・MLOps

Business: ビジネスプランの策定や顧客へのプロダクト説明対応、配信管理

使用している主な技術

Scala, TypeScript, JavaScript, Rust, Python, SQL, AWS, Snowflake, MySQL, DynamoDB, redis, Docker, digdag, Datadog, terraform, Auction theory, A/B testing, causal inference

解決したい課題 / ユースケース

現在のネット広告は、3rd Party Cookie に支えられて発展してきました。しかし、近年はプライバシー保護の観点から、3rd Party Cookie を用いた行動追跡や広告配信に対する規制が強まっています。その一例として、Google は、ユーザのプライバシー保護のために、Google Chrome において従来広告配信で使用されていた 3rd Party Cookie を段階的に廃止することを 2020 年に発表しました。一方で、Google は 3rd Party Cookie 廃止の発表に伴い、3rd Party Cookie に代わる技術である「Privacy Sandbox」の開発を進めるなど、3rd Party Cookie の代替ソリューションの開発も積極的に進められています。

プライバシーラボでは、3rd Party Cookie 廃止に備えて、3rd Party Cookie の代替ソリューションの検証や開発を積極的に行なっています。その中の一つとして、3rd Party Cookie の代替ソリューションである「Privacy Sandbox」への対応に向けて、Google Chrome チームと連携しながら開発を進めています。また、プライバシーラボでは、Privacy Sandbox Market Testing Grants プログラムに参加し、3rd Party Cookie 廃止と Privacy Sandbox の導入に対する効果検証を実施し、フィードバックなども行なっています。

プライバシーラボでは、3rd Party Cookie の代替ソリューションの事業への対応だけでなく、Google Chrome などへのフィードバックなどを通してネット広告とプライバシーの両立を目指しています。

関連リンク <https://cadc.cyberagent.co.jp/2023/sessions/ds-cookieless/>
<https://cadc.cyberagent.co.jp/2023/sessions/cookieless-privacy-sandbox/>
https://privacysandbox.com/intl/ja_jp/
https://privacysandbox.com/intl/en_us/market-testing-grants/

ChilmAI

AI事業本部 / AI経済学 + AI Lab

ChilmAI

所定の保育所データと希望者データをアップロードしてマッチング開始ボタンを押すと、希望者を保育所に自動でマッチングします。

ファイルアップロード

保育所データのアップロード

ここにファイルをドラッグ&ドロップ
.csvと.xlsxに対応しています
Limit 10MB per file

またはファイルを選択

保育所空き状況.xlsx 94.7KB

希望者データのアップロード

ここにファイルをドラッグ&ドロップ
.csvと.xlsxに対応しています
Limit 10MB per file

またはファイルを選択

利用申請児童.xlsx 477.6KB

CP(Constraint Programming)のソルバを用いる

異年齢間での定員の共有を許可する

マッチング開始



技術タグ: 組合せ最適化 マッチングアルゴリズム マーケットデザイン

少子化が急速に進む日本において保育所が利用できない待機児童問題の解消は喫緊の課題です。最適な保育所配分のためには、(1) 合理的な選好を引き出す適切な情報介入と、(2) 保護者・児童の希望を最も叶えやすくするアルゴリズムが必要です。AI Lab 経済学社会実装チームは、東京大学マーケットデザインセンターとともに東京都多摩市・渋谷区、福島県郡山市、佐賀県佐賀市などさまざまな自治体での実証実験を進めています。

Member

Research Scientist: アルゴリズム開発・実装、A/B テスト、データ分析、シミュレーション、論文執筆

Research Engineer: アルゴリズム実装、データパイプライン設計

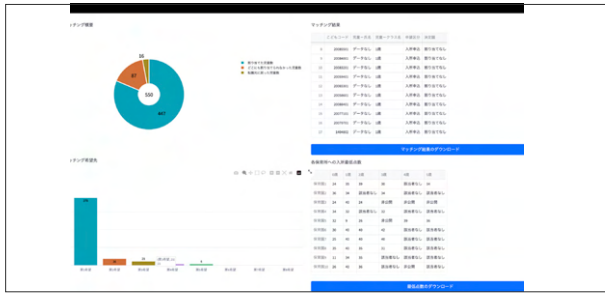
Software Engineer: フロントエンド実装

Business: 自治体との交渉・調整、事業化

使用している主な技術

Python, C, JavaScript, OR-Tools, SCIP, CP-SAT, React, Django, 線形計画法、混合整数計画法、マッチングアルゴリズム、行動経済学、情報介入、ナッジ、フィールド実験

待機児童を最小化する保育所市場のマーケットデザイン



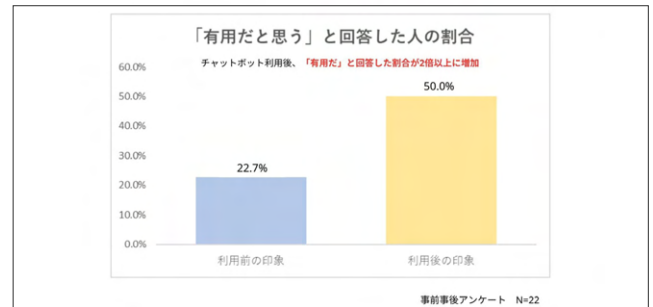
解決したい課題 / ユースケース

保育所の利用人数には上限があるため、自治体では児童の保育の必要性などをもとにどの児童を優先するかを決め、できるだけ不満がないような保育所の配分を実施します。この過程ではもともと保育所に入っていた児童の転園や、兄や姉と同じ保育所に入りたいという要望など複雑な希望を処理する必要があり、自治体によっては1週間も利用調整にかかりきりということもあります。

AI Lab は東京大学マーケットデザインセンター（UTMD）との共同研究により、自治体の利用調整ルールの改善や最適な保育所割り当てを実現する利用調整 AI、ChilmAI の開発を進めています。ChilmAI は転園や兄弟の存在などさまざまな制約のもとで待機児童を最小化し、希望を最もよく叶えるアルゴリズムを提供します。このアルゴリズムは国際学会である AAAI で採択されるなど、世界一の性能を持っています。

また、UTMD との共同研究の結果、多摩市や郡山市において制度改革が実現するなど、マッチングアルゴリズム以外の保育政策の改善に成果をあげています。

行動科学による保護者の意思決定の支援



解決したい課題 / ユースケース

保育所の利用申請にあたっては、各保育所の情報を収集し、保育所の近さや保育内容、環境といったさまざまな要因を分析し、比較検討した結果、適切な順位づけをする必要があります。また、保育所の利用調整ルールも一般の方には難解でどのような希望を出すかについて混乱が見られます。こうしたことから、経済学社会実装チームでは、マップ上にわかりやすく保育所を示すユーザーインターフェースを開発し、実際に保育所利用経験者に使ってもらう実証実験や、生成 AI チャットボットによって保育所ルール等についての保護者の疑問に答える実験などさまざまな取り組みを通して適切な情報提供のあり方について研究を進めています。

関連リンク

- <https://chilm.ai.cyberagent.ai/>
- <https://www.cyberagent.co.jp/way/list/detail/id=26671>
- <https://cadc.cyberagent.co.jp/2023/sessions/market-design/>

EBPM データベース

AI事業本部 / AI Lab



掲載レビュー数

79

累計ユーザー数

8588

協力機関数

4

技術タグ: 因果推論 エビデンス

EBPM データベースは、過去の研究成果を確認して、証拠に基づく政策 (Evidence Based Policy Making, EBPM) を進めるためのプラットフォームです。内閣官房の発行する公式の EBPM ガイドブックに掲載されているほか、同様の取り組みが各省庁・自治体が行われる嚆矢的取り組みとして評価されています

Member

Research Scientist: プロダクトの構想、関係者との調整、レビューの作成やチェック

Software Engineer: 開発、テスト、運用

使用している主な技術

React, NextJS, GitHub Pages

EBPM を推進するプラットフォーム

子どもの健康記録アプリの効果

子どもの健康記録アプリの健康リテラシーに対する効果

評価指標	効果	記録の増加
健康リテラシー向上	●	★★★★★
健康評価の正確さ	●	★★★★★
使いやすさ	●	★★★★★

ポイント

- 子どもの健康記録アプリは、親の健康リテラシーを向上させる。
- アプリを使用することで、親は子どもの健康評価がより正確になる。
- アプリは従来の手帳よりも使いやすくと評価される。

文献調査/レビュー作成

- 高橋大輔

解決したい課題 / ユースケース

EBPM データベースにより政策担当者は関心のある政策課題について過去に行われた政策の検証結果を調べることができます。さまざまな課題に対する政策のアイデアの発掘や、客観的なデータに基づく政策の優先づけ、議会や住民とのコンセンサスづくりなどにご活用できます。また、研究者は GitHub から新たな記事（レビュー）を自由に投稿したり、既存のレビューを修正することができます。政策的な含意のある国内外の研究成果・検証結果をわかりやすく伝えることで学術的知見にもとづいた政策コンサルティング、行政におけるフィールド実験などのコラボレーションが期待できます。

関係省庁や自治体での活用

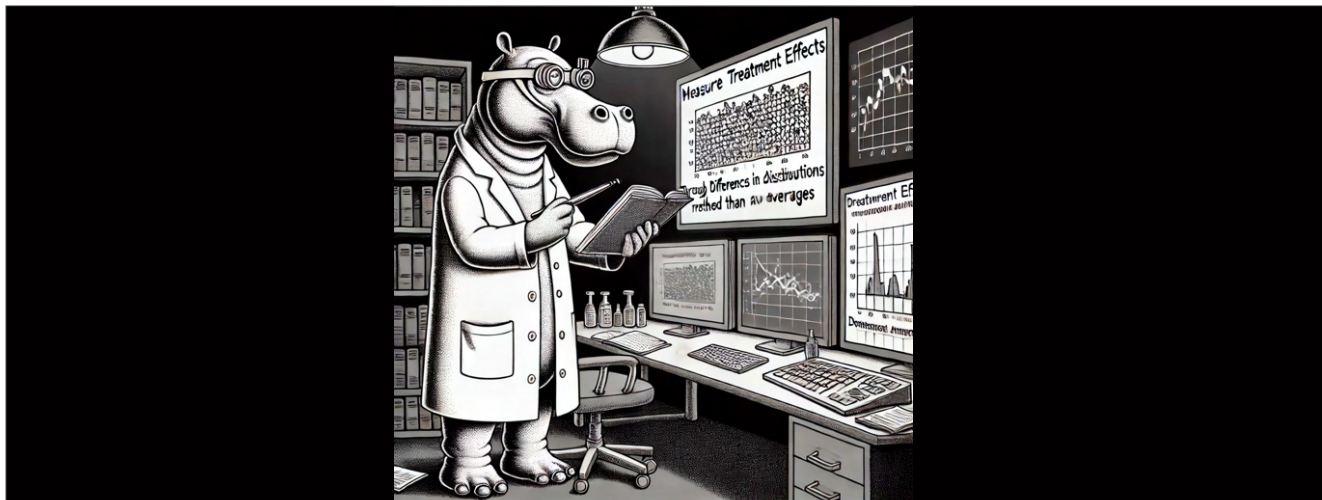
解決したい課題 / ユースケース

EBPM データベースは、内閣官房の公式資料である EBPM ガイドブックに、EBPM をすすめるためのツールとして紹介されたほか、政府の政策会議において取り上げられています。また、地方議員や自治体職員からの関心も高く、ユーザー数は累計で 8000 人を超えています。また、学術研究の DB 化による政策情報のプラットフォーム化の類似の取り組みが国、地方で始まっています。

関連リンク <https://cyberagentailab.github.io/EBPMDB/>
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=28256>

Distributional Treatment Effect

AI事業本部 / AI Lab



技術タグ: 因果推論 効果検証

多くの効果検証において、施策の平均的な効果を推定し、それによって施策にまつわる意思決定やその後の改善が行われています。このプロジェクトでは、施策効果の分布を推定する技術開発を行い、さらに推定時の分散を小さくする研究を行いました。この技術により、今まででは不明瞭だった効果がより鮮明になり、より直感的な議論が可能になりました。

Member

Research Scientist: 処置効果を分布として推定する際の問題点の整理と解決

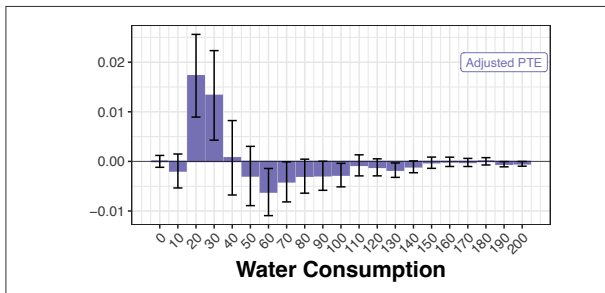
Research Scientist : A/B テスト時に機械学習を用いた推定を行うことで分散を削減する手法の開発

Data Scientist : CA 内での様々なプロダクトにおける応用

使用している主な技術

経済学, 因果推論, Double/Debiased Machine Learning, R, Python

モチベーション



解決したい課題 / ユースケース

多くの効果検証では、施策の平均的な効果である Average Treatment Effect (ATE) の推定を行います。しかし、視聴時間・滞在時間・売り上げなどのデータを扱う場合、それらのデータの分布が複雑であることから、平均的な効果はあまり意味をなしません。例えば、ユーザー一人当たりの視聴時間が 0.3 分増えたという結果を得たとしても、それが実際にどの程度の増加になっているのかはよくわかりません。そこで、このプロジェクトでは、施策の効果を分布として捉える技術の開発を行いました。

処置効果を分布で捉える

解決したい課題 / ユースケース

以下の図は処置効果を分布として捉えて推定を行なった結果の例です。この例ではある自治体が行なったダイレクトメールが水の消費量へと与えた影響を表しています。横軸は水の消費量を表し、縦軸は施策によってその消費量のユーザーがどれだけ増減したかを表しています。図を見ると、消費量が少ないユーザーが増える一方で、消費量が元々高かったユーザーが減少していることがわかります。このように、処置効果の分布に着目することで、施策によってどのようなユーザーが影響を受けているのかを理解し、その上で議論をすることができるようになります。

なお、このプロジェクトで投稿した論文「Estimating Distributional Treatment Effects in Randomized Experiments: Machine Learning for Variance Reduction」が ICML'24 に採択されており、python のパッケージが公開されています。

関連リンク <https://openreview.net/forum?id=RDofzHLuX4>
<https://cyberagentlab.github.io/python-dte-adjustment/>

接客対話エージェント研究開発

AI事業本部 / AI Lab



累計論文採択

32件

累計フィールド
実験

42件

累計接客効果事例

8件

技術タグ: ヒューマンコンピュータインタラクション 自然言語処理 音声認識

対話エージェント（ロボット、チャットボット、バーチャルエージェント）による接客対話の研究プロジェクトで、「人が信頼したくなる対話エージェントの実現」を目標に、対話システム・遠隔操作システム・状況認識器・インタラクション研究等の研究テーマに取り組んでいます。小売店舗や公共空間、WEB サイト等の実フィールドでの実験によって、商業的に活躍できる実用的な対話エージェントの実現を目指しています。

Member

Research Scientist: 研究課題抽出、データ収集、データ分析、アルゴリズム立案、システム実装、実験評価レポート、PoC 実装、外部成果発表、共同研究折衝、事業技術相談

Research Engineer: 実装課題立案、アルゴリズム・システム実装、実験評価レポート、PoC 実装、事業技術相談

使用している主な技術

Python, Tensorflow, PyTorch, GCP, Javascript, Electron, Arduino, Rasberry Pi, Java, Robots

アバターロボットを用いた遠隔対話技術の研究開発



解決したい課題 / ユースケース

労働力人口の減少や都市への人口集中が問題になっている現代において、働きたい人が時間や場所に縛られずにどこからでも、インターネットにつながる自分の PC やタブレットを使って、ロボットを通して接客業務に従事することのできる遠隔対話ロボットシステムを開発しています。

2020 年 9 月からは内閣府が主導するムーンショット研究開発型事業において、誰もが自由に活躍できるアバター共生社会の実現を目指し、石黒浩教授がプロジェクトマネージャーを務めるプロジェクトに参画し、様々な企業・フィールド（小売店舗・アミューズメント施設・保育教育施設・公共交通機関等）と連携し実証実験を実施しています。

Escort AI（顧客対話 AI）

生成 AI



解決したい課題 / ユースケース

Escort AI は、企業が顧客接点のフロントライン（実店舗や SNS）で行われる顧客対話の自動化を実現する顧客対話 AI です。顧客は不安定な心理状況に置かれている際（方法がわからない時や問題が解決できない時など）に従業員との対話を強く求めます。Escort AI では「様々な事情を持つ顧客の、事情を察して・聞いて・理解して、適切な手続きに乗せてエスコートすること」を実現するために、深層学習や大規模言語モデルによる高速な状況認識モデルや行動判断モデルの研究開発、汎用的な対話プラットフォームの実装に取り組んでいます。

関連リンク

<https://research.cyberagent.ai/research/hci/>

<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=30033>

<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=29980>

グラフィックデザイン研究開発

AI事業本部 / AI Lab



国際会議採択年間

4件

産学連携研究

3件

技術タグ: コンピュータビジョン 自然言語処理 画像処理

グラフィックデザインの制作支援や自動生成に関する AI の研究プロジェクト。レイアウトの生成、タイポグラフィの推薦など、グラフィックデザインに関連するタスクに AI を取り入れて広告クリエイティブの制作を支援する技術を研究開発します。「極予測 AI」では広告効果の予測モデルの設計から運用の改善に携わり、サイバーエージェントの広告事業を技術で強力に支援してきました。

Member

Research Scientist: 研究課題抽出、データ収集、データ分析、アルゴリズム立案、実験評価レポート、PoC 実装、外部成果発表、共同研究折衝、事業技術相談

使用している主な技術

Python, Tensorflow, PyTorch, BigQuery, Apache Beam, GCP AI Platform, AWS SageMaker

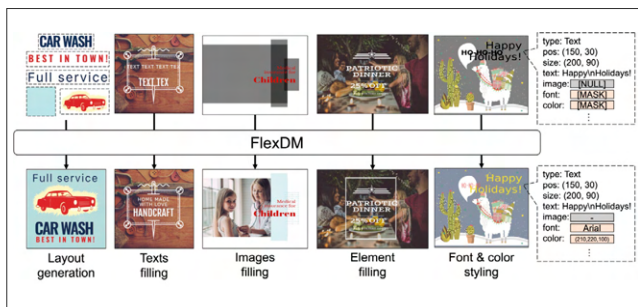


解決したい課題 / ユースケース

この研究プロジェクトでは商品画像やバナーのような何かしらのコンテンツがあるキャンパス上にレイアウトを生成するための機械学習モデルを提案しています。レイアウト生成は見出しやキャッチコピーのような要素を自動で配置する技術であり、商品画像やバナーなどのグラフィックデザインの制作を大幅に効率化することが期待されています。近年の手法の多くは単一の学習型生成モデルに依存しており、一度学習した知識を用いてレイアウト生成を行う一方で学習に十分なデータが存在せず学習効率性が悪い問題や、安定した学習を行える生成モデルの構築が不十分な問題があります。本研究では、クリエイターが作品を創る時に実際の例を参照するような創作方法に触発され、実際のレイアウトを見ながら生成を行う生成モデルの構築に取り組みました。具体的には、自己回帰モデル型 Transformer を利用した生成モデルを構築し、検索増強型生成（RAG）を組み込んだ手法を提案しました。提案手法は既存の生成モデルに容易に組み込み学習を行えるうえに、学習効率性を向上させ少ないサンプルでも高い性能を達成できることが確認されました。

グラフィックデザインの編集支援 AI

生成AI



解決したい課題 / ユースケース

グラフィックデザイン編集では、マルチモーダルなデータを扱い「レイヤーを配置」「画像をテンプレートに当てはめる」「テキストの色やフォントを調整する」など様々な工程をデザイナーの手で積み重ねる質を向上させることが重要です。こうした各工程の編集案を自動で提示する Copilot のような機械学習モデルの開発を目指し、この研究プロジェクトではデザイナーのグラフィックデザイン編集作業工程を真似た機械学習モデルを提案しています。これまでモデル構築にあたり、「配置する必要のある要素が写真・見出し・ボタンなど多岐にわたり、1つのデザインに含まれる要素が多くなりがちであること」「機械学習に用いることの出来るデータが希少であること」などが技術的に難しい点とされてきました。この研究では、特徴量学習で有名な「穴埋めによる自己教師あり学習」の枠組みをマルチモーダルレイアウトに応用した生成モデルを提案しました。提案モデルは様々な入出力の生成問題として表現されるデザイン編集工程を「穴埋め」問題に変換することで同じニューラルネットワークで解くことが出来ます。研究成果は国際会議 CVPR2023 にて発表してきました。

関連リンク

<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=30072>

<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=28678>

<https://cyberagent.ai/blog/pr/intern/19224/>

音声研究開発

AI事業本部 / AI Lab



音声合成・声質変換・音声認識を始めとする
音声のコア技術をスクラッチで研究・整備

社内収録データ

10万発語
以上

国際会議採択年間

6件

産学連携

2件

技術タグ: 音声合成 音声認識 自然言語処理

デジタルツインレーベルや極 AI 向けの音声合成モデルを作ったり、AI Shift と連携して電話向けの音声認識や音声合成のモデルを作ったりしています。デジタルツインでは著名人の再現に注力し、極 AI 向けでは多様な声を作ることに注力しています。音声認識では、外部サービスにない「仮名認識」や、案件特化の言語モデルを作っているほか、汎用音声認識の精度向上や、軽量なストリーミング認識などにも取り組んでいます。

Member

Research Scientist: 研究課題抽出、データ収集、データ分析、アルゴリズム立案、実験評価レポート、PoC 実装、外部成果発表、共同研究折衝、事業技術相談

Research Engineer: データ収集、データ分析、アルゴリズム立案、システム実装、PoC 実装、事業技術相談

使用している主な技術

Python, C++, Go, Rust, Swift, Tensorflow, PyTorch, JAX, ONNX, CoreML, GCP, AWS SageMaker, JavaScript

解決したい課題 / ユースケース

デジタルツインレーベルでは、著名人の 3DCG モデルを制作し、本人の稼働を割かずになんらかの映像を作ったり、活動したりできるようにします。その 3DCG モデルが本人らしく喋ることで、より魂のこもった表現が可能になります。これまでの音声合成では、プロの声優に非常に細かい指示を出しつつ大規模な収録を行っていましたが、著名人の収録ではそのような収録が難しい場合があります。限られたデータで安定した発話を実現しつつ、著名人独特のスタイルの再現度を高めるため、様々な要素技術を開発しています。その一つには、アクセントの正確な制御を可能にする機械学習の条件付けの工夫があります。それに合わせ、収録音声のアクセントを音声から推論する手法も提案し、効率化を実現しています。また、台本通りに読めなかったり、音声合成のために収録したわけではない発話を学習データに使うために、独自の音声認識手法も活用しています。さらに、発話安定性と品質、制御性能、データ効率を高める転移学習の工夫も行っています。社内外の 150 人以上から収録した音声データを始め、データ整備も進めています。

自動電話応対向けの音声認識と音声合成と対話システム

生成AI

解決したい課題 / ユースケース

AI Shift では、コロナワクチンの自動予約受付や道路交通情報サービスなど、様々な案件の電話自動応対システムを提供しています。汎用音声認識では対処の難しい、人名や地名に特化した認識手法を AI Shift の ML/DS チームと協力して作りました。例えば、音に忠実な仮名認識モデルを作って汎用音声認識と併用することで、読みを手がかりに候補を絞り込んで認識精度を高めています。また、特定の地域の地名が発話されると予めわかる状況では、読みの音素列と予め用意した地名の音素列との類似度を利用して EntityLinking を行ったりしています。電話音声では様々なマイク、環境、コーデックなどに起因する音の歪みが激しく、通常の音声認識モデルでは子音などの認識が難しいことから、文脈に応じた賢い補正に挑戦する余地があります。

関連リンク <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=26503>
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=25849>
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=26776>

VLS: Virtual LED Studio

Cyber AI Productions



技術タグ: 3DCG 画像処理

VLS (Virtual LED Studio) は、LED バーチャルプロダクションスタジオを 3DCG 空間でシミュレーションし、撮影フローを効率化するプロジェクトです。企画段階で簡易にシミュレーションを行う「VLS Lite」と、実際の撮影に忠実なシミュレーションを行う「VLS Pro」の2つのツールを開発しています。

Member

Project Manager: プロダクトの方向性の意思決定をします。

Project Manager: プロジェクトの進行を管理します。

Software Engineer: Unreal Engine を使用してソフトウェア開発を行います。

使用している主な技術

Unreal Engine

VLS Lite



解決したい課題 / ユースケース

極 AI お台場スタジオでの LED ウォールを使った撮影は、通常の撮影とは異なるため、プランナーやプロデューサーが事前にごのような撮影が可能かを理解するのが難しいという課題がありました。この課題を解決するために開発されたのが VLS Lite です。これは、企画や提案の段階で使用できる、非技術者向けの撮影シミュレーションツールです。

3DCG で再現されたバーチャルな極 AI お台場スタジオで、LED パネルに表示する背景や演者、カメラアングルを簡単に切り替え、調整できるシンプルな UI/UX を提供します。これにより、ユーザーはスタジオでの撮影を事前にシミュレーションすることができます。さらに、VLS Lite では、背景、演者、カメラのパターンを組み合わせた動画を書き出す機能があり、その動画を極予測 AI にかけることで、より効果的な撮影方法を検討することができます。

現在、VLS Lite は Windows のゲーミングノート PC や MacBook で動作するデスクトップアプリケーションとして提供されています。

VLS Pro



解決したい課題 / ユースケース

これまでの LED バーチャルプロダクションでの撮影では、現場で背景や演者、カメラアングルを調整しながら撮影するため、シーンごとに準備時間がかかり、撮影の効率が悪いという課題がありました。VLS Pro は、CG アーティストやエンジニアなどの技術者向けに設計された高機能な撮影シミュレーションツールです。このツールは、撮影前に不確定な要素を排除し、当日の撮影を効率化することを目的としています。

VLS Pro を使ったワークフローには、「バーチャルアングルハント」というバーチャル空間での撮影シミュレーション工程があります。これにより、実際のスタジオを使わずに、バーチャル空間上で演者の配置、美術の位置、カメラアングルを監督やカメラマンと確認し、事前に認識を合わせることができ、結果として撮影現場でのスタジオ稼働時間を大幅に削減することが可能です。

関連リンク <https://www.cyberagent.co.jp/way/list/detail/id=30547>

極 AI お台場スタジオ

Cyber AI Productions



技術タグ: 3DCG 画像処理

2023年9月にオープンしたスタジオでは、3つのLEDバーチャルプロダクションシステムが稼働しています。このスタジオは、配信先に応じた多様な広告クリエイティブを短期間で制作し、迅速に運用することで広告効果を最大化します。例えば、広告効果を予測しながら撮影し、撮影日に即日配信した実績など、新しい広告の作り方に挑戦しています。

Member

LED Supervisor: クライアント、監督からの要望に対してLED撮影でどう実現するか意思決定を行います。

LED Operator: 撮影時にLEDに表示する動画像やCGのオペレーションを行います。

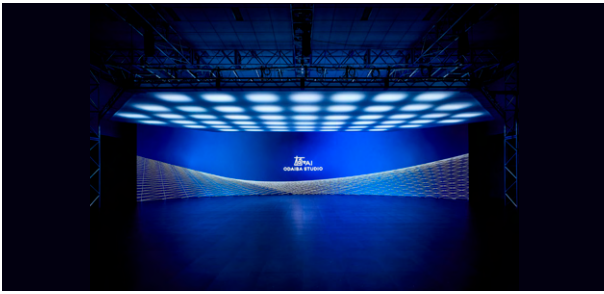
CG Artist: LEDの背景で使用するCGをUnreal Engineや生成AIを活用して作ります。

Software Engineer: Unreal EngineなどLEDシステムに関わるソフトウェア開発を行います。

使用している主な技術

Unreal Engine, Disguise, Adobe Premiere Pro, NVIDIA MOSAIC, TouchDesigner, MadMapper

VP Studio (シリンドリカル型 LED ウォール)



解決したい課題 / ユースケース

幅 15m の国内最大級の LED バーチャルプロダクションシステムです。

主に広告動画の撮影に使用され、スクリーン・プロセスやカメラに接続したトラッキングシステムと連動して、リアルタイムにレンダリングを行うインカメラ VFX を使用しています。

インカメラ VFX では、Unreal Engine を使用し、4 台のレンダリングマシンでリアルタイムに 3DCG の背景を描画します。

LED の背景制作には、生成 AI や 3D Gaussian Splatting など、最新の AI/ML 技術を取り入れた撮影手法を開発しています。

XR Studio (3 面 LED ウォール)



解決したい課題 / ユースケース

このシステムは、側面に 2 面、床面に 1 面の合計 3 面の LED パネルを備えたバーチャルプロダクションシステムです。

主に広告動画の制作に使用されるほか、バーチャル技術を活用したイベントやテレビ番組の制作にも利用されています。

LED パネルには、バーチャルプロダクションプラットフォームである Disguise を使用して映像を表示します。

さらに、LED パネルの外側部分に CG をリアルタイムで合成することで、LED パネルの物理空間に限定されないバーチャル撮影が可能です。また、3D オブジェクトを AR や VR のようにリアルタイムで合成することもできます。

関連リンク <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=29327>
<https://www.youtube.com/watch?v=ni0YDEVdJnU>

AI/MLを活用したLED背景

Cyber AI Productions



技術タグ: 3DCG 画像処理

従来のインカメラ VFX 手法では、リアルな 3DCG 背景の制作コストが高く、負担となっていました。そこで、AI/ML 技術を活用し、高品質な LED 背景データを効率的に制作するプロジェクトを進めています。これにより、制作コストを削減し、より効果的な映像制作が可能になります。

Member

Project Manager: プロダクトの方向性の意思決定します。
Project Manager: 開発プロジェクトの進行を管理します。
AI/ML Engineer: AI/ML を用いた機能開発を行います。
CG Artist: AI/MLで制作された背景データを LEDパネルで表示できるように Unreal Engine 上でデータの最適化をします。

使用している主な技術

3D Gaussian Splatting, セマンティックセグメンテーション、深度推定、Photoshop, Unreal Engine

2.5D 背景



解決したい課題 / ユースケース

LED バーチャルプロダクションを使用した主な撮影手法には、2つの方法があります。

1つ目は、2Dの画像や動画をLEDパネルに表示して撮影する「スクリーン・プロセス」という手法です。

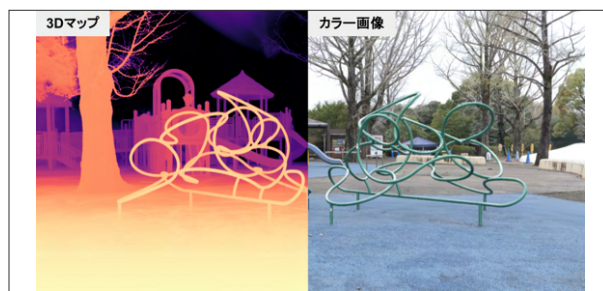
2つ目は、トラッキングしたカメラワークと連動してリアルタイムに3DCGを描画しながら撮影する「インカメラVFX」という手法です。

しかし、これらの手法にはいくつかの課題があります。スクリーン・プロセスでは、カメラを動かしても視差が生まれず、背景が不自然に見えることがあります。一方、インカメラVFXでは、3DCG背景の制作に多大なコストがかかるという課題があります。

そこで、2Dと3Dの間となる「2.5D背景」という新しい背景制作手法を開発しました。この手法では、1枚の背景画像に対してセマンティックセグメンテーションや深度推定のAI機能を適用します。

これにより、背景画像の中のオブジェクトを切り出し、3D空間上に書割のように自動的に配置することができ、3DCG空間のデータ制作時間を大幅に削減することが可能です。開発したAI機能はサーバー上でAPIとして機能を提供しており、PhotoshopやUnreal Engineから直接データを処理することもできます。

3DGS 背景



解決したい課題 / ユースケース

インカメラVFXで使用する写実的な背景データの作成方法には、従来から2つの方法があります。

1つは手動で3DCGを制作する方法で、もう1つは数千枚の撮影画像から3DCG空間を構築するフォトグラメトリという方法です。手動で3DCGを制作する方法は非常にコストがかかります。一方、フォトグラメトリ手法では、空間スキャンから3DCGデータを構築する際に必要なクリーニングコストなど、データの後処理に多くのコストがかかるという課題があります。

3DGS背景は「3D Gaussian Splatting (3DGS)」という最新の自由視点映像生成技術を用いた背景生成手法です。

3DGS背景を使用することで、フォトグラメトリを使用した場合の約1/3のコストで背景データを制作することができ、また、高品質な写実空間をUnreal Engine上でリアルタイムにレンダリングすることが可能です。

推薦 / 検索

メディア / ABEMA



機械学習ベースの推薦システム基盤と
検索基盤意思決定を支援



技術タグ: レコメンド 検索 生成 AI

ABEMA の提供するサービスの重要な柱の一つである、推薦 / 検索システムの開発、オフライン・オンライン検証、運用を行なっています。

Member

ML Engineer: 施策に応じた機械学習ロジックの開発およびレコメンド / 検索基盤への実装、新ロジックの研究を行う。

使用している主な技術

Python, Go, Vertex AI, AlloyDB, BigQuery, Kubernetes, Tableau, Github Actions, CircleCI, PipeCD, Matrix Factorization, Learn to Rank, Reinforcement Learning, Clustering, Gradient Boosting Decision Tree, Deep Neural Network

解決したい課題 / ユースケース

ABEMA に来訪したユーザーが初めに訪れるホーム画面は、ユーザーの嗜好に合わせたコンテンツを提示するほか、サービスのブランディングやユーザーの興味の幅を広げるなどの意味を持つ、重要な画面です。ホーム画面における推薦の課題は、ただユーザーの嗜好に合わせた推薦を行うだけでなく、ブランドコンテンツの訴求やユーザーに新たな嗜好の発見を促すコンテンツの訴求などの相反する項目を踏まえた全体最適化を考える必要がある点にあります。また、ABEMA は基本無料で利用できるサービスとなりますが、高次のユーザー体験を提供するための有料プランも展開しています。そのため、無料サービスとしての質を担保しつつ、ABEMA をより快適に利用してもらうための有料機能の訴求も同時に行う必要があります。ABEMA 推薦チームではこれらの課題にあたり、候補生成と横・縦方向ランキングを有機的に結合した面生成ロジック、生成 AI を用いた推薦システムの構築、複数の指標を最適化するロジックなど、それに伴って要求される特徴量の開発などを行っています。

ユーザーの検索体験の向上

解決したい課題 / ユースケース

ABEMA には検索窓 (検索クエリを入力するフォーム) が用意されており、ユーザーが入力したクエリに対して検索結果を表示します。ユーザーの中には、視聴したいコンテンツが明確になっているユーザーもいれば、あるジャンルで無料で観られるコンテンツをざっくり探したいユーザーもいるでしょう。検索チームでは、ABEMA のユーザーにとって「よい検索」とは何かを考えながら、検索システムの開発を行なっています。

ABEMA の検索システムは、Elasticsearch を始めとする全文検索エンジンだけでなく、検索結果を表示する UI やユーザーの検索を支援するクエリ提案アプリケーションなど、様々なコンポーネントが連動して成り立っています。そのため、各コンポーネントについて、オンラインテストを実施してデータドリブンに改善を行なっています。たとえば全文検索エンジンでは、ユーザーの行動ログを用いて CTR や 0 件ヒット率など検索精度に関わる改善や、レイテンシなどのシステムパフォーマンスに関わる改善を行ってきました。

今後は、機械学習を用いた検索結果のリランクやインクリメンタルサーチによる UI の変更など、ユーザーの視聴に繋がる可能性のある機能を検証していき、ユーザー体験のさらなる向上に貢献していきたいと考えています。

関連リンク

ABEMA における LLM を用いたコンテンツベース推薦システム導入と効果検証：

<https://speakerdeck.com/cyberagentdevelopers/introduction-and-effectiveness-verification-of-a-content-based-recommendation-system-using-llm-at-abema>

AJA

メディア / AJA



月間 UB 数

1,7 億

月間リクエスト数

580 億

技術タグ: 大規模データ処理 アドテク

AJA は、ABEMA、Ameba を含めた国内メディアから、月間リクエスト数 580 億、月間 UB 数 1.7 億を超える広告関連の大量トラフィックを受けながら、メディア収益改善と広告効果向上を目的として、データ分析、DMP 基盤構築、類推拡張、自動化など様々なアプローチを行っております。

Member

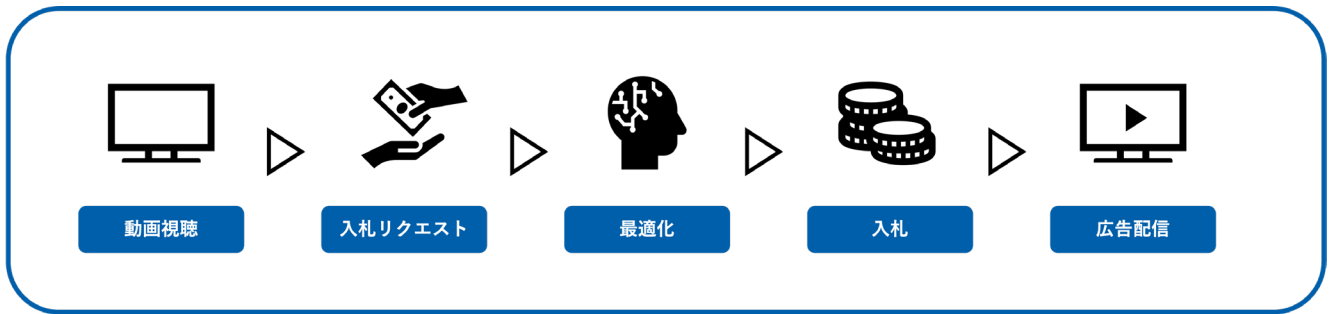
ML Engineer: 入札戦略検討、データ分析・活用、アルゴリズム改善、KPI 改善、データビジュアライゼーション

Software Engineer: 基盤システムの設計、ロジック実装

使用している主な技術

Python, Golang, Scala, kubernetes, GithubActions, ArgoCD, BigQuery, bigtable, GKE, GCS, VertexAI, Spanner, Redis, CloudSQL, terraform, Redash, Datadog, Grafana

効果的な広告配信をするための取り組み



解決したい課題 / ユースケース

AJAのDSPでは上図に示すようなフローで広告配信を実現しています。最適化の部分では、CPM、CVR、CPIといったKPIに対して、効果の高い配信が実現できるように最適化を目指しています。この領域は、機械学習、データサイエンスのスキルがとても活きるコンポーネントであり、アドテク技術から古典的な最適化手法まで多様な技術を駆使し、問題解決を図っています。また、third party Cookie の規制により、最適化のために扱えるデータには制限がある状態で、動画配信における広告配信最適化をどのように実現するかは難解であり、取り組みがいのある課題です。

メディアの審査工数を削減する動画広告審査 AI



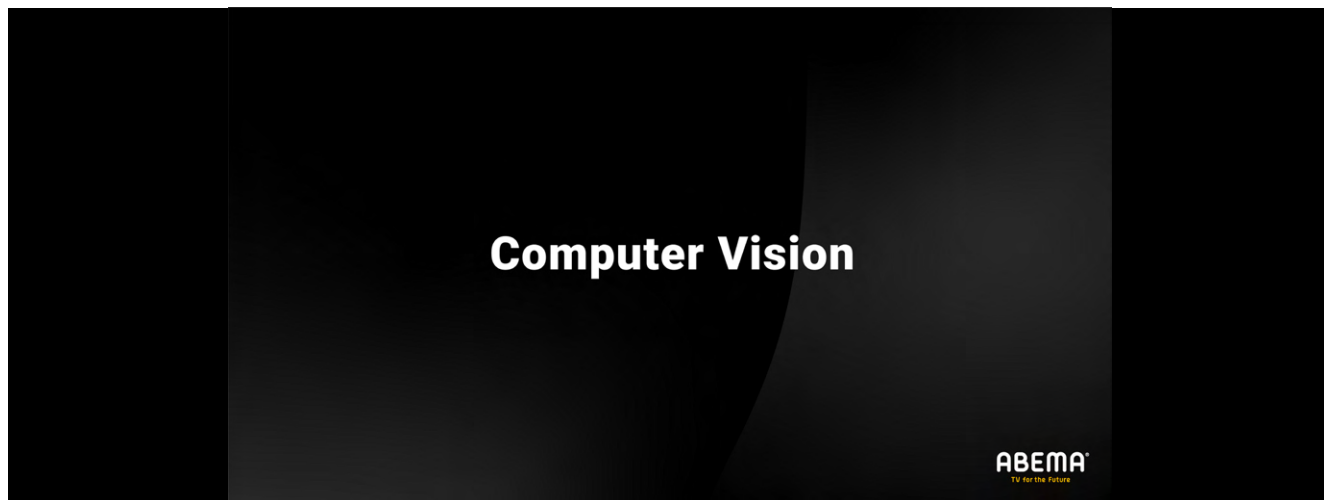
解決したい課題 / ユースケース

AJA SSP が広告を配信している OTT メディアでは、厳格な広告審査基準が設けられています。これらの基準は関連法規 / メディア固有のガイドライン、そして公序良俗に基づいており、ユーザにとって不適切なコンテンツを排除することを目的としています。しかし、日々大量に寄せられる動画広告の審査は、メディア運営側の業務負担を著しく増大させる要因となっています。この課題に対応するため、AJA SSP では動画広告審査 AI の開発に取り組んでいます。

この AI システムは、動画広告の画像および音声を解析し、メディアごとにカスタマイズ可能な審査基準に基づいて評価を行います。さらに、人手によるメタデータ付与と AI による自動解析を組み合わせることで、審査プロセス全体の効率化を目指しています。このアプローチにより、大量の動画広告を効率的に審査することが可能となります。また、AI 判定と人間による最終確認を組み合わせることで、より精度の高い審査システムの構築を目指しています。

動画解析

メディア / ABEMA



技術タグ: コンピュータビジョン 音声認識 大規模データ処理

ABEMAでは、推薦・検索などのデータ利活用を目的とし、コンピュータビジョンや機械学習を用いたアルゴリズムの研究・開発に取り組んできました。現在私たちはテレビという体験の再発明を目指し、動画解析技術を活用した動画コンテンツの制作・編集支援といった領域に注力しています。数もデータ量も膨大な動画データに対して、研究領域でも未成熟な動画解析の技術を適用することはチャレンジングなポイントです。

Member

ML Engineer: 機械学習モデルの学習、評価、プロダクト実装

Software Engineer: 基盤システムの設計、開発、運用。DevOpsの実現

Product Manager: 要件定義、利害関係者との調整、機能の提案

使用している主な技術

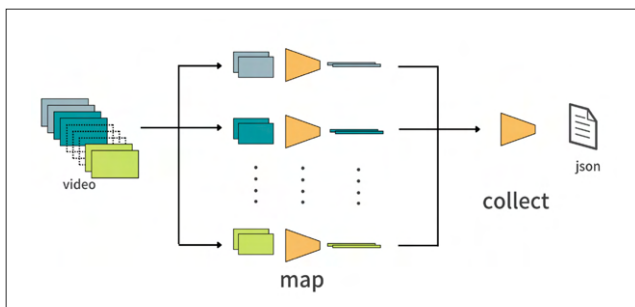
Python, Tensorflow, PyTorch, Ffmpeg, Protocol Buffers, OpenTelemetry, Prometheus, Grafana, Terraform, Github Actions, pantsbuild, AWS, serverless



解決したい課題 / ユースケース

動画データ（映像・音声）に対し、プロンプト可能な物体検出やOCR、LLMといった多様な技術を組み合わせ、どのタイミングでどんなシーンが映っているかを表すタイムラインメタデータを付与。クラウド編集システム上で表示し、番組制作者・SNS担当者のハイライト動画などの映像制作や記事制作を支援する機能を開発しています。

動画データの分散並列処理



解決したい課題 / ユースケース

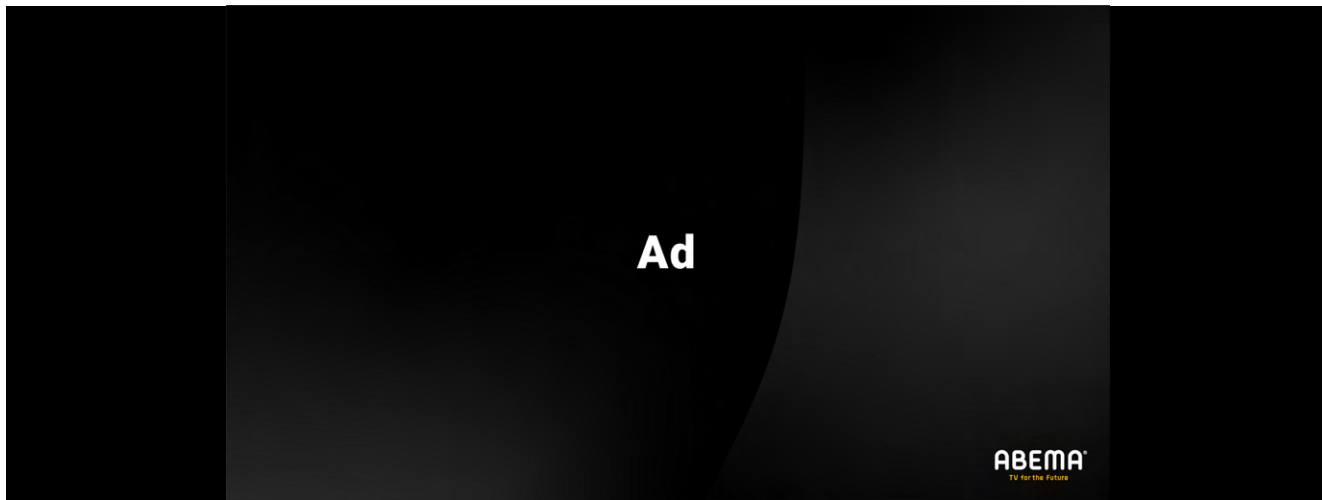
私たちの解析対象となる動画データは、大量のフレーム画像から構成されています。コンピュータビジョンアルゴリズムは、JPEG/PNG 画像を使用するものが非常に多く、動画解析においても画像に変換後、時系列データとして扱うことがほとんどです。そこで我々は、動画データから変換した大量の画像を一定枚数またはショットごとに分割し、それらに対して並列処理する機能を基盤システムの中で開発しました。データサイエンティストが新しいアルゴリズムを追加する場合は、分割した画像に対してアルゴリズムを並列で適用する map の処理と map 処理の結果を集計、結合する collect の処理を実装します。この機能を基盤システムに追加したことにより、動画解析処理を高速で行うことができるだけでなく、データサイエンティストはアルゴリズム部分の実装、改善に集中することができます。

関連リンク <https://www.cyberagent.co.jp/way/list/detail/id=29819>

コンピュータビジョンを活用した新しい未来のテレビの形：
<https://developer.abema.io/2021/sessions/qLSPUiKbuw/>

広告

メディア / ABEMA



技術タグ: データマイニング レコメンド 効果検証

ABEMA の収益を支える広告プロダクトです。純広告や番宣、外部 DSP などに対応した広告配信システム、DMP、レポートング、計測、営業受注管理等々、多岐の機能を内包しています。

Member

Data Scientist: 広告関連の施策の効果分析や広告商品の POC を担当

Software Engineer: 組織内管轄全システムの開発～運用保守及び各広告評価の分析タスクも担当

使用している主な技術

Go, Python, R, LightGBM, Langchain, LLM, Spanner, kubernetes, BigQuery, Dataflow, Tableau

多変数最適化な広告配信ロジック

解決したい課題 / ユースケース

50 個近いマイクロサービスと広告主、代理店のニーズを網羅するための様々な広告商品、各々の要件・重要指標を考慮した上で最適な配信ロジックを設計しないとけません。目標必達の純広告を配信するか、PMP 広告を配信し売上を伸ばすか、番宣を配信し、将来の視聴数を伸ばすか等々、ユーザー視聴毎に難易度の高い多変数の最適化問題の最適化を行っています。

メディア成長と収益のバランスをとった在庫設計

解決したい課題 / ユースケース

純粋な広告配信プラットフォームだけではなく、メディアの広告在庫も担当している部署です。もちろん広告枠を増やすほど売上が上がるけど、どう増やせばユーザー体験に悪影響与えないかを慎重に考えないとけません。

例えば、とあるコンテンツを視聴中に、10 回も CM を見せてしまうと ABEMA を二度と見てくれない可能性があったり、CM の配信を少なくすると ABEMA としての売上が確保できず無料での公開が難しくなったり、競合他社の広告商品と比較したときに見劣る規模となってしまいます。このように、ユーザー視点、代理店・広告主の視点からも検討する必要があり、世界でも類を見ない課題としてデータエンジニアとしてやりがいを感じられます。

関連リンク プログラムマッチ商品の PR：
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=25517>

Ameba

メディア



月間 PV
50 億

月間利用者数(延べ)
7,500 万

月間ブログ投稿数
550 万

技術タグ: データマイニング 自然言語処理 MLOps 基盤

Ameba は月間 PV 数 50 億、月間利用者数（延べ）7,500 万人、月間ブログ投稿数 550 万と国内最大級のメディアです。2022 年でサービス開始から 18 年周年を迎え、Ameba ブログをはじめ、最新の芸能人ニュース、アバター SNS アプリ、マンガ、占いなど多くのサービスを展開しています。サービスの記事テキスト、画像データ、行動ログなどを活用してビジネス職や ML エンジニアと一緒に問題の発見から解決まで一貫した支援を行います。

Member

Data Scientist: 課題発見、要件整理、統計・機械学習手法などを用いた分析、結果活用サポート、施策提案、意思決定支援など。

ML Engineer: ユーザーの属性推定、記事テキスト解析、記事品質推定、MLOps 構築

Data Engineer: DMBOK を参考にデータ成熟度改善。具体的には、データガバナンス、データ品質、データ転送といったデータ基盤の改善・保守運用。

使用している主な技術

Python, R, Multivariate analysis, Statistical modeling, AB testing, GitHub Actions, Tableau, Terraform, ArgoCD, BigQuery, Cloud Functions, Dataplex, GCS, Vertex AI, DAMA-DMBOK

データ分析

解決したい課題 / ユースケース

Ameba ではビジネス職のデータスキル（SQL、BI、ロジカルシンキング）の育成に積極的に取り組んでおり、データスキルを身に着けたビジネス職が 10 名以上在籍します。そのため簡単な集計ベースの分析はビジネス職が行い、データサイエンティストがデータ抽出に追われることなく、より専門性を発揮しやすい環境となっております。業務は事業が注力するいくつかの領域があり、そこをビジネスメンバー、エンジニアなどと連携してデータを活用した意思決定支援や機械学習システムの改善支援を行い業務イメージを紹介します。まずサービスの現状を把握して、ユーザーやコンテンツ（ブログ記事など）のどこに問題があるのかを明らかにします。ユーザーの問題を明らかにするには、ユーザーの行動プロセスやファネルを定義してどのセグメントに問題があるのか深掘りします。またコンテンツの問題を明らかにするには、コンテンツのライフサイクルや需要と供給のバランスなどからどこに問題があるのか深掘りします。そしてユーザーやコンテンツに関わる何の問題を解決する施策なのか、できるかぎり具体化した上で施策を実施します。施策実施後は効果検証を行い、なるべく前後比較ではなくランダム化比較試験となるような設計を開発担当者と相談しバイアスに注意を払いながら効果検証ができるようにします。このような流れで問題発見と効果検証により質の高い施策を実施できるように取り組んでいます。

ML システムの開発

解決したい課題 / ユースケース

Ameba ではかなり早くからデータ活用に取り組んでおり、記事推薦システム、検索システム、自然言語処理システムといった多くの ML システムが存在します。これまでの ML システムは、データ基盤がレガシーな環境であったこともあり、システム間の繋ぎ込みが複雑で機能分割がそれほど行われていないアーキテクチャーでした。しかしデータ基盤を Google Cloud へ刷新するに伴い、ML システムについてもモダンなものに刷新しています。例えば、これまではデータマネジメントの責務を担った人材がいなかったため、データの前処理や加工を各 ML システムで巻き取っていましたが、データマネジメントチームが立ち上がったことにより、責務を適切に分けた開発ができるようになりました。既存のシステムを新環境へ刷新していくのはもちろん、レガシーな環境に依存しない形での新規 ML システム開発も検討しています。

現在はこのように持続可能な ML システムを開発できることを目指しています。

関連リンク メディアサービスにおけるデータ・AI の活用事例 #2：
<https://cyberagent.connpass.com/event/270224/>

CA DATA NIGHT #2 ～事業成長への鍵となるデータマネジメントの活用事例～：
<https://cyberagent.connpass.com/event/302729/>

Ameba が DX 人材育成に取り組む、たった 1 つの理由：
https://about.ameba.jp/contents/s01u7ow_aox/

施策分析

メディア / ABEMA



ユーザーテストを利用した施策の効果検証



技術タグ: 効果検証 因果推論 意思決定

ABEMA では、毎日多くの施策が企画、実施されています。私たちは、プロダクト開発・番組編成・宣伝マーケティングなど様々な領域で、施策による効果とその性質を詳らかにし、意思決定の精度を向上することで成果を最大化させるチームです。効果検証・因果推論の技術を膨大なサービスログに適用し、施策の評価と次の意思決定の支援を、ABEMA 内の様々なドメインに向けておこなっています。

Member

Data Scientist: 統計・機械学習手法を用い、課題の発見、施策設計、オンラインテスト設計および評価を行う。

使用している主な技術

Causal Inference, A/B testing, Regression Analysis, DID, DTE, LATE, Causal Impact, Recommendation, Collaborative Filtering, Reinforcement Learning, Clustering, Python, BigQuery, Tableau

解決したい課題 / ユースケース

ABEMA には、コンテンツの制作 / 調達、ユーザへの宣伝 / マーケティング、プロダクトの開発、マネタイズといった、サービスバリューチェーンを構成する様々なドメインがあります。成果を最大化するためには、これらの異なるドメインで実施した施策を正しく評価し、振り返ることが肝要です。

この課題に対して私たちは、効果検証や因果推論を専門とするデータサイエンティストのチームとして、A/B テストをはじめとした施策評価の仕組みを、各ドメインで活用する支援を行っています。

- ランキングページの設置
- ミニプレイヤー機能の導入
- オープニングスキップ機能の導入
- ランディング番宣のユーザターゲティング評価
- 協調フィルタリング推薦の精度向上
- 検索システムへのメタデータの追加

A/B テストは、分析のコストと精度が両立された手法である一方で、現実にはグループの割り振りに偏りが生じてしまったりなど、落とし穴もあります。必要に応じて DID (Difference-in-differences) などの因果推論手法によりバイアスを行います。また感度の向上や分析から得られるインサイトを増やすために、DTE や LATE の推定を実施することもあります。

関連リンク

Home 画面の広告はユーザ体験に悪影響があるのか

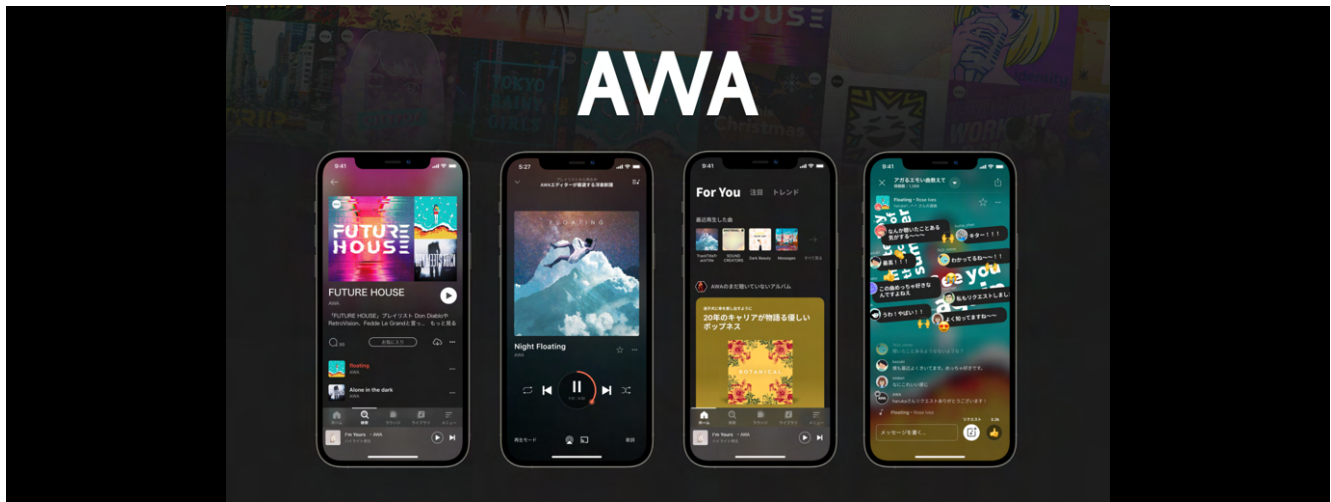
<https://speakerdeck.com/cyberagentdevelopers/abemaniokeruxiao-guo-jian-zheng>

リニア放送番組を提案するモジュールを追加する

<https://speakerdeck.com/s1ok69oo/abemanoxiao-guo-jian-zheng-shi-li-xiao-guo-no-yi-zhi-xing-wokao-eru>

AWA

メディア



配信楽曲数

1,5億曲以上

※2024/6 時点

蓄積されている
音楽再生ログ

9年間
以上

ラウンジ累計視聴時間

115万以上

技術タグ: レコメンド 効果検証 データマイニング

AWA は、無料でも有料でも使える音楽ストリーミングサービスです。サービス開始から 9 年以上が経過し、その間に 200 億回音楽が再生され、2.2 億回の好きな音楽との出会いが生まれ、1,600 万件のプレイリストが作成されました。これらを記録した膨大なログデータや、アンケートなどによって得られるサービス外のデータを活用し、サービスの意思決定支援や、ユーザー体験の向上に役立てています。

Member

Data Scientist: 課題発見、要件整理、分析、結果活用サポート、施策提案など。研究活動として学会発表、論文執筆なども。

ML Engineer: 課題発見、要件整理、機械学習・統計的手法を利用しているシステムの開発と運用など。

使用している主な技術

Python, R, Golang, Java, BigQuery, Kubernetes, vertexAI, LightGBM, CatBoost, Approximate Nearest Neighbors, Skip-gram, AB testing, Tableau, Multivariate analysis, Statistical modeling

「ForYou」 レcommend枠の改善

解決したい課題 / ユースケース

AWA には「ForYou」というパーソナライズされたページがあり、楽曲、アーティスト、アルバム、プレイリストといった様々なタイプのコンテンツが、音楽ライターの解説やポップなどと共に音楽雑誌のように表示されます。我々は、推薦候補となるコンテンツ集合から、それらの ForYou ページ上の最適な並び順を決めるという課題に取り組んでいます。

音楽サブスクリプションにおいて音楽の聴き方は多様（アルバム単位で聴く、楽曲単位で聴く、他人が作成したプレイリストで聴くなど）であるため、音楽の好み（ジャンルやアーティストなど）のみでなくコンテンツタイプを考慮する必要があります。この課題に対し、機械学習の一形態である Learning to Rank を用いています。ここで、最も考慮すべき点の1つは、モデルに用いる特徴量をどうするかということです。我々は、有用だと考えられるユーザーおよびコンテンツの特徴量を考案しオフライン検証によって特徴量を選定、ランキングシステムの構築と本番適用を行いました。結果、リリース後の AB テストで CTR と課金率への有意な改善を確認することができました。

AWA ラウンジ盛り上がり定量化



解決したい課題 / ユースケース

AWA の「ラウンジ」機能は、ユーザー同士がリアルタイムで音楽の流し合いや語り合いを楽しめるオンライン空間で、だれでも無料で利用することができます。ラウンジでは、流れる音楽を聴きながら、曲をリクエストしたり、チャットやスタンプ機能でユーザー同士でコミュニケーションを行うことができ、ラウンジの配信者は音声をライブ配信することもできます。

AWA では、これらの各アクションログやライブ配信の発話データを用いて、ラウンジの盛り上がりの定量化に取り組んでいます。そもそも盛り上がっている状態とは何かの議論から問題を定式化し、時系列データからのトレンド抽出、音声データ処理、予測モデルなどの技術を用いてそれを解きます。この取り組みにより、ラウンジ自体の評価や、ラウンジを盛り上げるために何をすればよいのかという配信者にとっての知見を得ることができます。これらの結果は、ラウンジコンテンツのランキングロジック改善などに活用されています。

関連リンク

AWA における類似プレイリスト探索システムの構築 (デジタルプラクティス 2019) :

<https://www.ipsj.or.jp/dp/contents/publication/38/S1002-S06.html>

Music Roles Affect the Selection of Consumption Means: A Questionnaire Survey of People's Expectations for Music and Exploratory Factor Analysis (The Review of Socionetwork Strategies 2022) :

<https://link.springer.com/article/10.1007/s12626-022-00115-x>

ライブ配信コンテンツにおける発話の定量評価 (人工知能学会全国大会論文集 2024) :

https://www.jstage.jst.go.jp/article/pjsai/JSAI2024/0/JSAI2024_3Xin213/_article/-char/ja

WINTICKET

メディア



四半期取扱高

990億円

※2023年通期決算発表資料より

インターネット
における投票シェア

42%

※2023年3Q決算発表資料より

取扱レース数

30万レース以上

※競輪およびオートレース

技術タグ: データマイニング マルチモーダル MLOps 基盤

「WINTICKET」は、公営競技のインターネット投票サービスです。2019年にサービス開始し、2021年には業界シェア No.1 (※) を獲得しました。投票を中心としたユーザー行動、キャンペーン情報、レース動画像などの様々なデータを用いて、新規ユーザーの獲得や既存ユーザーの満足度向上につながるデータ活用を行っています。

※ WINTICKET 調べ

Member

Data Scientist: ユーザー行動分析、効果検証の設計・評価、施策実行のための意思決定支援、スポーツテックのための研究開発

ML Engineer: 経営計画のための KPI 予測、機械学習技術による不正利用防止、スポーツ予測モデルの構築、動画画像解析技術による体験向上、生成 AI 利活用の推進

Data Engineer: 構造化データ活用環境の整備、データガバナンスの推進、データパイプラインの構築・運用

使用している主な技術

Python, R, GitHub Actions, Terraform, Vertex AI, BigQuery, Cloud Run, Tableau, AB testing, Computer Vision, Object Detection, ANN, Time-series Analysis, Multivariate analysis, Statistical modeling, Streaming processing, Dataform

ユーザー体験向上のための取り組み

解決したい課題 / ユースケース

「WINTICKET」では、ユーザー体験向上のための様々な施策や機能開発を行っています。ビジネスメンバーと議論・連携しながら、施策立案のための意思決定支援や実施後の効果検証といったデータに関わる部分をリードする役割を担っています。以下に具体的な内容を紹介します。

ユーザーの新規獲得の観点では、適切なマーケティングの投資、流入分析による課題発見や流入後のアクティベーション分析などを行っています。このような施策によって獲得した新規ユーザーの中には競輪未経験層も多いため、競輪理解推進のための機能開発のプロジェクトではターゲット層のユーザーの行動分析を実施してビジネスメンバーとともに機能要件を検討し、必要に応じてAI 予想モデルの構築も行います。

事業指標でもある取扱高の観点では、普段から競輪を楽しむ既存ユーザーの便益改善も重要です。そのため、投票キャンペーンの効果検証や機能改善のためのユーザーの声の活用では、市場全体もとらえた視野の広い分析観点を持って取り組んでいます。2024年4月には、新たな映像体験として「WINLIVE」をリリースしました。この機能を実現するため、動画像の解析技術をベースとしたデータサイエンスに取り組んでいます。

不正利用を防ぐ取り組み

解決したい課題 / ユースケース

「WINTICKET」は、安心・安全なインターネット投票サービスを提供するため、データ技術を駆使した不正利用防止の取り組みを実施しています。アカウント作成時には、画像識別技術によって不正画像の利用を検出・阻止しています。決済についても、不正利用の傾向を機械学習によってモデル化し、高リスクの取引を検知・対処できるような仕組みを構築し日々改善しています。また、「新たな不正パターンが次々に出てくる」という不正ドメインの特徴についても、汎用的な手法を選択することで対策を講じています。機械学習システム群はVertex AI をベースに構築されており、MLOps を中心とした保守運用も重要となっています。これらの取り組みは、公平・公正で信頼性の高いインターネット投票サービスを実現するためのものとして、「WINTICKET」の注力ポイントの1つとなっています。

関連リンク

CA DATA NIGHT #4 ～映像メディア技術による新たなデータサイエンスの可能性～
<https://cyberagent.connpass.com/event/319045/>

Orion

メディア



月間流入
コンテンツ数
5,5億件

オペレータ
365日
24時間稼働

利用サービス数
26
(2024/7現在)

技術タグ: モデレーション 大規模データ処理 ヒューマンコンピュータインタラクション

Orion は、ABEMA やアメーバブログをはじめとしたサービスに投稿されるコンテンツのうち、ユーザーに対し有害な可能性があるスパムコンテンツをフィルタリング、および有人によるレビューを行う基盤システムです。近年は機械学習や生成 AI などを用い、コストと効果の最適化を図りつつ、新サービスなどへの導入を進めています。今日も、サービスと利用いただくユーザーの安心安全を守るため稼働しています。

Member

ML Engineer: PjM、ML モデル運用、コンサルティング

Software Engineer: 開発・運用、インフラ構築、サービスとのコミュニケーション

Software Engineer: 開発・運用、インフラ構築、サービスとのコミュニケーション

使用している主な技術

Java, Python, GitHub, Vertex AI, Cloud Functions,

Azure OpenAI, BigQuery, Computer Vision, Image

Recognition, Search Engine, Forensic Analysis

オーダーメイドの安心安全施策

解決したい課題 / ユースケース

サイバーエージェントでは多種多様なメディアサービスを展開しています。例えば、多数のコメントで盛り上がるサービスでは、フィルタリングや連続投稿の検知によるスピーディーな対応を優先します。一方でブログ記事やマッチングアプリなど、安心安全が重要なサービスにおいては、フィルタリングと有人レビューを組み合わせた確実な対応を行うようにしています。多種多様なコンテンツへの対応と、多様な有害性への対応を柔軟に行うことができます。

生成 AI 利用の取り組み

解決したい課題 / ユースケース

既存のフィルタリングに代わり、コンテキストや微妙な有害表現を検知するため、またサービスの要望に応じたコンテンツの基準に合わせたフィルタリングを行うために、生成 AI を用いたフィルタリングや有人レビューの代替を実施するなどの取り組みを推進しています。現在 ABEMA およびアメーバブログをベースに、この取り組みを行うことにより、悪質とされるユーザやコンテンツの減少が見られているほか、今後はコストを低減しつつ安全・安心なコンテンツの提供を実現することを見込んでいます。ビスを実現するためのものとして、「WINTICKET」の注力ポイントの1つとなっています。

関連リンク

"Orion: An Integrated Multimedia Content Moderation System for Web Services", ACM International Conference on Multimedia Retrieval (ICMR), Industrial Session, 2018 :

https://www.slideshare.net/slideshow/orion-an-integrated-multimedia-content-moderation-system-for-web-services/102635078?from_search=1

Orion: サイバーエージェントの Trust and Safety を支える仕組み (CyberAgent Developers Blog) :

<https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/34328/>

タップル

タップル



技術タグ: マッチングアルゴリズム ML Ops 基盤 レコメンド

タップルは累計会員数 2,000 万人が利用し、自分の趣味や行きたい場所をきっかけに相手が見つけれられる国内最大規模のマッチングアプリです。

良い出会いを提供するため、どんなユーザーを推薦するかに注力しておりレコメンドシステムの開発、分析を行っています。また、ユーザーが自身のプロフィール画像を登録がすることができ、登録される画像は機械学習フィルタと監視オペレータにより承認・否認処理を行なっています。

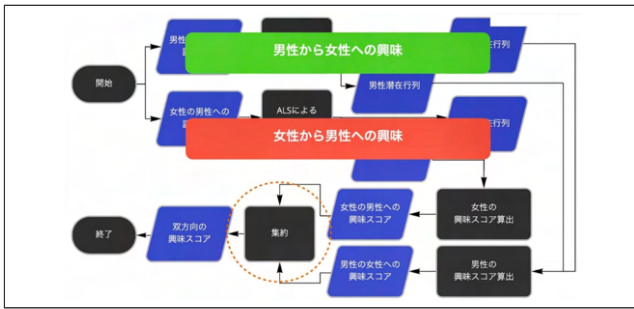
Member

- ML Engineer:** モデル構築, データ分析, 要件整理
- Data Scientist:** データ分析, フィルタの精度・実績の監視レポートの作成
- Engineer:** 施策の仕様策定, ML との繋ぎこみ等、施策から開発リリースまで幅広く

使用している主な技術

Python, Tensorflow, Model Serving, CNN, gRPC, Kubernetes, Kubernetes Gateway API, Classification, Snowflake, Braze

レコメンドシステム



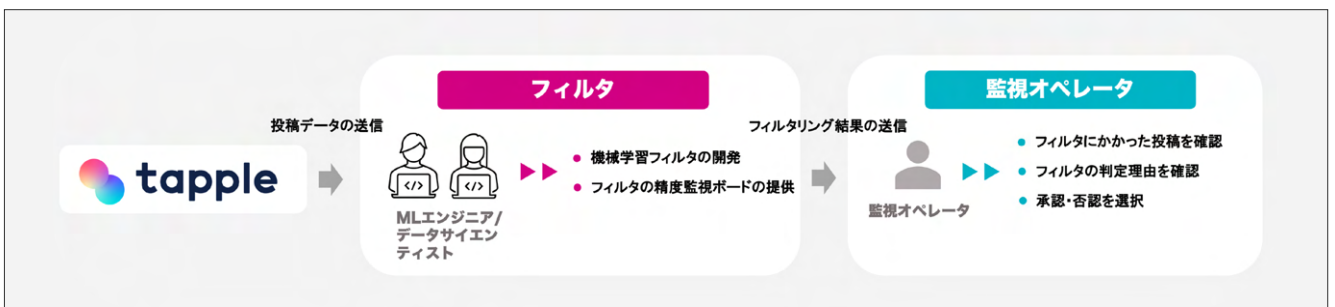
解決したい課題 / ユースケース

ユーザーとデートプランの 2 つのレコメンドシステムを運用しており、推薦アルゴリズムは協調フィルタリングや Bandit Algorithms など様々ですが、ここではサービスの肝となるユーザーレコメンドについて説明します。

マッチングアプリにおけるユーザーレコメンドは EC サイトの商品のレコメンドと似ていますが、決定的に違う点としては男性と女性の双方向性を考慮する必要があります。自分が「いいかも」をしても、相手から「ありがとう」が返ってこなければ、マッチ成立にはなりません。

そこでタップルでは、過去の「いいかも」の行動履歴から男女双方の好みを加味する協調フィルタリングベースのアルゴリズムを作成しています。男性から女性への興味スコアおよび女性から男性への興味スコアを算出し、これらを集約することで、双方向の興味スコアとして採用し並び替え、マッチングしそうな相手を推薦しています。また、システムとしてはオンプレの推薦基盤 (phoenix) と GCP の vertex AI を利用し、オンプレとクラウドの両者の良さを取り入れようと模索しています。効果検証では AB テストを実施することで、施策の評価も行っています。

機械学習フィルタの開発



解決したい課題 / ユースケース

マッチングアプリサービスにおいて、ユーザーのプロフィール画像は多くのユーザーの目に触れる部分です。安心安全にサービスを利用できるようにタップルではプロフィール画像の登録時に審査を行なっています。タップルのプロフィール画像審査は、機械学習フィルタによる判定と監視オペレータによる最終的な承認・否認の決定を行なっており、当プロジェクトを担当する ML エンジニアはプロフィール画像として不適切と思われる画像を分類・識別するような機械学習フィルタの開発を行なっています。ここで識別される画像は、「芸能人の画像など明らかに本人ではないと判断できる画像」や「個人情報が含まれている画像」「他人の権利を侵害する画像」などの項目があり、監視オペレータは機械学習フィルタの判定結果を参考に審査結果を決定をしています。また開発・運用されている機械学習フィルタの精度や影響度はデータサイエンティストがダッシュボードにより監視可能な状態を作成することで、運用中のフィルタの見直しができる状態を作っています。

関連リンク

<https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/35119/>

Fensi Platform

CAM



技術タグ: データマイニング 効果検証 生成 AI

CAM は Google Cloud、AWS、Azure のマルチクラウド環境で 20 以上のマイクロサービスを管理し、プラットフォームを構築しています。このプラットフォーム上で、数十に及ぶ Web サイトを構築・運用しています。さらに、データ集計やレポート作成、AI 基盤もプラットフォームの共通機能として実装されています。

Member

Product Manager: CAM におけるデータ戦略の立案と執行責任者

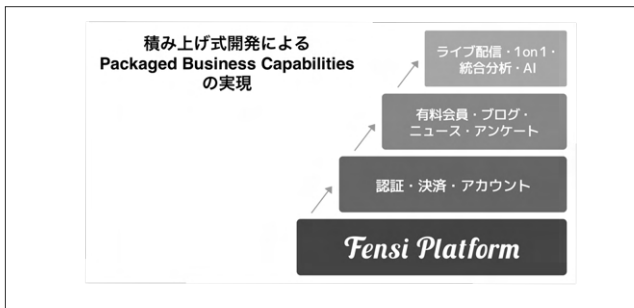
Engineer: データ集計基盤・管理画面の開発やメンテナンス、ML 組み込み等幅広く担当

ML Engineer: MLOps 基盤および、機械学習を用いたレコメンドモデルの開発、LLM の検証・導入、プロンプトエンジニアリング、データの活用方針の決定などを担当

使用している主な技術

Golang, Python, GKE, Bigquery, Cloud Composer, Vertex AI, ElasticSearch, Snowflake, FastAPI, Kubernetes, Docker, Azure AI, Amazon Bedrock, LLM, Speech to Text, LangChain, LangSmith

レコメンドシステムにおける配信ロジックの効果検証



解決したい課題 / ユースケース

我々のチームではデータを収集・分析、各サービスへのフィードバックを行っております。

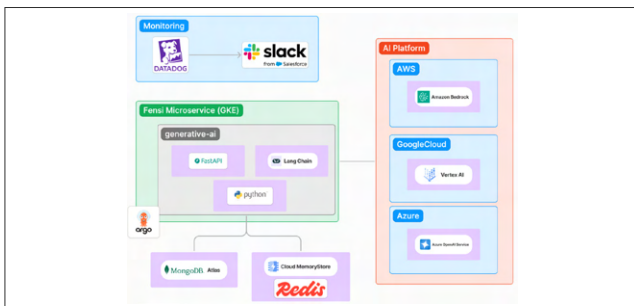
- データパイプラインの構築
- 各サービス / サービス横断でのデータ分析
- ダッシュボードの作成
- 収集したデータを活用したレコメンドシステムの開発
- レコメンドシステムで使用するモデルの自動 A/B テストとレポート

上記のように実績や検証データなど Fact に基づいた施策を実行し、CAM の事業部の垣根を超えて成長を加速させる役割です。レコメンドシステムでは、前日までの実績データをもとにしたロジックやパーソナライズされたロジックなど様々なモデルが並行稼働しています。それらに対して CTR・CVR といった指標をもとに、ベイズ統計による A/B テストを自動実施・レポートすることで評価を行い、次の改善に繋げています。

また CTO 直下のチーム体制であることから裁量権が大きく、イメージしたものを実行に移すまでのスピード感が魅力のひとつと言えます。

fensi-python による AI に関するマイクロサービスの開発

生成 AI



Welcome to Office AI

Powered by fensi-python / LLM (Azure OpenAI)

Office AI について

はじめに

サイドバーから好きなAIを利用してください。業務効率改善アプリなどさまざまな生成AIを使った機能が提供されています。

お問い合わせ方法

ご不明点やお問い合わせについては、Slackの #fensi_generative_ai チャンネルでお気軽にお知らせください。

当チャンネルのメンバーは、AI活用に関する質問やサポートを提供するためにいます。

解決したい課題 / ユースケース

生成 AI に特化したチームである AI Unit は、CAM の AI 関連マイクロサービスを「fensi-python」というリポジトリで管理しています。fensi-python は、生成 AI を活用した機能開発を迅速に行うための基盤であり、開発者が効率的に AI 機能を開発・運用できるように設計されています。

CAM 内のサービスを管理している Fensi プラットフォームの一部を利用することで、AI 機能以外の部分の開発時間を短縮し、運用の手間を減らすことができます。

これにより開発者は、高品質な AI ソリューションを迅速に市場に投入することが可能です。

さらに、fensi-python 上では「Office AI」というプラットフォームも展開しています。

Office AI は、日常業務の自動化や効率化を図るための AI サービスを社員に提供し、重要な業務に集中できる環境を整備しています。これらの工夫により、最新技術の導入スピードと安定性を兼ね備えた開発を実現しています。

今後も生成 AI を活用した新しいソリューションの開発に取り組み、CAM 全体の技術力向上に寄与していく予定です。

ACTech局

CyberZ



CyberZ AC 事業部の広告運用を支える
全てのシステム開発

外部連携
システム数

50

レポート作成に
かかる削減時間

3000
時間 / 月

非エンジニアの
作成した集計データ数

4000

技術タグ: 効果検証 データマイニング スキーママッピング

ACTech 局では、CyberZ のアドテク組織として代理店のための攻守の開発を行っています。守りとしては運用効率化のためのシステム開発を行いつつ、将来を見据えた代理店の武器の開発を行っています。

広告運用に必要なデータを収集・蓄積するプラットフォーム、収集したデータを活用した分析システム、レポート作成の効率化システム、運用の自動制御システムなど多岐にわたる開発・運用をしています。

Member

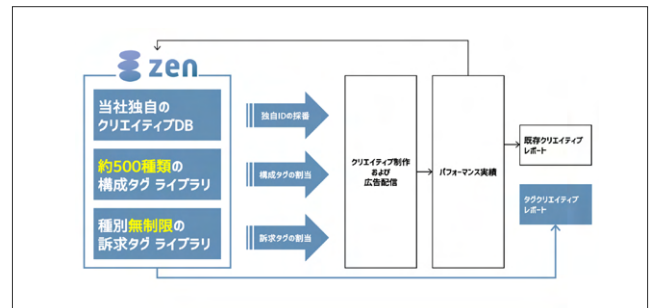
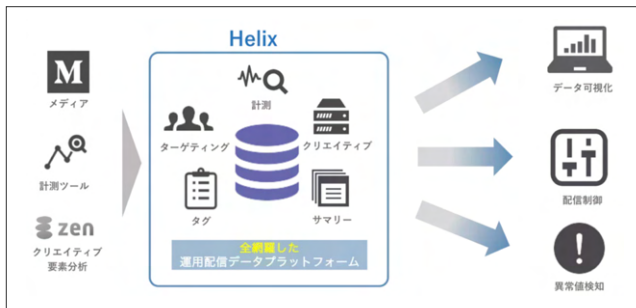
Project Manager: 課題発見、開発戦略とロードマップの策定

Engineer: ACTech 局が持つ全てのプロダクトの開発と運用

使用している主な技術

Go, Java, Kotlin, Python, Node.js, Spring Boot, AWS (Athena, Aurora, DynamoDB, Comprehend, Redshift, Neptune, Grafana), Domo, Redash, DDD, Clean Architecture, DevOps

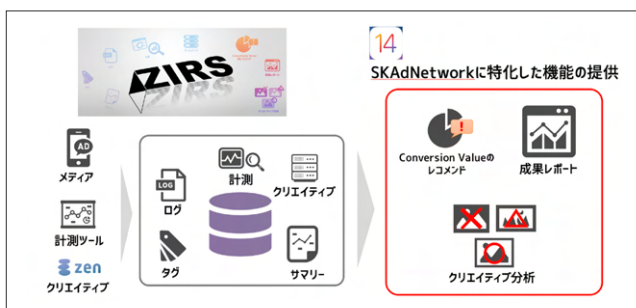
Helix



解決したい課題 / ユースケース

Helix は広告運用に必要なデータを収集・蓄積するプラットフォームです。代理店の広告運用では、日々数十の媒体管理画面、様々な SDK 管理画面から顧客の KPI にあわせた複数の指標を見て、広告の運用やレポート作成を行っています。ただ、これらの管理画面を行き来し、手作業で運用することは現実的ではなく、データを集約して自動化することが必要になります。API でデータを取得できれば比較的容易にデータを集約することは可能ですが、API を公開している管理画面はあまり多くないため、Helix では、API を公開していないデータソースについては、スクレイピングや RPA を利用するなど、他の方法でデータを収集しています。また、それぞれのデータソースに合わせたデータの設計や取得した値の妥当性の検証など、「データを利用する」ことを考慮したデータの収集と蓄積を行っています。CArtet や ZIRS、運用最適化のシステムなど ACTech 局で開発を行っていたり、将来開発を予定している各種プロダクトの展望を見据えて、次にどういうデータを収集するべきかを考え、日々アップデートしています。

ZIRS



解決したい課題 / ユースケース

ZIRS は Helix で収集・蓄積したデータを活用し、分析やレポートを非エンジニアでも比較的簡単に行えるようにした BI システムです。データを収集・蓄積しただけでは、非エンジニアがアクセスできず、SQL が書けない非エンジニアは活用することもできないため、エンジニアに依頼する工数がかかったり、せっかく蓄積したデータが無駄になることが多々あります。ZIRS では、SQL 文を書かなくても、UI 上から項目を選択していくことで、ETL が出来上がるため、非エンジニアでもデータを利用したレポート作成や分析ができるようになっています。現在では、非エンジニアが ZIRS によって作成した集計データ数は4,000 を超えており、レポート作成に関わる時間のうち毎月 3,000 時間以上を削減しています。

SGE AI 戦略本部

ゲーム・エンターテインメント事業部 (SGE)



制作ツール数

8

エンジニアの人数

12

技術タグ: ゲーム AI 強化学習 自然言語処理

「SGE AI 戦略本部」は、「AI を活用した新時代のゲーム開発をスタンダードにする」をミッションとする、子会社を横断した組織です。ゲーム開発を行う 10 社のグループ各社と連携し AI を活用した開発・運用支援を横断的に実行していきます。遺伝的アルゴリズムや強化学習を用いたレベルデザイン支援、自然言語処理を用いたシナリオ制作支援など、様々な技術を活用して課題に取り組んでいます。

Member

Project Manager : プロジェクトの進行管理

ML Engineer : 様々な ML 手法を利用したアルゴリズムの検証とシステム開発

Unity Engineer : Unity における ML アルゴリズムの組み込みや連携ツールの開発

Backend Engineer : ML モデルを実行するシステムの開発や既存ツールへの組み込み

使用している主な技術

Python, PyTorch, NLP, Transformers, LLM, 進化計算, 組合せ最適化, 深層強化学習, AWS, GCP

レベルデザイン（ゲームバランス調整）支援



解決したい課題 / ユースケース

ゲームではレベルデザインと呼ばれるゲームバランスの調整が非常に重要で、これがゲームの面白さに直結します。スマホ向けゲームでは運用も含めて非常に数多くのキャラクターカードをリリースし、そのそれぞれが様々なパラメータやユニークスキルを持ちます。このパラメータを適切に調整しないとゲームが極端に簡単になったり、難しくなったりしますが、カードの種類が増えるにつれて考慮事項（制約）が多くなり、調整難易度が上がり続けます。

そこで強化学習による賢いオートプレイや遺伝的アルゴリズムによるデッキ編成探索を用いて、レベルデザイン作業を効率的に行うことを目指します。例えば設計したゲームのステージが既存のカードの組み合わせでクリア可能なのかどうかなどをAIで評価できるようになります。またゲームによってはユーザーに自動編成機能やオートプレイ機能を提供している場合もあり、ユーザー支援に繋がる可能性もあります。

ADV スクリプト制作支援



解決したい課題 / ユースケース

ゲームではキャラクター同士の会話が数多く登場し、特にストーリー仕立てのものはADVと呼ばれています。そこでは会話テキストの表示はもちろん、演出表現のためにキャラクターの表情や動き（モーション）もテキストの表示に連動して制御しています。この表情やモーションは、手作業でテキストに対して設定しているのですが、膨大なテキストの1つ1つに設定を行うのは工数が非常にかかります。そこで自然言語処理を利用して、セリフから表情やモーションを推定することで設定作業を補助し、工数を削減することを目指します。

また上記以外にもキャラクターらしいセリフの生成や評価、呼称チェックや漢字の閉じ開きなどのレギュレーションチェックといった、テキストに関する様々な課題の解決も行っています。

関連リンク

https://www.jstage.jst.go.jp/article/pjsai/JSAI2024/0/JSAI2024_3Xin273/_article/-char/ja
<https://cedec.cesa.or.jp/2024/session/detail/s66040e2aeca6e/>
<https://cedec.cesa.or.jp/2023/session/detail/s6426588971d7f.html>

Zero

グループIT推進室



即時性の高いデータ活用を支援する
SQL ライクなクエリ言語による宣言的なストリーム処理基盤

1日あたりの
イベント受信数
(全クラスタ合計)

約 18 億/日

1日あたりの
クエリ数
(全クラスタ合計)

約 28 億/日

登録されている
テーブルの数
(全クラスタ合計)

133

技術タグ: ストリーミング処理

Zero は、即時性の高いデータの活用を容易にすることを目的として開発された宣言的なストリーム処理システムです。欲しいデータの定義を SQL に近いクエリ言語を用いて記述するだけで、ストリーム処理により逐次更新される最新のデータが API から低いレイテンシで取得できます。

各種サービスでのコンテンツ推薦、トレンド検知、速報値のレポートニング、また、広告配信での配信制御などの用途で幅広く活用されています。

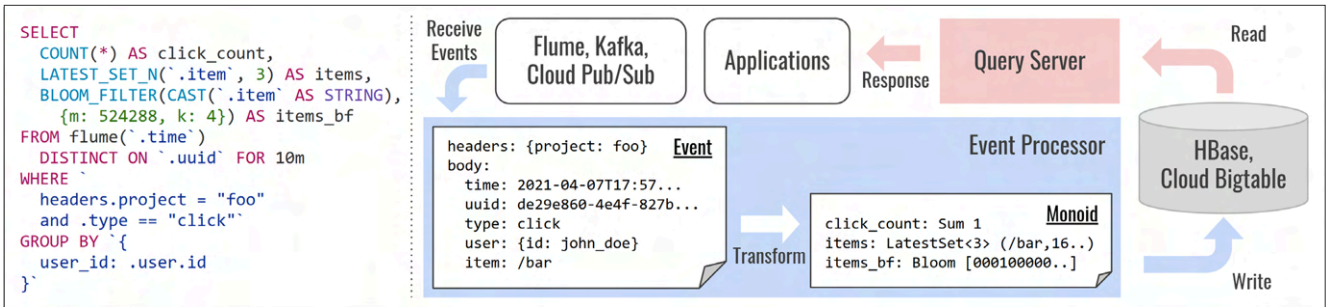
Member

Software Engineer: 開発・運用担当

使用している主な技術

Apache HBase, Google Cloud Bigtable, Amazon DynamoDB, Apache Kafka, Apache Flume, Google Cloud Pub/Sub, Amazon Kinesis Data Streams, Redis, MySQL, Prometheus, Kubernetes, Apache ZooKeeper, Java, Go, C++, etc.

システムの概要



解決したい課題 / ユースケース

Zero は主に、イベントの処理を行うプロセッサ側と、API を提供するサーバー側、の 2 つの処理にわけられます。プロセッサ側では、Apache Kafka などからイベントを受け取り、事前に定義したクエリを元に、必要なデータを抽出・集約し、Apache HBase などのデータストアに書き込みます。サーバー側では、API からリクエストを受け取り、データストアやキャッシュを参照して結果を返却します。プロセッサ側ではイベントの集約処理も行いますが、集約関数としては、数値を加算するだけの単純な `count()`, `sum()` のような単純なもの、`latest()`, `latest_set_n()` のようなイベント時刻順による最新値を取得するようなもの、また、`bloom_filter()` のような確率的データ構造を扱うものなどが実装されています。このような集約関数の処理は、可換性のあるモノイド（ストリームデータの配送順序は保証されていないことが多く、最終的に同じクエリ結果を得るためにも可換性が必要）の演算として考えると都合がよいため、内部やデータストア上では可換モノイドとして抽象化して扱っています。

「AWA」での導入事例

解決したい課題 / ユースケース

音楽ストリーミングサービス「AWA」には、急に多く聴かれるようになった楽曲を自動で選曲する「リアルタイム急上昇楽曲トップ 100」というプレイリストが実装されています。この機能では、楽曲ごとの一定期間ごとの再生回数をリアルタイムに集計する部分で Zero を使用しています。これだけでは再生回数がかかるだけですが、別途、急上昇スコアを計算するトレンドシステムを組み合わせることで「リアルタイム急上昇楽曲」として動作しています。

また、一般的に推薦システムでは、新しいコンテンツの発見に繋げるために、ユーザがまだ触れていないものを推薦したい場合があります。Zero の BloomFilter 機能を使用することで、実際の再生データを記録することなくハッシュ化された小さなデータ量のビット列のみから、ある楽曲をすでに視聴している可能性があるかどうかを高速に知ることができます。この機能は、AWA でのニーズをもとに実装され、推薦機能の一部で利用されています。

このように、Zero 自体にはシンプルな機能しかありませんが、様々な機能を実現するための部品として他のコンポーネントと組み合わせて使用され、ストリーム処理を新規開発することなく、クエリの記述のみですぐに最新のデータを利用できるようになることから、即時性の高いデータが必要なアプリケーションを開発するために活用されています。

※アルゴリズムの詳細は将来的に変更される可能性があります。

Cycloud ML Platform

グループ IT 推進室



総GPU枚数
(A100など)

300基以上

ユーザー数
(AI・メディア・SGEなど)

250
アカウント以上

削減コスト

1750
万円以上 / 月

技術タグ: MLOps 基盤

ML Platform はサイバーエージェントの全社員・全職種の方々が利用できる機械学習基盤であり、NVIDIA A100 などのハイエンドから NVIDIA L4 などのエントリーモデルまでの GPU をご利用いただけます。本基盤では Google Colab のように Jupyter Notebook を払い出したり、学習タスクのジョブ実行から推論エンドポイントのデプロイといった ML ワークフローの管理をすることが可能です。

Member

Product Manager: 要件定義とタスク管理、ロードマップの策定、利用者とのコミュニケーション

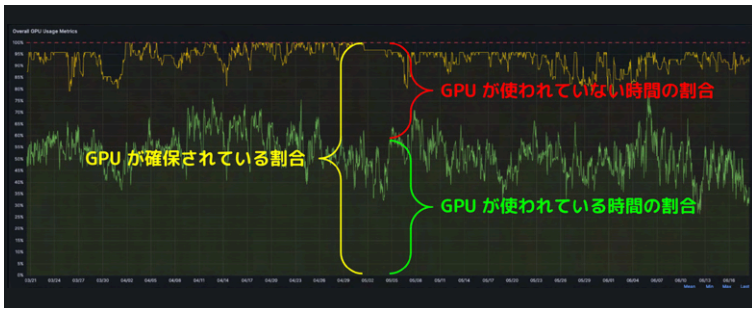
Software Engineer: GPUaaS と AI Platform の新規機能開発・運用、関連 OSS の機能・性能検証

ML Engineer: ML Platform に関する記事執筆、技術サポート、ドッグフーディング

使用している主な技術

Kubernetes, Kubeflow, Kueue, Katib, KServe, Istio, Knative, Open MPI, NCCL, RDMA (RoCEv2), Argo CD, Go, Python, gRPC, Gatekeeper, Etna (内製基盤)

GPU 実利用率の改善に向けた取り組み



解決したい課題 / ユースケース

ML Platform 上には数百基の GPU がありますが、多くのユーザーがいるため、GPU の空きが少なく、利用希望者が GPU を使えないケースがあります。一方で実際の GPU 利用率は低く、GPU がアイドル状態になっていることがあります。

そこで弊チームは、利用されていない GPU の通知や CIU AI Platform Training (ジョブシステム) への誘導などを始め、いくつかの機能を追加しました。その中の一つが Jupyter Notebook のカーネル分離機能です。この機能により、8 時間以上 GPU を使っていない場合は、自動的に Notebook から GPU が解放され、他のユーザーが使用できるようになります。再度コードを実行した際には、Google Colab のように GPU が再度アタッチされて利用可能になる仕組みです。

これにより、2024 年 1 月から半年で GPU 利用率が 20% 向上して、適切に GPU が利用されている環境を作り出しました。また、不要な GPU が解放されることで本当に利用したいユーザーが使えるようになり、パブリッククラウドの利用に伴うコストを削減し、会社の機会損失を抑えることに繋がりました。

ML Platform の主な活用事例とユースケース

解決したい課題 / ユースケース

ML Platform はモデルの学習を始め様々なユースケースで使われています。その中でも特徴的なものを 3 つ紹介します。

まず 1 つ目が CyberAgentLM の学習です。これは弊社でフルスクラッチで学習している日本語の大規模言語モデル (LLM) であり、現時点で 220 億パラメーターのモデルが公開されています。この学習では NVIDIA H100 を 80 基使用し、ノード間帯域 3.2Tbps の広帯域なロスレスネットワークを備えたクラスター上でマルチノードの分散学習が行われています。

2 つ目は HuggingFace Spaces と弊基盤の推論システムとの連携です。この推論システムはサーバーレスの基盤となっており小売を始めいくつかの製品で導入されています。前述の CALM3 のデモアプリケーションでも利用されており、Spaces でプロンプトに入力するとオンプレの推論システムにリクエストが飛ぶようになっています。これにより高価な GPU を低コストなオンプレで稼働させ、継続的にデモ環境を提供できています。

最後は Stable Diffusion WebUI の提供です。近年の画像生成 AI ブームに合わせて弊基盤上で簡単に Stable Diffusion を立ち上げるフローを作りました。これによりエンジニア以外のビジネス・デザイナー職の方々にも気軽に生成 AI を安価に利用できる環境を提供しています。

関連リンク

<https://clouddnatedays.jp/cndt2023/talks/2024>

<https://cad.cyberagent.co.jp/2023/sessions/distributed-ml-with-kubernetes/>

<https://cad.cyberagent.co.jp/2024/sessions/cycloud-ml-jupyter/>

Nagato (検索基盤)

グループ IT 推進室



サービスごとの多様なニーズに答える
検索システム基盤

導入サービス数

11

検索レコード数
(全サービス)

20 億

検索クラスタ
仮想サーバ台数

365 台

技術タグ: 検索

Nagato はサービス毎の異なるニーズに応えるための検索システム基盤です。オープンソースの検索エンジン Solr を使用して検索クラスタを構築し運用しています。サービス毎にコンテンツの内容やユーザのサービス利用パターンが異なっているため、それぞれに合わせた検索処理のチューニングを行うことでサービスのニーズに応じています。

Member

Software Engineer: 開発・運用担当

使用している主な技術

Java, Spring Boot, Apache Hive, Apache Solr, Apache Kafka, S3, Redis, nginx, Kubernetes, Cloud Storage, Cloud Pub/Sub, Prometheus, Ansible, Terraform

解決したい課題 / ユースケース

検索処理のチューニング観点としては再現率や適合率といった検索精度に関係するものと検索処理のレイテンシーや検索インデックスの更新頻度といった検索システムのパフォーマンスに関係するものが挙げられます。

検索精度に関しては文字列の正規化や、形態素解析を使うのか ngram を使うのかといった検索対象フィールドのスキーマ定義、ユーザの行動ログを加味した検索スコアの調整などを行います。

検索システムのパフォーマンスに関しては検索リクエストの分散や検索インデックスの分割配置といった分散検索を行うためのシステム設定の調整を行います。

サービス毎に個別に検索機能を実装していた場合検索処理のチューニングに関するノウハウをサービス間で共有することが難しくなりますが、検索システム基盤としてこういったノウハウを集約化し個別のチューニングに反映することで検索システム基盤を利用するサービスに対してノウハウを共有することができるようになっています。

Annotator (アノテーション基盤)

グループ IT 推進室



操作性の良いインターフェースとアノテーションデータを容易に扱うためのデータフローを提供するアノテーション基盤

入力されるラベル数

約 6 万件 / 月

技術タグ: アノテーション 画像処理 自然言語処理

Annotator はアノテーション作業のためのインターフェースとデータフローを提供するシステムです。Annotator は操作性の良いインターフェースによって効率的な作業を可能とします。インターフェースはカスタマイズ性を備えており、様々なタスクに対応しています。また、Annotator はアノテーションデータを容易に扱うためのデータフローを提供し、データの分析や活用を促進しています。

Member

Software Engineer: 開発・運用担当

使用している主な技術

Vue.js, TypeScript, Java, Spring Framework, Python

効率的な作業を可能にするインターフェース

解決したい課題 / ユースケース

従来はアノテーション作業が必要な際、アノテーションデータをスプレッドシートで管理することがありました。しかし、スプレッドシート上でのアノテーション作業は効率が悪く、入力ミスなどが発生することが課題でした。そこで、DTL はアノテーションシステム Annotator を開発しました。Annotator はアノテーション作業のためのユーザインターフェースを提供するシステムです。専用のインターフェースによって煩雑な操作を軽減し、効率的なアノテーション作業が可能になるほか、適切な入力コントロールを用意することでデータの入力ミスや表記揺れなどの問題も解決することができます。また、インターフェースは高いカスタマイズ性を備えており、様々な分野でのアノテーションに対応できます。テキストに対してラベルを付与するもの、画像のなかの矩形領域に対してラベルを付与するものなどをサポートしています。アノテーションタスク独自の特別なインターフェースが必要な場合も、プラグブルな設計により最小限の実装で新たなインターフェースが追加できます。たとえばブログ記事がスパムかどうかを判別するアノテーションでは、Web ページに対してラベルを付与するアノテーションを実現しています。

SSG-AI

グループ IT 推進室



セキュリティ課題解決のリードタイムを短縮する



技術タグ: セキュリティ 生成 AI マルチモーダル

SSG AI はセキュリティに特化した AI チャットです。SSG(システムセキュリティ推進グループ)が過去に対応したサイバーエージェントグループ内の様々なセキュリティ対応ノウハウを学習しており課題解決を支援します。

また、AI では解決できなかった問題はワンクリックで専門メンバーに共有されサポートに入ります。SSG AI はセキュリティの問題解決のリードタイムを短縮し業務に安心・集中できる状態を作ります。

Member

Software Engineer: 設計、開発、広報

使用している主な技術

Go, ECS, Nuxt.js, TypeScript, AWS Bedrock, Qdrant

セキュリティのお問い合わせ

解決したい課題 / ユースケース

システムセキュリティ推進グループ（SSG）ではグループ会社から日々様々なセキュリティのお問い合わせを受け付けており、その数はポータルサイト経由だけでも毎月 50 件～100 件寄せられます。これらは年々増加しており、今後も増えることが予想されます。お問い合わせは多種多様で、難しいセキュリティ課題から社内ツールの FAQ などさまざまです。セキュリティチームは少数精鋭の組織なので、通常相談を頂いてから問題が解決するまで、1 営業日から数営業日かかることもあります。質問者（社員）にとっては「解決までのリードタイムが長い」という課題と、回答者側（SSG）も年々数増える続けるセキュリティの問い合わせ対応に「多くの時間を割いている」という課題がありました。双方にとってより効率的な解決策は SSG AI の活用です。SSG AI は過去のお問い合わせの履歴を学習しており、特によくある質問についてはうまく回答できるようにチューニングされており、新しい種類の相談も随時学習され常にアップデートされる AI となっています。SSG AI を使うことで半数以上の質問を即座に解決できます。

セキュリティの問題解決に特化した回答

生成AI

解決したい課題 / ユースケース

SSG AI では様々なセキュリティの問題解決をサポートします。

●アーキテクチャやソースコードのセキュリティレビュー

アーキテクチャ図（画像）やソースコードを直接貼り付けてのセキュリティレビューが可能です。

特に SSG AI はセキュリティやプライバシーに配慮されてデザインされており、

ユーザデータをモデルの学習に利用することはありません。

サーバ上にも保存されないため、機密性の高いデータでも安心して利用できる環境を提供しています。

（ただし、パスワードやアクセストークンなどのクレデンシャル情報は NG としています）

●個人情報などデータセキュリティを扱う際のアドバイス

キャンペーンや、ユーザアンケートなどで個人情報を収集することになった場合、

どのように管理（収集、利用、保管、破棄）すればよいかという質問も多く寄せられます。

SSG AI とのやりとりの中で重要なデータが何かを特定し、適切な管理策をアドバイスします。

●マルウェア感染時の対処方法

PC がマルウェアに感染した、PC の挙動がおかしくなりマルウェア感染の疑いがある場合なども SSG AI にご相談可能です。

適切な対処方法や、確認ポイントの整理、緊急の連絡先を案内します。

関連リンク

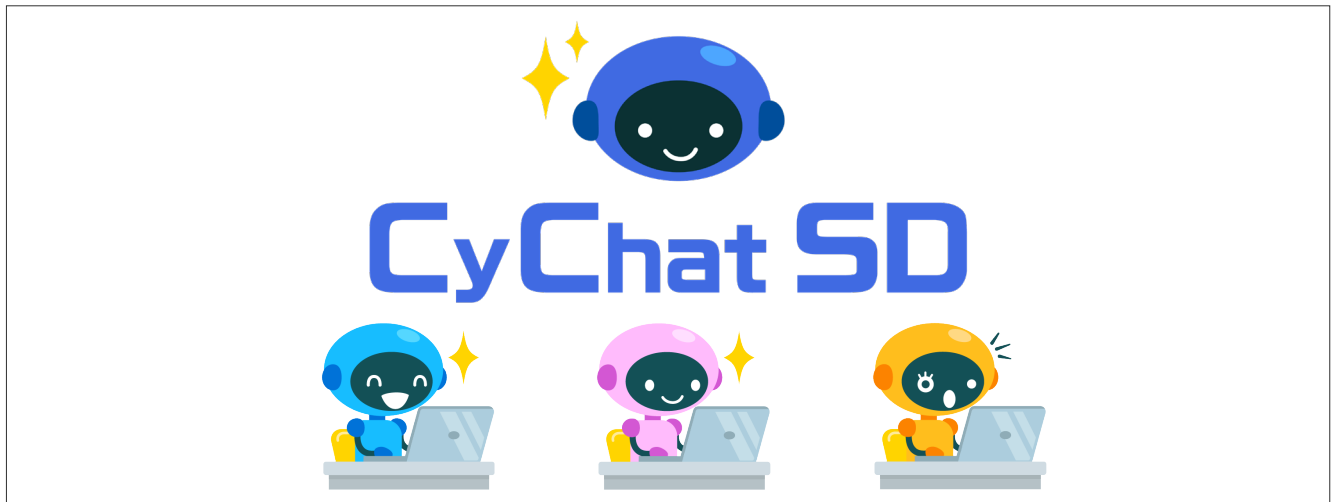
<https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/45548/>

<https://www.cyberagent.co.jp/techinfo/news/detail/id=29960>

<https://pages.awscloud.com/eib-aiml-241115-reg.html>

生成 AI 活用

グループ IT 推進室



技術タグ: ヒューマンコンピュータインタラクション 検索 自然言語処理

生成 AI 活用プロジェクトでは、チャットボット、翻訳アプリ、議事録書き起こしアプリの 3 分野で開発・運用を行っています。チャットボット (AzureBot/CyChatSD)、翻訳アプリ (CATranslateBot)、議事録書き起こしアプリ (コエログ .ca) などのツールを提供しており、これらは Slack や Web ブラウザで利用可能です。社内情報にも対応し、様々な場面で業務効率化に貢献しています。

Member

Software Engineer: 開発・運用担当

使用している主な技術

Python, React, AWS Lambda, AWS Bedrock, Azure OpenAI

解決したい課題 / ユースケース

生成 AI 活用プロジェクトは、最新の LLM (大規模言語モデル) 技術を用いて社員の業務効率向上を支援しています。このプロジェクトは、チャットボット、翻訳アプリ、議事録書き起こしアプリの 3 分野でソリューションを提供しています。

チャットボット「CyChatSD」は、社内情報に関する質問に回答可能で、休暇制度、経費精算などのちょっとした疑問から社内のネットワークに関する技術的問題まで解決します。Slack のアプリ「AzureBot」は、プレゼン資料作成からプログラミング支援まで、様々な日常業務に活用されています。

翻訳アプリ「CATranslateBot」は、Slack 上で多言語コミュニケーションを支援し、国際プロジェクトでの協業を促進します。議事録書き起こしアプリ「コエログ.ca」は、音声認識と話者分離の技術により議事録作成をサポートします。

これらのツールは最新の LLM 技術を活用し、継続的に改善されています。社内情報と効果的に統合され、コンテキストに応じた適切な回答や翻訳を提供することで、業務効率を向上させています。

生成 AI 活用プロジェクトは、これらのソリューションを通じて、サイバーエージェントの業務プロセスを改善し、社員の創造性と生産性を高めることを目指しています。今後も、AI 技術の進化と社員のニーズに応じて、機能拡張と新たなツールの開発が計画されており、サイバーエージェントのさらなる業務効率化に貢献することが期待されています。

wurfrahmen

グループ IT 推進室



Kubernetes で簡単にワークフロー管理を実現

導入サービス数

4

実行される
ワークフロー数

約 3 万件/月

技術タグ: ワークフロー データアクセス 大規模データ処理

シンプルかつ柔軟なワークフローの管理運用

Member

Software Engineer: 開発・運用担当

使用している主な技術

Go, Kubernetes, Vue.js, TypeScript

解決したい課題 / ユースケース

Wurfrahmen は Kubernetes 上で動作するワークフローエンジンです。

Wurfrahmen は Kubernetes のコントローラとして動作するため、Kubernetes の CRD リソースとしてワークフローを管理運用することができます。これにより Git レポジトリ上での容易に GitOps に則った管理運用を実現できます。

ワークフロー利用者は宣言的な YAML でワークフローを記述することにより、Airflow などの特定のプログラミング言語、当社の Patriot Workflow Scheduler のような複雑な独自 DSL などの知識を必要とせず記述することができます。

YAML ファイルとしてワークフローを記述するため、JSON/YAML に関連した様々なツールやエコシステムと連携することができます。この連携により Wurfrahmen のコア機能への機能追加やプラグインなどの導入などを一切行うことなく、汎用的なユースケースやプロジェクト固有のユースケース向けのワークフローのテンプレートを提供することができます。

例えば社内のオンプレ環境のシステム、および AWS や GCP などのクラウドシステムと連携するようなデータ処理が必要なケースがあった場合でも、そのユースケース向けのテンプレートを提供することにより各自が必要最低限の設定を記述するだけでワークフローを構築することができます。

C4

グループ IT 推進室



ログの実装から活用における負担を減らすための
型安全なログ・イベントストリーミング基盤

登録スキーマ数
(≒テーブル数)

619

平均イベント数

21,4 億
イベント / 日

累計データ量

72,6 TiB

技術タグ: 大規模データ処理 ストリーミング処理 データマネジメント

当社では、利用者が Web サイトなどを訪れたり、アプリを操作した際のログをサービスの改善に活用しています。しかし、ログを活用していく中でいくつかの課題が発生していました。C4 は、ログのスキーマを適切に管理し、ログが出力されて利用されるまでのシステム全体を通してログを型安全に扱うことで、ログに関わる開発者の負担を減らすことを目指しているログ・イベントストリーミング基盤です。

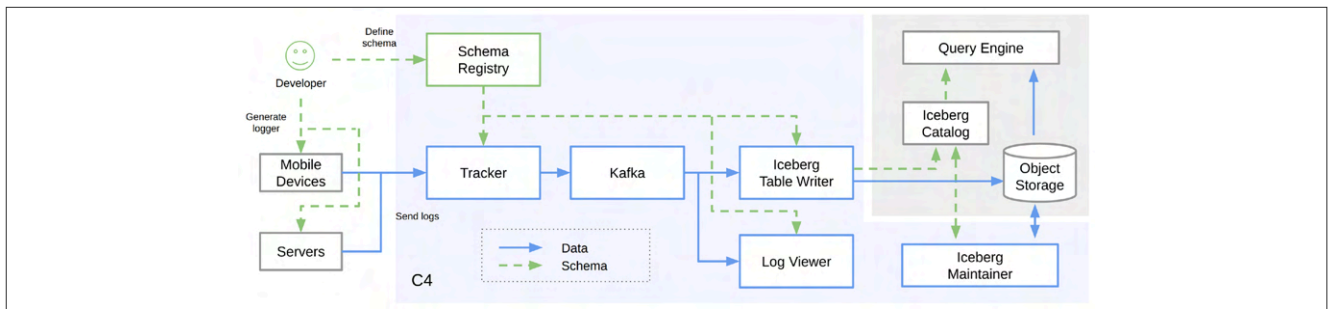
Member

Software Engineer : 開発・運用担当

使用している主な技術

Protocol Buffers, Apache Iceberg, Bazel, Common Expression Language (CEL), gRPC, Apache Flink, Apache Kafka, Apache Spark, Redis, MySQL, Envoy, Kubernetes, Prometheus, React, Java, Go, TypeScript

システムの概要



解決したい課題 / ユースケース

ログを扱う既存システムを運用する中で、複数の課題が出てきていました。(例)

- ログ出力のためのコードを言語毎に手で書いている (バグが起きやすい・開発工数がかかる)
- テーブル上で Map<String, String> 型のカラムでログが扱われている (クエリ実行が遅い・圧縮効率が悪い・自動補完や静的検査が効かない・キャストが必要)
- 全サービス共通の JSON Schema (サービス別のスキーマがわからない・oneOf により実際の型が不明瞭) とサービス別のスプレッドシート (機械可読ではない・不正確) によるスキーマの多重管理

スキーマの活用が難しいことが原因のひとつであったため、C4では、まずはデータ基盤全体で利用するためのスキーマレジストリを開発しました。また、これを活用した仕組みとして、ログのIcebergテーブルへの書き込み機能を開発しました。登録されたスキーマに連動してテーブルの作成、必要なカラムの追加・削除・リネーム・型変更が自動的に行われます。また、データは1分程度の遅延で書き込まれ、Apache Iceberg に対応しているBigQueryなどのクエリエンジンから参照できます。

既存システムからの移行と今後の展望

解決したい課題 / ユースケース

スキーマレジストリの導入により、コード生成・テーブルの自動管理などが行えるようになり、間違ったフィールド名、型などでログが出力されることを防ぐことができ、実装・不具合対応に割かれていた工数の削減が見込めます。しかし、そのためには、既存のシステムからの切り替えが必要です。

既存のログ出力箇所をすべて置き換えることは現実的ではないため、まずは、①既存のログをそのまま C4 に流すコンポーネントを用意、②必要なすべてのログについてスキーマを再定義することで、C4 への接続を行いました。これにより、ログ出力側の変更なしに、スキーマが自動管理された Iceberg テーブルを利用可能になりました。

現在は、データ基盤刷新プロジェクトとして、従来の Hadoop ベースのデータ基盤からマネージドなクラウドデータ基盤への移行と合わせて、これらのテーブルへの利用切り替えが進んでいます。今後は、旧システムをなるべく通らないようにログの転送経路を変更し、旧システムの縮退を進めていくことになります。

これらはまだスキーマレジストリの導入によって実現できることの一部でしかありません。他にも、

- ストリーム上でのカラムレベルのアクセス制御
- ログのバイナリ化 (Protocol Buffers) による通信量の削減
- 型安全なストリーム処理

など、いままでは難しかったことも実現しやすくなってきているため、社内でのデータの利活用が便利に安全に行えるよう、今後も継続的な改善に取り組んでいきたいと思っております。

TiDB

グループ IT 推進室



強固な一貫性とスケーラビリティを両立する
NewSQL データベース



技術タグ: 大規模データ処理 NewSQL

TiDB は NewSQL データベースであり、従来の RDBMS のような強固な一貫性とトランザクションを保証しつつ、NoSQL データベースのような水平スケーラビリティを備えています。これにより、大量のデータを効率的に処理でき、高いパフォーマンスを実現できます。

また、TiFlash コンポーネントにより、OLAP（分析）にも対応しており、HTAP データベースとしても利用することができます。

Member

Software Engineer: 開発・運用担当

使用している主な技術

Go, Kubernetes, RocksDB, Raft

解決したい課題 / ユースケース

DPU で開発・運用していた従来の基盤は Hadoop エコシステムに依存し、高速に分析結果を参照できる OLTP クエリをサポートするために HBase が利用されていました。しかし、HBase は利用・運用負荷が高いという課題がありました。それを解決するため、DPU が運用している Kubernetes クラスタへ TiDB の導入を進めました。

TiDB 導入による利点として、まずクラウドネイティブな設計が挙げられます。Kubernetes Operator である TiDB Operator を利用することで、容易にデプロイ、スケールイン / アウト、アップグレードを行うことができます。さらに、自動フェイルオーバーや自動バックアップなどの機能も備えているため、運用負荷が軽減されます。

TiDB はコンピュートとストレージが分離しており、それぞれのリソースを需要に応じて別々にスケールできます。そして、Request Unit という単位でリソース制御を行い、リソースの分離を実現しています。そのため「ユーザーは利用した分だけ支払えば良い」というわかりやすい料金体系を採用しており、コスト管理が容易です。この仕組みにより管理者側と利用者側の両方から見て効率的かつ柔軟にリソースを提供でき、マルチテナント環境でも利用できます。

さらに、TiDB は MySQL 互換のインターフェースを提供しているため、既存の MySQL クライアントやツールをそのまま利用でき、利用者にとって新しいツールやスキルの習得が不要となり、負担が軽減されます。

事業の「その他」を研究する～学際的情報科学センターとは

学際的情報科学センター



学際的情報科学センターでは、外部の研究機関と協働し、情報科学とその隣接領域における学術的な知見に基づいた研究開発を行っています。今回は学際的情報科学センター所属のリサーチャーである森下、高野に当センターでの業務や取り組みについて話を聞きました。



学際的情報科学センター
森下 壮一郎 Soichiro Morishita

2005年埼玉大学大学院理工学研究科博士後期課程中退。2009年同大学博士(工学)。東京大学、電気通信大学、理化学研究所を経て、2016年に株式会社サイバーエージェント技術本部秋葉原ラボへ入社。現在はガクセンで自社サービスのデータ分析と情報倫理に関する研究に従事。



学際的情報科学センター
高野 雅典 Masanori Takano

2009年名古屋大学大学院情報科学研究科博士課程修了。博士(情報科学)。専門は計算社会科学・複雑系科学。Slerを経て、株式会社サイバーエージェントに勤務。スマートフォンゲームの開発・運用に携わった後、現在はガクセンで当社プロダ

「MISC=学際的情報科学センター(ガクセン)」とは、どういったチーム?

高野:「MISC」は Multidisciplinary Information Science Center の略で、社内では学際的情報科学センターの略から「ガクセン」と呼ばれる多岐にわたる情報科学を扱うチームです。

森下: 現在私と高野さんの2名のチームですが、2人とも博士号を持ちアカデミック業界とつながりがあることを活かして、社外の専門家と協力してサービスの課題に取り組んでいます。

たとえば、サービスのコメント欄の不適切投稿への対処は、機械学習での自動判別が困難だったり法整備が不十分だったりします。そのような問題に対処するために、色々な専門分野からのアプローチ、つまり学際的なアプローチができると考えています。そういった専門分野や学術的なアプローチをすることによって、自由な言論市場を保ちつつ、UXを損なわないようにできると考えています。

機械学習での自動判別が困難・法整備が不十分なものを学術的にアプローチするとは？

高野：現代は非常に多くの人々が常にインターネットに接続でき、Web 上では様々なことが起きています。森下さんが指摘するように、コメント入力可能な多くの Web サービスは、不適切な投稿に悩まされています。

そういった Web サービスに対するユーザ行動の記録・活用技術は進化しているものの、データ取り扱いや説明の方法は自明ではありません。そのようなサービスの開発チームにおいて、専門家がない領域や現象を「その他」と定義し、当チームが支援する役割を担っています。



現在ガクセンで行っているプロジェクトや研究・取り組みについても教えてください

高野：プロジェクトの一つに、ピグパーティと取り組んでいる「リアルで困難を抱えたユーザのメンタルヘルスを仮想社会で支援する」ことを目的としたものがあります。いじめ被害者 [1, 2] や性的マイノリティ [3] の方々にとって、ピグパーティでの人間関係がメンタルヘルスにプラスであることは、既に検証されています。このプロジェクトによってアバターを使った自己表現・感情表現が重要 [1, 4, 5] であり、利用時間の乱れからメンタルヘルスの悪化が検出できそうなことがわかってきました [4, 6]。現在、これまでの知見を基に、ユーザのメンタルヘルス改善に有効な具体的なアクションについて仮説を立て、検証を行っております。

他には、仮想社会を安全に維持するため、未成年誘い出しやネットいじめなどの違反行動対策 [7-11] の研究も行っています。また、社内のエンジニア向けに多様性・公平性・包摂性 (DE&I) の Tech DE&I プロジェクトも支援しています。社内 DE&I 環境のアンケート調査や分析を行い、複雑で混沌とした概念や用語を整理し、関連文献を調査してまとめ資料を作成しています (例えば分析調査: [12, 13]; まとめ資料: [14, 15])。

森下：私に取り組んでいる 2 つのテーマは、「データを活用した事業プロダクトの炎上予防」と「非アクティブユーザーの再活性化」です。

「データを活用した事業プロダクトの炎上予防」は、国立情報学研究所の武田英明先生との共同研究です。パーソナルデータ利活用の社会的受容性と消費者の態度について調査しています。パーソナルデータを活用するサービスが、リクナビ事件のように炎上するリスクをどのように見極めるべきか、アンケート調査を分析して調べています。

「非アクティブユーザーの再活性化」は、筑波大学の佐野幸恵先生との共同研究で、メディアサービスのユーザ行動ログの分析です。どんなサービスもアクティブユーザー数を経営指標としていますが、復帰するポテンシャルがある非アクティブユーザーの規模見積もりは難しい問題です。これを調べようと思ってグラフを描いていたら、佐野先生のご専門の社会物理学的に興味深いグラフだと高野さんから指摘されて、共同研究が始まりました。いまは ABEMA のデータをもとに非アクティブユーザーの規模見積もりと、復帰に関わるパラメーターを調査しています。

また私の個人的なテーマとして研究倫理や技術者倫理があり、社内プロジェクトとして「研究倫理審査委員会」の設置に携わっています。研究倫理審査は、非倫理的な研究を防ぐための学術界の自主的取り組みで、昨今は「人を対象とする研究」全般で必要とされています。倫理審査は研究を実施する機関で行わなければならないのですが、サイバーエージェントにはその仕組みがなかったので新たに設置されることになりました。

これまでにたくさんの論文を執筆されていますが、代表的なものを教えてください

高野：研究については、ビッグパーティのメンタルヘルスプロジェクト関連の論文が多いですが、それ以外に 2021 年に計算社会科学会のメンバーで執筆した「計算社会科学入門」[16]もあり、統計モデリングの章を担当しました。統計モデリングは統計分析全般で必要ですが、この章では Web 事業者や計算社会科学で使うソーシャルビッグデータの統計モデリングに焦点を当てています。ソーシャルビッグデータは心理学実験やアンケート調査データと異なるため、適切な取り扱いが必要です。その問題点や方法についてまとめています。

森下：「データを活用した事業プロダクトの炎上予防」に関する研究を国際学会で発表しました[17]。パーソナルデータの種類と利用目的との関係について国際アンケートを実施して分析したものです。「目的と関係ないデータは使われたくない」という当然の結果に加えて、意外にも「データ利用を望まないが、やむを得ずサービスを使う」という状況も見つかったのが興味深い発見でした。

あと共著の書籍ですが、プロジェクトの紹介でも触れた『よくわかるパーソナルデータの教科書』[18]で、私の取り組みがまとまっております。パーソナルデータの活用について、法的・倫理的・技術的側面からそれぞれ説明しているのが特色です。



また、高野さんの依頼で人工知能学会誌に『AI の倫理学』の書評[19]を寄稿しました。これはクーケルバークの "AI Ethics" の翻訳で、訳者が用語集を充実させて読みやすくなっています。哲学用語が多いものの読みやすくておすすめなので、書評を読んで興味を持った方はぜひご覧ください。

学会への参加など社外活動もされているそうですが、主にどういったことをされていますか？

高野：私は人工知能学会と計算社会科学会で産業連携委員会委員・プログラム委員として活動し、2023 年 6 月から人工知能学会の理事[20]も務めています。学会や人工知能分野の多様性推進を担当することになりました。学会や人工知能技術、テック企業に貢献したいと考えています。人工知能の社会的影響は非常に大きいので、多様な人達が研究や活用にあたっての社会的ハードルをなくしていくことは重要です。また、英文誌 New Generation Computing の計算社会科学領域の編集委員や計算社会科学関連論文の査読も行っています。

森下：電子情報通信学会の「技術と社会・倫理研究会」[21]で 2022 年度から副委員長を務めています。また、2023 年度から技術倫理協議会[22]の委員になりました。学協会に役員や委員として参画することでサイバーエージェントのプレゼンスも高まると考えています。執行役員である佐藤真人さんからも好意的に受け止めていただいているようで、ありがたいことです。実は他の企業ではこのような活動に対して否定的なところもあるので、サイバーエージェントの寛容さを感じています。

お二人の専門性を生かした、社内横断的な取り組みへの参加について教えてください。

高野：サイバーエージェント内の取り組みである Tech DE&I プロジェクトで、DE&I に関する文献調査や研究発表を実施しています。

高野：文献調査としては多様性・包摂に関わる概念・用語の整理・解説を目的として実施しています。それらの一部は当社の Developers Blog で公開しています [13, 14]。多様性や包摂は身近な問題で、様々な意見があると思いますが、各人が重要であると考えている問題が微妙に違っていたり、捉え方が異なったりすることがあります。その違いに気づかないまま議論をしても、議論は混乱しがちです。そのために差別や偏見やその対策が理論的にどのように整理されどのように関連するかを整理する必要があると考えています。私も DE&I の専門家ではないため、Tech DE&I プロジェクトメンバーとしての勉強を兼ねて書籍・論文を調べ、整理し、社内ポータルや先ほどのブログ記事に掲載しました。

研究としては当社や IT 業界の現状を定量的に把握し、施策を立てるための調査を行っています。これまでに社内の包摂度調査 [11] や、当社が接点のあるエンジニア志望者の方々にご協力いただき、エンジニア志望者のキャリアに関するジェンダーギャップの調査 [12] を行いました。個別の事例ではありますが、我々も他社さんの具体的なデータや試みは参考にさせていただいておりますので、調査結果はできるだけ公開するようにしています。

森下：私はサイバーエージェントの研究倫理審査委員会 [24] に発足から関わり、今も委員会の運営をしています。電子情報通信学会の研究会に昔から参加していたことに加えて、大学教員だったときに関わっていた研究プロジェクトが生命・医学系で、そこで行われていた倫理的諸問題の検討を間近で見る機会があったことや、協力していた研究計画の倫理審査申請書類を書く側でもあったことなどの経験がいま生きていていると思っています。この取り組みについては、AI Lab の馬場さんと一緒に受けたインタビューをまとめた記事として当社のオウンドメディアに掲載していただきました [23]。

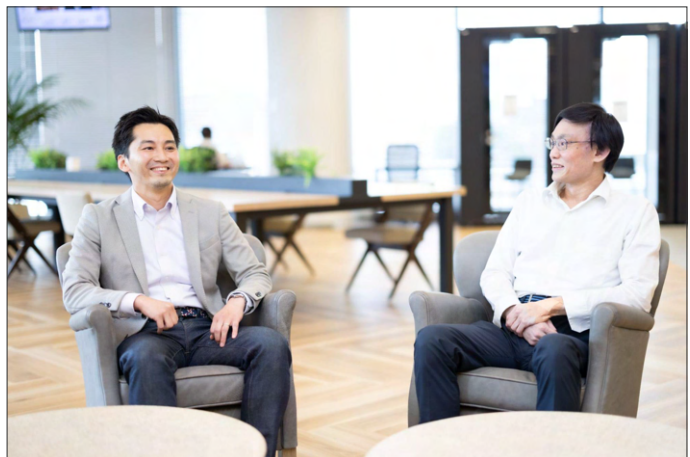
研究倫理審査はまさに社内の事業を横断する取り組みで、審査に携わっていると当社の研究開発の幅の広さを実感します。マーケティングや広告クリエイティブに関するものはもちろん、社会学や心理学、ロボティクスに至るまで本当にさまざまな分野の研究が行われています。

「社内横断」の観点でさらに個々の研究計画に着目すると、グループ会社との緊密な連携の下で諸々の実施が可能になっていることを痛感します。研究倫理においては社会や学界に対して研究の意義を説明することが重要ですが、当社における研究開発がグループ会社の事業や従業員にとってどのような利益をもたらすかについても、説明できることが大事だと考えるようになりました。

最後に、一緒に働かれているお二人の関係性や、お互いの人となりをそれぞれ教えてください

高野：業務上、私はいじめ被害や性的マイノリティ、差別・偏見などセンシティブなデータを扱うことが多く、アンケート回答者やユーザーへの説明やデータ取扱いを適切に行う必要があります。その際、データ倫理の専門家である森下さんに手続きや検討事項についてアドバイスをもらっています。

森下：入社直後に高野さんの計算社会科学関連のブログ記事を読み、ちょうどそのとき学会誌の編集委員をしていたので解説論文を依頼した、というのが共同で何かをした最初でした。それ以来、学会や論文関係、データ分析手法周りの相談をお互いにしています。研究倫理の側面では私が相談を受けることが多いですが、自分の研究のケーススタディになるので私の方もありがたいと感じており、「持ちつ持たれつ」の関係だと思っています。



参考資料

1. Masanori Takano and Takaaki Tsunoda, "Self-Disclosure of Bullied-Experiences and Social Support in Avatar Communication", Proceedings of the Thirteenth International Conference on Web and Social Media (ICWSM-2019), Vol. 13, No. 1, 2019.
<https://ojs.aaai.org/index.php/ICWSM/article/view/3353>
2. Masanori Takano and Kenji Yokotani, "Online Social Support via Avatar Communication Buffers Harmful Effects of Offline Bullying Victimization", Proceedings of the Thirteenth International Conference on Web and Social Media (ICWSM-2022).
<https://ojs.aaai.org/index.php/ICWSM/article/view/19351>
3. Kenji Yokotani and Masanori Takano, "Differences in Victim Experiences by Gender/Sexual Minority Statuses in Japanese Virtual Communities", Journal of Community Psychology, pp.1– 19, 2021.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jcop.22528>
4. Kenji Yokotani and Masanori Takano, "Social rhythms measured via social media use for predicting psychiatric symptoms", APSIPA Transactions on Signal and Information Processing, Vol. 10, e16, 2021.
<https://www.nowpublishers.com/article/Details/SIP-180>
5. Masanori Takano and Fumiaki Taka, "Fancy avatar identification and behaviors in the virtual world: Preceding avatar customization and succeeding communication", Computers in Human Behavior Reports, 100176, 2022.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2451958822000100>
6. Kenji Yokotani and Masanori Takano, "Avatar' s social rhythm indicates their players' depression" Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, Vol. 25, No. 11, 2022.
<https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/cyber.2022.0058>
7. 「ピグパーティ」、メタバース内における犯罪被害リスクを AI で検知・啓発するシステムを本格導入 試験運用において被害リスクに繋がる危なっかしい行動が 12.7% 減少 | 株式会社サイバーエージェント
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=28308>
8. 西口 真央, 鳥海 不二夫, 高野 雅典, "非テキストデータを利用した SNS 上の誘い出しユーザ検知", 情報処理学会論文誌, Vol.65, No.2, 2024.
https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=232442&item_no=1&page_id=13&block_id=8
9. Kenji Yokotani and Masanori Takano, "Effects of suspensions on offences and damage of suspended offenders and their peers on an online chat platform", Telematics and Informatics, 2022.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0736585322000089>
10. Kenji Yokotani and Masanori Takano, "Predicting cyber offenders and victims and their offense and damage time from routine chat times and online social network activities", Computers in Human Behavior, 107099, 2021.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563221004222>
11. Kenji Yokotani and Masanori Takano, "Social Contagion of Cyberbullying via Online Perpetrator and Victim Networks", Computers in Human Behavior, Vol. 119, 106719, 2021.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563221000418>
12. ソフトウェアエンジニア志望者における男女差：ルールモデル・会社選びの基準・興味関心 | CyberAgent Developers Blog
<https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/49008/>
13. データから見る働きやすい環境調査～ダイバーシティ & インクルージョンの観点から～ | CyberAgent Developers Blog
<https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/46292/>
14. 多様性尊重と包摂に関する文献調査 | CyberAgent Developers Blog

<https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/38422/>

15. ジェンダーギャップが発生する理由と対策としてのアファーマティブアクション | CyberAgent Developers Blog
<https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/44111/>
16. 鳥海不二夫（編著）, 石井晃（著）, 岡田勇（著）, 上東貴志（著）, 小林哲郎（著）, 榊剛史（著）, 笹原和俊（著）, 高野雅典（著）, 瀧川裕貴（著）, 常松淳（著）, 三浦麻子（著）, 水野貴之（著）, 山本仁志（著）, 吉田光男（著） "計算社会科学入門", 丸善出版, 2021.
<https://amzn.asia/d/bGy4JhP>
17. S. Morishita, M. Takano, H. Takeda, Faiza Mahdaoui, F. Taka, and Y. Ogawa: "Social acceptability of personal data utilization business according to data controllers and purposes", The 13th International ACM Conference on Web Science in 2021 (WebSci' 21), 2021.
<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3447535.3462493>
18. 森下 壮一郎（編著）, 高野 雅典（著）, 多根 悦子（著）, 鈴木 元也（著）: "よくわかるパーソナルデータの教科書", オーム社, 2022.
<https://www.ohmsha.co.jp/book/9784274228650/>
19. 森下 壮一郎: "書評: M. ケーケルバーク 著, 直江清隆 訳者代表, 久木田水生, 鈴木俊洋, 金光秀和, 佐藤 駿, 菅原宏道 訳: AI の倫理学, pp. 208, 丸善出版 (2020)", 人工知能, Vol. 37, No. 5, pp. 684-685, 2022.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjsai/37/5/37_681/_article/-char/ja/
20. <https://www.ai-gakkai.or.jp/about/about-us/>
21. <https://www.ieice.org/~site/>
22. https://www.jfes.or.jp/_cee/
23. CyberAgent Way 「イノベーションと倫理的配慮の両立を目指して ～サイバーエージェントの研究倫理審査の取り組み～」
<https://www.cyberagent.co.jp/way/list/detail/id=30307>
24. 研究倫理審査 | 株式会社サイバーエージェント
<https://www.cyberagent.co.jp/sustainability/info/detail/id=29746>

マッチングアプリにおける出会いを分析する

タッブル



3月24日、サイバーエージェントのエンジニア・クリエイターによる技術カンファレンス「CyberAgent Developer Conference2022」を開催しました。ここではリサーチサイエンティストの数見による「マッチングアプリにおける出会いを分析する」の様をお届けします。



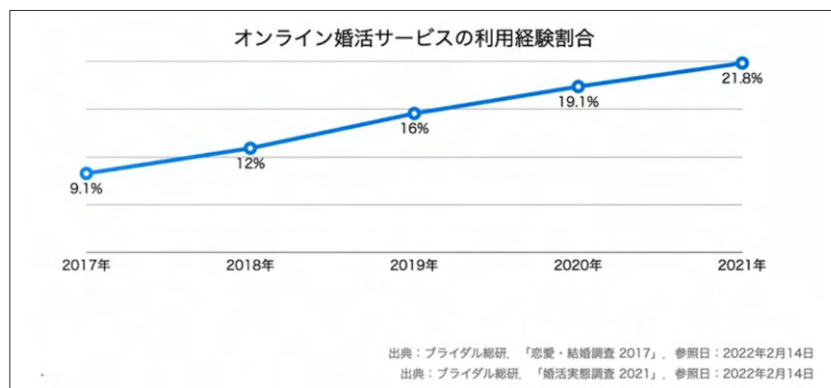
タッブル

数見 拓朗 *Takuro Kazumi*

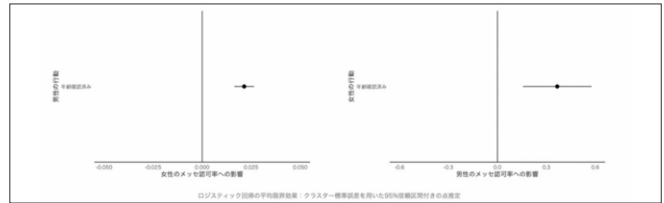
マッチングアプリタッブル [1] で、ソフトウェアエンジニア / リサーチサイエンティストを努める

婚活を取り巻く環境と意識の変化

まずはこの数年で婚活を取り巻く環境と、恋愛・結婚に対する意識について起こった変化について簡単に説明します。下記のグラフは、オンライン婚活サービスの利用経験割合を示したものです。



性のメッセ認可率が約 36%有意に増加します。男性のほうがメッセ認可時に、女性の年齢が本物であるかどうかを気にする傾向が高いことがうかがえます。年齢確認は、18 歳未満の利用を防ぐことと、ユーザーが無用なトラブルに巻き込まれるのを防ぐための施策ですが、このような安心安全のための施策が、間接的にマッチングにポジティブな影響を与えているといえそうです。



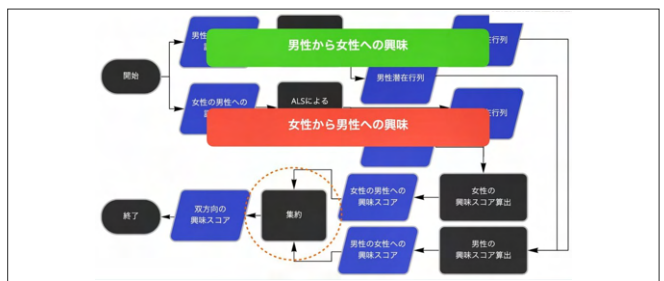
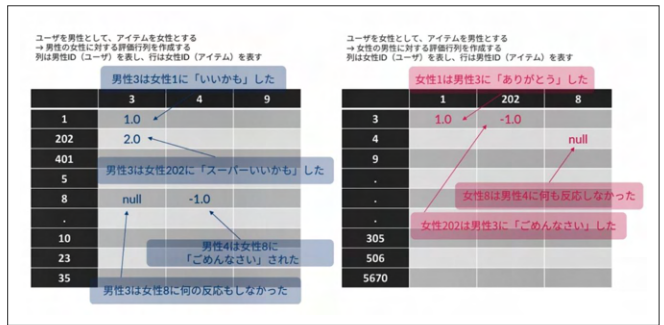
協調フィルタリングをベースとしたレコメンダアルゴリズム

「タップル」におけるレコメンドの目的は、マッチング率の向上です。ユーザーに興味のありそうな相手ばかりを推薦しても、相手からのリアクションがなく、マッチングに至らなければ意味がありません。そこで「タップル」では、相手から自分がどう思われているのか?という要素を加味した、協調フィルタリングをベースとしたレコメンダアルゴリズムを作成しています。

まず、男性から女性、女性から男性、それぞれ「いいかも!」「ありがとう」とアクションしたデータを準備します。

まず、男性から女性、女性から男性、それぞれ「いいかも!」「ありがとう」とアクションしたデータを準備します。

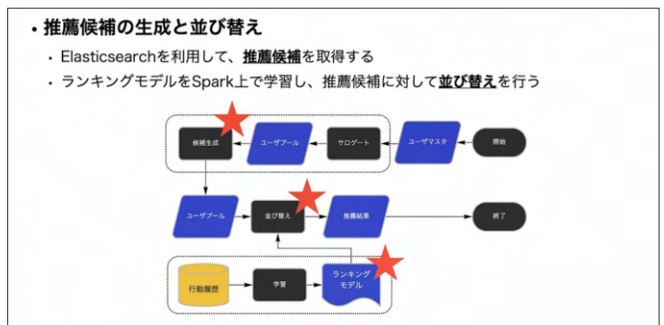
それぞれのデータセットから、男性から女性への興味スコアおよび女性から男性への興味スコアを算出し、これらを集約することで、双方向の興味スコアとして採用し並び替え、マッチングしそうな相手を推薦しています。この取り組みは、**一定の成果を得ることができています**。では次に、現状のレコメンダアルゴリズムを評価しつつ、今後どのような改善を計画しているかについて説明します。



レコメンダアルゴリズムの改善

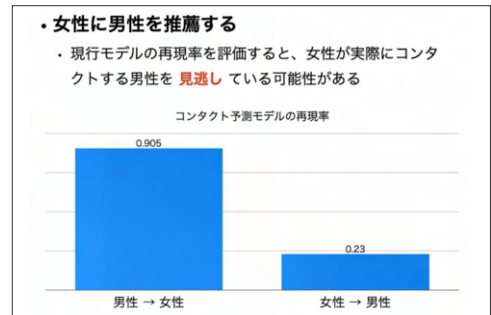
候補生成と並び替え

「タップル」の推薦システムは、一般的な推薦システムと同じような構成です。推薦候補を生成するコンポーネント、並び替えを担当するコンポーネント、そしてランキングモデルを学習するコンポーネントです。ここで説明する改善計画は、下記スライドの星印がついた部分、候補生成、並び替え、ランキングモデルのいずれかで行われます。



現行のレコメンダーションの評価

現行モデルの再現率を評価すると、男性にはほとんど漏れなく、コンタクトしそうな女性を推薦できています。一方で、女性は、実際にコンタクトしそうな男性を見逃している可能性があります。つまり再現率を見ると、男性から女性への評価は 0.9。一方で、女性から男性への再現率評価は 0.2 まで減少するという結果が出ています。これにはどういった解決案があるのでしょうか。

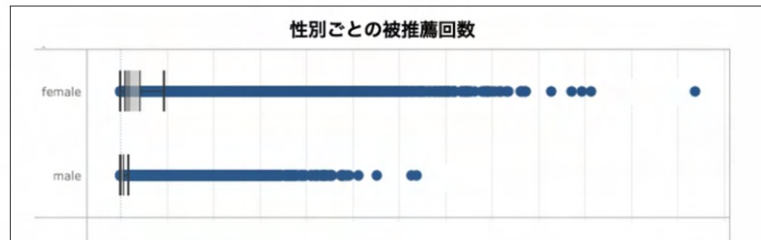


解決案

前述のコンポーネントに沿って考えると、候補生成を工夫する必要がありそうです。例えば、女性に対してレコメンドする男性の数を増やすのはどうでしょうか。しかし、女性は閲覧する男性数が多くなってしまうため、UXの不具合が発生するかもしれません。まだ利用していない特徴量がいくつかあるので、ランキングモデルを改良することも考えられます。テキスト情報、画像情報といった、まだランキングのモデルに考慮されていない特徴量を加えて、モデル自身の予測性能を向上することで、女性が実際にコンタクトしそうな男性を見逃さないようなモデルを組み立てることができそうです。

推薦機会の不平等

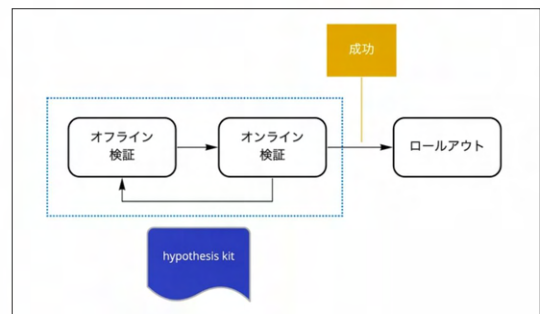
他にもレコメンデーションにおいて、一部のユーザーが推薦され過ぎているという分析結果があります。上記の通り、被推薦回数を極端に稼ぐ「スーパースター」が存在します。しかし、いわゆる人気を集め



る人を推薦し続けると、マッチングできないユーザーが出てくることになります。プラットフォームが、どれだけ不平等な被推薦体験になっているのかを計測するには、所得格差などでよく使われるジニ係数を使って算出します。この現象は他のマッチングアプリでも観察されているようです。例えば、台湾のオンラインデートアプリでは、ジニ係数は0.75程度であったと報告されています。最も不平等が高い状態が1であるので、被推薦回数の格差があったのではないかと考えられます。こうした課題は、どのように解決していけばいいのでしょうか。先ほどのコンポーネントに沿って考えると、被推薦回数を制限するなど、並び替えのコンポーネントの部分で工夫することもできます。しかしこれは、制限の回数をどれくらいにするのかという部分が難しく、上手く設定しないと、マッチングの数が減少してしまう懸念も考えられます。一方、ランキングモデルを工夫することも考えられます。例えば先ほど例に挙げた、台湾のオンラインレーティングアプリでは、Transferable utility というモデルを推薦に組み込み、不平等の緩和に成功したという事例があります。一部実験では、ジニ係数が0.75であったものが、0.6まで減少したという報告があります。

検証とリリース

最後に、これらのアイデアをどのようにして進めているかについてご紹介します。現在は、オンライン検証とオフライン検証を行ないながら、ユーザーの反応を観察し、全ユーザーにロールアウトするかを決めています。オフライン検証で成功すれば、全ユーザーに適応するロールアウトのフェーズに進みます。ここでは、hypothesis kit というフォーマットを参考にしながら、仮説と



結果をドキュメントとしてまとめ、ナレッジ化しています。具体的には、施策の定量的、定性的背景、そして変更の内容です。何の数値を改善しようとしているのか、さらには、ビジネスにどのような影響があるのか、ということをもとめるためのフォーマットです。より良

まとめ

本セッションでは「タップル」におけるレコメンドの機能と、現状の課題や取り組みについてご紹介しました。少子化問題やコロナ禍での外出自粛が求められている昨今の状況を鑑みると、マッチングアプリの社会的役割は、今後さらに拡大することが予想されます。そうした中で、良い出会いを生み出すプラットフォームを提供するために、今後もさまざまなチャレンジを続けたいと思います。

参考資料

1. <https://tapple.me/>
2. <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=27188>

生成 AI 全盛期に挑む新卒機械学習エンジニアの挑戦

CAM



株式会社 CAM は、エンタメ、ライフスタイル、ビジネスバラエティメディアを中心に、30 以上のサービスを展開しています。多くの事業ドメインで機械学習やデータを活用しており、事業の成長を加速させるための様々な工夫を行っております。生成 AI も例外ではなく、業務効率化をはじめサービスへの適用を進めています。

この社員インタビューでは、新卒2年目の機械学習エンジニアである田中宏樹が、どのようにして生成 AI の活用に取り組んでいったのか、また、機械学習エンジニアとしてのチャレンジや今後の展望について深掘りしていきます。



CAM

田中 宏樹 Hiroki Tanaka

2023 年に株式会社サイバーエージェントに新卒入社。
株式会社 CAM の機械学習エンジニアとして、生成 AI を活用した業務効率化や仮説検証に従事。

生成 AI による CAM 組織の変化

田中さんが入社する少し前に ChatGPT が公開され、生成 AI の急速な技術発展がありました。それに伴い組織として何か変化はありましたか？

田中：はい、新しく「AI Unit」という AI 専門チームが発足しました。

このチームは、社員の生成 AI リテラシー向上、生成 AI を活用した業務効率化やサービス適用を目的とするチームです。

私はこのチームにアサインされることになったのですが、生成 AI にフルコミットすることは最先端の技術に触れられる絶好の機会であり、サービスにその技術を適用するといったチャレンジングな経験ができることに期待とワクワクを感じました。

新組織かつ、これまで前例のない技術の導入となると意思決定が課題にあがりそうですが、その点はいかがでしたか？

田中：むしろ意思決定は早かったように感じています！ LLM は API 経由で利用するものが多いため実装のスピード感があるのに加え、開発のためのプレイグラウンドなども充実しており、試行錯誤の速度を上げることができました。特に、私たちのチームでは、PDCA サイクルを迅速に回すことを推奨しており、技術選定においても、選択肢を絞らずにさまざまなアプローチを検討して、最適なものを採用すべきという寛容な雰囲気がありました。

例えば、ファインチューニングや RAG のような開発コストが高い手法も、効果的であれば選択肢として入れるべきであるという思想です。

サービスの開発から運用まで一貫して行っている子会社ということもあり、技術的な意思決定の幅は非常に広いと実感しました。

選択肢が多すぎて何が最善かを見極めるのが難しいと思うこともありましたが（笑）。



なるほど、生成 AI の技術発展のスピードと合わせて「とりあえずやってみよう」という意識が高いチームなんですね。

これまでチャレンジした業務とそれによる成長

これまで取り組んだプロジェクトの内容について具体的に教えてください。

田中：最初に取り組んだのは、「新 R25」の記事を作成する社内ツールに「タイトル生成」と「校正機能」を導入するプロジェクトです。すでにある情報を基に文章生成を行うタスクは生成 AI の得意分野であるため、スピード感を持って開発することができました。

その後は、最新の AI 技術の動向調査として、音声文字起こしや画像認識などを行う AI ツールの調査を行いました。この成果は CAM のテックブログで「Managed AI を検証してみた。」シリーズとして公開していますので、興味のある方はぜひご覧ください。さまざまなプロジェクトの中で最も注力したのは、LLM を活用してテキストコンテンツの骨子を作成する補助ツールの開発です。テキストコンテンツ作成は、情報の精査や信憑性の確認、サービスに適した構成や表現を考える必要があるため、非常にコストがかかります。そんな制作コストに関する負担を軽減させるために、骨組みを LLM で作成してからブラッシュアップすることを考えました。これにより、コストを大幅に削減できるのではないかと仮説のもと、このプロジェクトを進めました。

社内ツールへの機能追加、市場調査、アプリ開発と次第にスケールが大きくなっていったんですね。

これらのプロジェクトを通じて、どのような技術やスキルが身につきましたか？

開発を進める中で、サービス運営担当者と「その機能によって何を実現したいのか」について話す機会が多くありました。その結果、技術的な視点だけでなく、ビジネス的な価値を提供するためにはどうすべきかという視点を持つことも重要であると学びました。学生時代は主に研究やプログラミングをしていましたが、それは自分が考えたことを実現するための開発、つまり主観的な開発が中心でした。サービスに技術を適用させるという観点は、プロジェクトに参画して身についたスキルとして一番大きな収穫だったと思います。

なるほど、技術主体の開発ではなくサービスの価値に重きを置いた開発を意識するようになったと。

田中：はい、プロジェクトを開始した当初は、「生成 AI を活用した開発なのだから生成 AI を使わなくてはいけない」という意識が強くありました。しかし、生成 AI は業務効率やサービスの価値を高めるための手段の一つであり、生成 AI を使うことが目的ではないことに途中で気がつきました。

そして、新しい機能を導入する際には、その機能がどのようにビジネスに貢献するのかを明確にする必要があることと、ユーザー視点を考慮した開発を心がけることで、より使いやすいサービス提供ができることを学びました。

新卒一年目での挑戦

新卒一年目として特に難しかったこと、成長できたと思うポイントはありますか？

田中：AI Unit は自走力が求められるチームだったので、初めは自ら課題を見つけてそれを解決するという一連の流れを自分で考えながら行のが難しかったです。特に、「生成 AI でサービスにインパクトを与える」という抽象的な目標の中で、具体的に何をすべきなのかを最初はずっと考えていました。

生成 AI の普及であれば活用事例の紹介などタスクとして分かりやすいですが、活用するとなると一気に難しくなりますよね。

田中：はい。AI で価値を出すというのは、単に AI を使ってみるとか、導入できたから OK、という簡単な話ではないので、サービスのインパクトを出すにはどうすればいいかを考える必要があるのだと実感しました。チームのサポートを受けながらではありますが、自分で考え行動する力を身につけることができるようになってきましたし、同時に、技術以外のスキルである「プロジェクトの進行管理」や「チームメンバーとのコミュニケーションスキル」が身につく、エンジニアとしての成長ができたと思っています。



これからについて

これからチャレンジしたいことや、今後のキャリアプランについて教えてください。

田中：最新技術とサービスの融合が得意なエンジニアになりたいと考えています。最新技術を使えるだけでなく、それがサービスにどのようなインパクトを与えるかを常に意識し、その実現に向けて邁進していきたいです。

また、将来的には技術を理解しながらチームを牽引できるリーダー的存在として、多くのプロジェクトに挑戦していきたいと思っています。そうなるための技術や経験がまだまだ足りていないので、優秀な先輩社員の背中を見ながら精進していきたいと思っています。



参考資料

1. CAM Tech Blog 「新卒機械学習エンジニアが生成 AI による新機能開発で得た知見と成長したポイント」
<https://cam-inc.co.jp/p/techblog/811887782921240576>
2. ChatGPT を活用したタイトル生成や記事校正ができる機能を新 R25 へ導入開始
<https://cam-inc.co.jp/p/news/803595258897106003>

「AI × 経済学」で社会に貢献するために、データサイエンティストが創出し続ける新たな価値

AI 事業本部



2023年8月に発表された、世界を変える30歳未満「Forbes JAPAN 30 UNDER 30 2023」、<GROUP4> SCIENCE & TECHNOLOGY & LOCALにおいて、AI事業本部所属のデータサイエンスマネージャー 藤田光明が選出 [1] されました。2018年に入社した藤田は、広告配信プロダクト「Dyalyst」での広告配信アルゴリズムの開発を経て、2020年より活躍の場を小売業界のDX推進に移しました。より一層の事業貢献を目指して、データサイエンティストとしての新たな価値を創出し続けています。かねてより、経済学・因果推論の知見を応用した新しいプロダクト作りを志していた藤田が、現在注力しているのが「AI × 経済学」を活用した新規事業です。なぜ「AI × 経済学」なのか、そして新規事業の立ち上げや協業 DX におけるデータサイエンティストとしての新たな価値とは？話を聞きました。



AI 事業本部

藤田 光明 *Komei Fujita*

2018年当社新卒入社。AI事業本部 協業リテールメディアディビジョン データサイエンスマネージャー。入社後は、経済学の事業活用を推進し、広告配信プロダクト「Dyalyst」 [2] において広告配信アルゴリズムの開発を担当。その成果は The Web Conference などの国際会議に共著採択 [3] された。2020年より小売業界におけるDX推進を担うデータサイエンスマネージャーとして、リテールメディアの構築や価格の最適化に注力している。

“斜め上”の需要に乗ることで、データサイエンティストとしてさらに事業に貢献できる

小売業界のDX推進において、どのような役割・領域に日々挑戦しているのでしょうか？

藤田：大きく3つありまして、1つ目は「AI × 経済学」を活用した、価格最適化の新規事業におけるプロダクトマネージャーとしての役割です。約3年前に実施した前回のインタビュー「『データサイエンスを通して事業をスケールさせたい』経済学を

活かしたビジネス価値創出への挑戦」[4] で、今後は経済学・因果推論の知見を応用した新しいプロダクトを作りたいとお話させてもらいました。まさにそれが目下取り組んでいる「AI × 経済学」の新規事業です。

2 つ目は、複数の小売企業と協業したリテールメディアの開発です。主に小売アプリのグロースを担当しており、データサイエンスや経済学を活用した UI/UX の改善、販売促進施策を行っています。

3 つ目は、担当領域に関わらず、データサイエンスで事業成果を出す組織作りを推進する、AI 事業本部を横断した取り組みです。横軸組織「Data Science Center」[5] のボードメンバーとして、新卒研修 [6] など育成や評価、採用活動に取り組んでいます。

なぜ経済学が重要なのでしょうか？



藤田：今もなお、AI があたかも万能であるかのように捉えられることが多いと感じますが、AI を導入して一発でうまくいくケースはほぼありません。AI を事業成果に結びつけるためには、本当に万能であるかを疑い、改善をしていくことが大切です。改善とは、AI の導入による効果を検証し、生まれた仮説から施策を立案・実施し、再度効果検証するといったサイクルを回していくことです。そのプロセスにおいて、経済学や因果推論のフレームワークがとても有用であると私は考えています。

担当が自社プロダクトから協業プロダクトに変わったこの3年で、データサイエンティストとして新たな価値を生み出すためにどのような取り組みを行ってきたのか、教えてください。

藤田：新規事業の立ち上げ期であること、そして協業プロダクトであること、どちらにおいても従来の動き方では難しい局面が多くあり、当初は壁にぶつかりました。

グロース期の自社プロダクトと異なり、立ち上げ期の新規プロダクトでは、データが各所に分散していたり、データを使って改善したい施策が存在しなかったりするため、データサイエンティストとして、どう事業に貢献すべきか試行錯誤していました。その際得た気付きを、若手技術者を中心に開催した当社の技術カンファレンス「CA BASE NEXT 2021」にて、「事業立ち上げにデータサイエンティストは必要なのか？」[7] と題したセッションでお話しました。

その中で、事業立ち上げ期に貢献できるデータサイエンティストは、経営コミット前提でデータ活用を力強く推進し、データサイエンスで事業成果を出せる環境を整備できる人だと定義しました。そのために取り組むべきこととして、データサイエンスを活用したプロダクトグロースのロードマップ作成、データ生成過程の設計やデータ分析基盤の整備、予測機能の実装という3つを挙げています。ご興味をお持ちの方は、ぜひスライドをご覧ください。

新規事業の立ち上げ期には、データ活用を力強く推進できる人材が必要なのですね。では、協業プロダクトにデータサイエンティストはどのようなスキルが求められていると考えますか？

藤田：ただ、データサイエンティストが事業成果を出すための環境が整備ができたとしても、協業先からの需要がなければ事業に貢献することはできません。そこで、先日開催された「CyberAgent Developer Conference 2023」[8] にてお話したのが「協業 DX における『斜め上の需要』に乗るデータサイエンスとその先」[9] です。

私に関わってきたような広告配信プロダクトなど、Web 系の自社プロダクトであれば、データサイエンティスト自身が深いドメイン知識を持っていて、施策がソフトウェアで完結するため介入コストが低く、A/B テストを行うなどして失敗コストも低く抑えられます。そのため、データサイエンティスト自らがボトムアップでタスク（需要）を生み出し、事業に貢献することが可能です。

その一方で、協業プロダクトでは、自らが作ったタスクがクライアントの課題の芯を食わないことが多く、仮に芯を食った提案ができたとしても、クライアント社内のオペレーションや組織構造によって、施策の実行コストが高くなるケースが多々ありました。これらは全てクライアントとの情報格差が要因です。このギャップを埋めるために、社内の情報を踏まえて出てくることが多い、クライアントからの“斜め上”の需要（クライアントからの AI に関する要望で、データサイエンティストが想定する範囲を超えているもの）と向き合うことの重要性を痛感しました。

自分ではハンドリングできない“斜め上”の需要にすぐに対応するために、今あるデータの分析から何かしらの知見を蓄積することが必要なのですが、そこで有用なのが経済学における自然実験です。自然実験とは、ルールやビジネスロジック、偶然などによってあたかも施策が実験のように実施された状況を用いて、因果関係を推定する方法のこと。「新しい実験を行なって、〇〇という施策の因果効果を明らかにしましょう」ではなく「(実験をせずとも)過去のデータから〇〇という施策の因果効果はありそうだ」などという示唆を出すことができます。

自分も含め、数年前は「それは AI ではできません」と、“斜め上”の需要を跳ね除ける風潮がデータサイエンティストにあったように思います。でも、それはもう時代遅れです。今は、斜め上の需要に乗り、ボトムアップでは改善できない新たな領域に挑戦することで、データサイエンティストが事業貢献できる領域を広げていくことができると考えています。

「AI × 経済学」で日本の閉塞感を打破するために

学生時代、経済学の研究者としての道も考えたものの、アカデミアの知見をビジネスの現場へ応用することに興味を感じ、サイバーエージェントに入社したそうですね。

この数年で社内外問わず、経済学出身のデータサイエンティストも増えてきたように思いますが、振り返って当時の決断についてどう思いますか？

藤田：学生時代の同期や先輩のレベルの高さや研究に対する熱意を見ると、もしあのまま研究の道に進んでいたら厳しかったように思えます。まずそういう意味で、ビジネスの現場に来てよかったです（笑）。実際に現場で働いてみて、研究では所与のものとしてされるデータ生成過程を自分でデザインできたり、自分が考えたアルゴリズムや意思決定ルールをプロダクトに即座に反映したりできるのは楽しいですね。

また、アカデミアの経済学者とお仕事させていただき上で、経済学という共通言語を持ちながら、どのような視点がビジネスの現場として価値があるのか提案できることも、自分ならではの強みが活かしていると思います。

日々の業務を通してデータサイエンティストとしての新たな価値を創出し続けていますが、それらを会社だけでなく社会全体に還元するために、今後どのような目標を掲げていますか？

藤田：「AI × 経済学」を活用して価格の最適化を実現させるプロダクトをつくり、小売業界のみならず日本社会全体に貢献していきたいと考えています。

現在日本では、企業や行政などにおける様々な意思決定の場で少しずつ経済学が活用されるようになりました。とはいえ、経済学が実務に役立つのだということはまだまだ伝わっていないと感じています。経済学を武器に良いプロダクトを生み出すことで、様々な意思決定の場に経済学を活用することが当たり前の社会にし、当社のパーパス [10] にもある通り日本の閉塞感を打破したいと考えています。今回の受賞で、私たちが推進する「AI × 経済学」に少しでも興味を持ってくださる方がいれば、嬉しいです。



参考資料

1. 世界を変える30歳未満「Forbes JAPAN 30 UNDER 30 2023」に、AI事業本部 データサイエンスマネージャー 藤田光明が選出
<https://www.cyberagent.co.jp/techinfo/news/detail/id=29259>
2. <https://www.dynalyst.io/>
3. <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=24416>
4. <https://www.cyberagent.co.jp/way/list/detail/id=24754>
5. 【DX最前線】「追いつけない差」を生み出す、データサイエンスの核心
<https://www.cyberagent.co.jp/way/list/detail/id=27313>
6. 新卒データサイエンティスト研修「DSOps研修」とは何か？
<https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/34628/>
7. https://speakerdeck.com/ko_fujita1/how-data-scientists-can-help-startups
8. <https://www.cyberagent.co.jp/way/list/detail/id=29110>
9. <https://cadc.cyberagent.co.jp/2023/sessions/ds-collaboration/>
10. パーパス「新しい力とインターネットで日本の閉塞感を打破する」に込めた思い
<https://www.cyberagent.co.jp/way/list/detail/id=26689>

日本の生成 AI の発展まで目指す

AI 事業本部



2023 年 5 月、サイバーエージェントは 130 億パラメータの独自の日本語 LLM（大規模言語モデル）[1] を開発したことを発表、さらにその翌週には最大 68 億パラメータの商用利用可能な日本語 LLM[2] を一般公開した。

原子力やコンピューター登場と同等のインパクトがあると多くの研究者が語る「生成 AI」の登場。生成 AI の中でもテキストに特化した「LLM」は、その技術を応用した代表的なサービス「ChatGPT」を筆頭に、世界中で注目を浴びている。

時計の針を巻き戻すこと約 1 年半。現在のブームが起こるその前に、サイバーエージェントは着実に独自の LLM 開発をスタートしていた。当時なぜ LLM を開発することになり、今回一般公開を行ったのか、またこの先目指す世界について開発の発起人である石上・開発責任者の玉津・ビジネス責任者の毛利に語ってもらった。



AI 事業本部
石上 亮介 Ryosuke Ishigami

2021 年株式会社サイバーエージェント中途入社。前職は AI ベンチャーにてデータ分析業務に従事。現在は AI 事業本部で「極予測 LP」の開発、大規模言語モデル (LLM) をはじめとした基盤モデルプロジェクトのリードを担当。画像やテキストを対象としたマルチモーダルな AI の社会実装に従事している。



AI 事業本部
玉津 宗太郎 Sotaro Tamatsu

2018 年サイバーエージェント新卒入社。アドテク事業部にて新規事業立ち上げに従事した後、AI 事業本部で「極予測 LP」のエンジニアリングマネジメント、プロダクトマネジメントを担当。大規模言語モデル (LLM) をはじめとした基盤モデルの事業応用に従事している。IPA 未踏スーパークリエイター認定。



AI 事業本部
毛利 真崇 Masataka Mouri

2005 年サイバーエージェント新卒入社。広告代理事業の営業に従事した後、セントラルアカウントデザイン室を立ち上げ、広告プロダクトのアルゴリズム解析および運用設計、自動化ツールのプロダクトマネージャーを担当。2017 年に AI クリエイティブ Div を立ち上げ、AI や 3DCG を活用した広告クリエイティブの効果予測や自動生成の研究開発のビジネス開発責任者・統括として従事。

なぜ CA が LLM ? 1年半前にスタートした開発背景

LLM 開発は今から 1 年半前と、かなり早いタイミングでスタートしたと聞きました。当時なぜ開発を始めたのでしょうか

毛利：サイバーエージェントでは、2017 年から AI クリエイティブの部署を立ち上げ、AI を活用した効果の高い広告クリエイティブ制作に取り組んできました。実際にこれまで、効果予測 AI で広告効果を最大化する「極予測 AI」 [3] や検索連動型広告の効果を改善する「極予測 TD」 [4]、さらにランディングページを予測・制作し運用する「極予測 LP」 [5] など多くのサービスを提供しています。今回 LLM 開発の発起人となった機械学習エンジニアの石上と極予測 LP 開発責任者の玉津は、この AI クリエイティブ領域のサービス開発に携わっていたメンバーです。

石上：極予測シリーズで用いられている AI 技術の 1 つに、効果の高い広告のキャッチコピーを自動生成する AI がありますが、この精度向上に当時話題になっていた LLM が活けると考えました。LLM に関してモデルの大きさと学習データ量を増やすことで性能が上がるのが分かってきており [6]、その方針で開発がスタートしました。

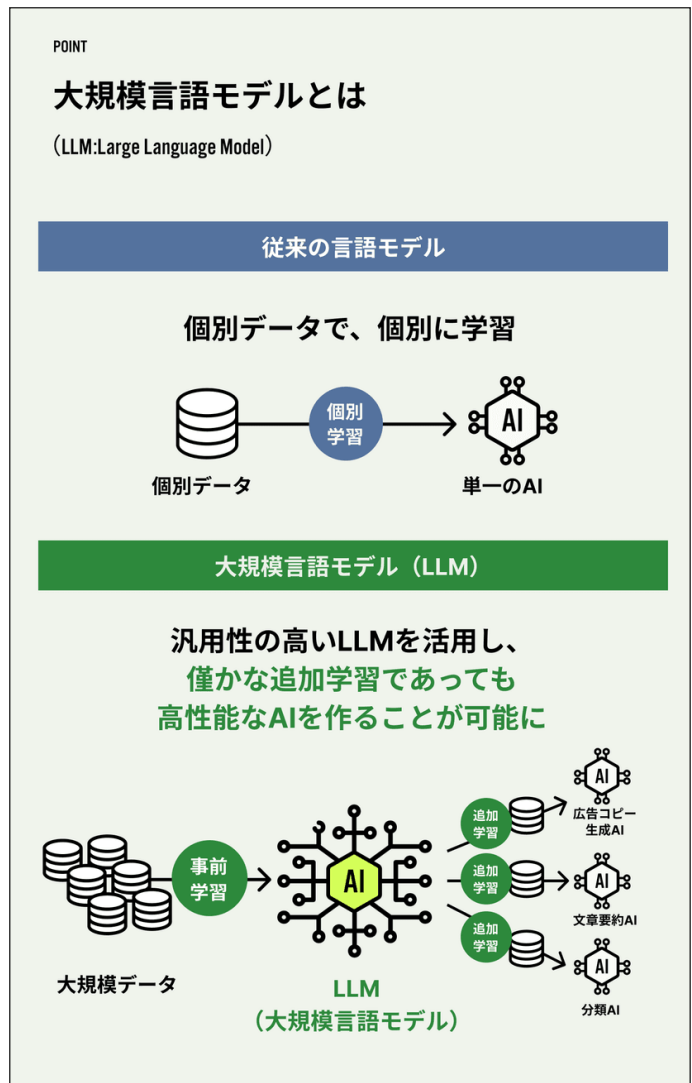


広告事業の延長線上で LLM 開発がスタートしたのですね。LLM により、具体的に何が可能になるのでしょうか

毛利：広告という点に絞って言うと、AI がより人間に近いコピーライティングができるようになります。LLM は簡単に表現すると、「大規模なテキストを読み込ませたスゴイ脳」を開発した、と言うイメージしやすいかもしれません。

これまでの AI の活用方法では作りたいものに対して、関連するデータをその都度収集し、学習させていました。しかし、LLM では事前にあらゆる情報を学習させておきます。この事前学習を済ませた LLM (脳) は汎用性が高く、僅かな学習でより高品質な結果を出力できるようになります。

玉津：その「脳」に対し、対話データ等を用いて追加で学習を行うと「ChatGPT」のような高性能なチャットボットが出来上がる、というようなイメージです。



あくまで今回公開したのは「脳」となる基盤であって、ChatGPT のようなチャット ボットサービスではない、と。

玉津：よく間違われることが多いのですが、その通りです。

私たちは ChatGPT のベースとなっている基盤モデル部分（事前学習のみ行ったもの）に該当するものを自社で開発し公開した、という位置付けになるので、ChatGPT と比較できるものではないのですし、そもそも ChatGPT に勝とうとしてこの開発を始めたわけではありません。

ではなぜ、今回独自で LLM を開発したのでしょうか。GPT-3、GPT-4 をはじめとする既存の LLM を活用するの一手では？

石上：これが今回、自社で LLM を開発する決断を下した最大の理由ですが、既存のものは LLM 自体のカスタマイズができないという問題が存在していました。私たちはあくまで精度の高い広告キャッチコピーを作りたかったので、例えば、媒体やターゲットごとに合わせた自然な日本語でテキストを生成したい。しかし、GPT-3・GPT-4 といった LLM はそもそも学習データが英語中心であったり、チューニング自体ができないモデルもあつたりと、出来ることに制限がありました。

そこで、自分たちで LLM を開発し、汎用的なものは GPT-3 や GPT-4 を使いつつ、より独自性がより求められる部分は日本語データを学ばせた自社 LLM を使うなど、使い分けをしていこうとなったのです。

さらに自社で LLM 開発をしておけば、効果予測データをもとに効果の高い広告をフィードバックし、LLM を学習させていくこともできます。こうして、学習期間約 1 年半をかけ日本語に強い LLM が出来上がりました。

鍵はスピード感。全て自社完結の LLM 開発

LLM 開発をすること自体、とても難易度が高いように思えますが、必要な開発アセットは何でしたか

石上：大量のデータを扱う LLM 開発ができるエンジニアや研究者が必要なのももちろんのこと、計算リソース（GPU と呼ばれるマシンが一般的）の確保も大事でした。

開発を行っていたのは、私や玉津など AI クリエイティブ領域に所属するエンジニア数名が中心となっていましたが、研究開発組織「AI Lab」[7] の NLP チームと日本語データに関する連携も行っていました。

さらにモデルに学習をさせるための計算リソースの準備も必須。LLM を開発する上で、この計算リソースが多ければ多いほどより早く学習が終わります。日本に最先端 GPU 自体を仕入れること自体のハードルが高い中で、NVIDIA と業務提携 [8] をしていることで最新の GPU である NVIDIA H100 を導入 [9] することができたのも大きかったです。ここは社内の専門インフラ組織「CIU」と密な連携をとりながら実現をしました。



多角的な技術力・技術投資がないと実現できなかったプロジェクトだったのですね

玉津：そうですね。LLM の学習には大きな費用が必要となるため、事業として見た場合、効率的に高品質なモデルを開発するノウハウの蓄積も重要です。サイバーエージェントは、全ての開発を社内で完結しているのでノウハウが蓄積できますし、かつ少数精鋭で意思決定しながらスピーディーに進められる強さがあります。

とにかく流れの早い生成 AI 領域において開発を進めるのは、経営陣の技術理解があり、技術領域の垣根を越えて連携が取れる体制と文化がなかったら成し得なかったことだと思います。

日本の AI 技術に貢献したい。モデル公開に踏み切った意図

今年 5 月、130 億パラメータの LLM 開発を発表※。さらにその翌週には 68 億パラメータのモデル自体を公開しました。多くの反響がありましたが、なぜモデルを公開したのでしょうか？

石上：正直、予想以上に反響がありました。この 2 つのモデルの違いは学ばせている学習データが異なっており、オープンにした 68 億のモデルは、wikipedia・コモンクロールなど全て透明性のあるデータをもとにモデルを作っています。

※130 億はパラメータのモデルには、一部自社データが含まれる

モデルの公開については、LLM 開発の構想を考えた時からすでに視野に入れており、実は最初からオープンなものを作りたいと思っていました。

というのも、そもそも日本語に強い LLM というものが日本全体で少なく、そこに課題を感じていたのです。海外はフェアユース※という文化があり技術発展への理解が深いため使えるデータも多い印象ですが、日本ではまだそこが弱い。学習できるオープンな日本語文章のデータが少なかったり、計算リソースも限られている。

※一定の条件を満たしていれば、著作権者から許可を得なくても、著作物を再利用できることを示した法原理

となると、いつまで経っても海外製の AI に遅れをとってしまう。これを本気でやっていくには、1 社だけでは無理で、国や企業・アカデミアと連携して LLM を作る必要があるのです。自分たちだけで技術を独占するのではなく、オープンなものを作って多くの人を巻き込んで性能を上げていき、日本の技術競争力に貢献する必要があると考えています。そこで今回、一般公開を行いました。

実際に、商用利用可能な LLM は小さなサイズのモデルも含め 6 種類公開されました [10]

玉津：ビジネスとして見た時に、モデルサイズは大きければ大きいほど良い、というものではありません。モデルサイズ以外の条件が同じ場合、大きければ生成品質は高くなる可能性は高いですが、モデルの運用コストもより必要になってくるのでそのバランスが必要で、応用場面に応じて使い分けが必要になってきます。

今回公開したモデルは、アカデミアなどの研究室はもちろん、個人の研究者 / 開発者が自身の PC 等でも動かせるように複数のサイズのモデルを公開しました。多くの人に触れることで、裾野を広げることが大事だと思ったからです。

引き続き性能向上を目指している最中ですが、日本語の性能が 100%完璧でないタイミングで公開することで、ここは良い・ここはまだだね、という皆さんのフィードバックをもとに日本全体でモデルを作っていきたいと考えています。



サイバーエージェントの企業競争力の源泉へ

今後も期待される LLM 開発ですが、どのようなことを視野に入れていきますか？

石上：研究開発という点では、より性能が良いモデル開発を目指していきたいと思います。また LLM 開発は大規模な学習が必要なので、1 つのモデルを作るのに数ヶ月 ~ 数年など膨大な時間がかかるため失敗が許されないシビアな開発です。開発自体に関するノウハウもまだ少ないので、積極的に外部にも共有ができればと思います。

毛利：ビジネスとしては、まずは LLM を活用し、既存サービスの精度上げに引き続き注力していきます。すでに社内の極予測 AI [11] や極予測 TD[12] における広告コピー生成などの機能において活用を進めていますが、広告以外の当社サービス・・・医療 [13] やチャットボット [14] などにおいても応用が始まっています。

また今後は、他の企業と連携して業界に特化した独自データを学習させた「業界特化型の LLM 構築」を行うことで、これまでの既存生成 AI サービスでカバーできなかった専門用語 / 専門知識に強い LLM を構築し、それを日本に還元していく・・・というような取り組みも行いたいと思っています。LLM をベースに、幅広いビジネス展開がまさに始まろうとしています。

LLM は、サイバーエージェントの競争力の源泉になり得る、と。

毛利：広告領域では間違いなくそうなりますね。今後は、その使い道を広げていくことが大事だと思っています。

石上：ここ半年で起きた「ChatGPT モーメント」のような時代の波は、数年のうちにまた起きると思っています。そこに太刀打ちできる AI 開発の体制を作っておくことが大事で、それが会社としての競争力にも繋がるのではないのでしょうか。

ですがそれを自社だけで抱えるのではなく、多くの企業・アカデミア・国と連携しながら、日本全体の技術力向上に貢献できればと思います。

参考資料

1. <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=28797>
2. <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=28817>
3. <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=24647>
4. <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=24670>
5. <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=28185>
6. OpenAI が公開した論文『Scaling Laws for Neural Language Models』2020年1月公開
7. <https://research.cyberagent.ai/>
8. サイバーエージェントと NVIDIA、高品質なデジタルヒューマン開発を加速 日本市場固有ニーズに対応した 3DCG 技術の機能拡充に向け協業を開始
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=27727>
9. 大規模な AI 開発に対応する「NVIDIA DGX H100」を国内初導入 -80 基の「NVIDIA H100 Tensor コア GPU」で AI 開発を大幅強化、機械学習モデルの大規模化・構築の高速化へー
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=28484>
10. <https://huggingface.co/cyberagent>
11. 極予測 AI、大規模言語モデルを活用した広告コピー自動生成機能を実装 -自社 LLM 技術および ChatGPT の活用により画像やターゲットを考慮した生成が可能にー
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=28828>
12. 極予測 TD、自社 LLM 技術および GPT-4 を活用した「繰り返し試行生成機能」を開発 -生成・予測・フィードバックの複数回試行を自動化し、効果予測スコアを向上ー
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=28830>
13. 医療 AI カンパニー MG-DX、薬剤師の対人業務をサポートする次世代薬局ソリューション「AI 薬師®」において大規模言語モデルの活用を開始
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=28881>
14. AI Shift、カスタマーサポートに特化した各企業専用 LLM 構築サービスを提供開始
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=28841>

AI Lab と GovTech 開発センターが推進する、社会実装されるエッジ AI の現状とその未来

AI Lab



当社には、特定の分野に抜きん出た知識とスキルを持ち、第一人者として実績を上げているエンジニアを選出する「Developer Experts 制度」があります。ML モデルチューニング・エッジ AI 分野の Developer Experts に新たに選出されているのが兵頭です。Sler のマネージャーからサイバーエージェントに転職し、エッジ AI の Experts になるまでの過程、産学連携や行政 DX における実績、本人が描くキャリア観を聞いてみました。



AI Lab

兵頭 亮哉 *Katsuya Hyodo*

2021 年中途で入社し AI Lab HCI チームに所属。大阪大学大学院基礎工学研究科 招聘研究員。対象領域は、HCI / HRI / インタラクション / 対話システム / 機械学習 / 画像処理 / 自然言語処理。モデル最適化や EdgeAI に特に強み。日常的に OSS へコミットし続けている。主力 OSS『PINTO_model_zoo』『openvino2tensorflow』『tflite2tensorflow』『simple-onnx-processing-tools』。OpenCV AI Kit (OAK) のコアコントリビュータ。Intel 特別招待講演『エッジ推論のための各種フレームワーク間ディープラーニングモデル変換と量子化』『最新の OpenVINO™ ツールキット マニュアルビルドを使用したステレオ深度推定モデルの最適化』

Sler のマネージャーからサイバーエージェントに転職。エッジ AI の Experts に。

兵頭さんのキャリアを教えてください

兵頭：前職では 16 年間、システムインテグレーター (Sler) のシステム開発部門や研究開発組織 (R&D) に所属し、R&D チームのマネジメントに従事してきました。2021 年にサイバーエージェントに中途入社し、AI 事業本部の AI Lab でリサーチエンジニアをしています。私の専門は、ニューラルネットワーク (NN) モデル構造のフレームワーク最適化やフレームワーク間 NN モデルコンバージョンです。また、IoT/AI 分野で日本人唯一の Intel Software Innovator となっています。現在は、大阪大学の石黒研究室と産学連携でロボットの研究 [1] を進めています。

石黒研究室との産学連携では、どのようなプロジェクトに携わっているのですか？

兵頭：我々のチームは「社会課題に対するロボットの研究と開発、および現地での実証実験」に携わっています。具体的には、店舗やホテルで稼働するロボットと、お客様との間における対面インタラクションを通じて、顧客満足度の向上や店舗売上の向上に注力しています。

「ロボット開発」と聞くと、メカニカルな姿を想像するかもしれませんが、大阪大学石黒研究室と共同開発しているロボットは、手足が短く、愛らしい顔もあって、お客様に好感を持って受け入れてもらっています。お客様がロボットと接する事によって観測できる、人間の行動や心理学的側面に近い振る舞いの研究も行っていたりします。[2]

我々のチームでは、数字や売上などの具体的な実績を重視していて、リサーチサイエンティストも論文を執筆する際に、その点を反映する事を意識しています。一連の成果はロボティクス分野のトップカンファレンス「IROS」で2本の論文採択 [3] をはじめ、数多くの学会に採択されています。



チームの中での兵頭さんの役割を教えてください

兵頭：我々のチームを一言であらわすなら、まるで総合格闘技チームと言いましょうか。特定の領域だけを専門にするというスタンスではなく、成果や目的のためには一人何役でもこなすのが当たり前の、少し変わったチームです。そんなチームの中でも、私は特に「何でもやるマン」です。専門であるエッジ AI の実装に限らず、ロボットのモーターサーボの組み立て、3D プリンタでの加工、エッジ AI のカメラ制御、機械学習、クラウドサービスの構築など、幅広くなんでもやっています。

まるで起業したばかりのスタートアップ企業のようなベンチャー感ですね。チーム構成も少人数なのでしょうが？

兵頭：リサーチサイエンティスト 6 名とリサーチエンジニア 3 名でチームが構成されています。課題やビジネス要件に応じて、ロボットの制御プログラムや論文の執筆など、多岐にわたるタスクを分担しています。特に、リサーチサイエンティストは論文執筆とプログラミングの両方をこなせるのがベストですが、パフォーマンスを優先して、専任のリサーチエンジニアをアサインして実装にあたっています。



海外では、リサーチサイエンティストが論文や仮説を立て、リサーチエンジニアがそれを実装するといったコラボレーションが主流なようです。役割分担が明確なので、成果が出やすくなるのが特徴です。

行政 DX に社会実装されるセンサス AI のリアル

並行して携わっている行政 DX(GX) についても聞かせてください。

兵頭: 2022 年 4 月に AI 事業本部の「GovTech 開発センター」[4] がリリースした新規事業「センサス AI」[5] の立ち上げの際、プロダクトマネージャーの三宿から声がかかり、私が「センサス AI」[6] のアドバイザーとしてチームに加わりました。当時はエンジニアの第一号としてジョインしたので、まさにスタートアップ企業のような環境でした。私が担当したのは、自治体向けのエッジ AI を活用した実証実験と分析、および最終報告書の作成です。



自治体の課題は様々あるかと思いますが、具体的には、どんな課題が議題にあがるのですか？

兵頭: 各自治体はそれぞれ独自の課題をもっていますが、例えばある自治体の担当者から「市内に 1 ヶ月間設置した定点カメラの映像から、DX のアイデアを生み出してほしい」というリクエストをいただきました。エッジ AI を活用した予算的に可能な提案を何個か挙げ「どの案に取り組みますか？」と聞いてみたところ、「全てやりましょう!」と回答してくれました。自治体の本気度や、その方のチャレンジ精神を象徴するもので、開発者マインドが高まりました。その自治体の商店街は、街並みが美しく昔ながらの風景が広がっています。その商店街に対して、行き交う人々の通行量をカウントするだけでは物足りなかったため、AIを活用した新しい切り口を提案しました。例えば、どの種類の店舗が地図上に存在し、どのルートがより歩きやすいか、ある時間帯では特定のルートに人が流れやすいかなど、その特徴を含めた調査です。

エッジ AI と分析を組み合わせた提案は、単なる交通量計測を超えて、都市環境の整備や改善に新たなアイデアを提供できると考えています。

自治体と一緒に、課題と効果を考えるのはおもしろそうですね

兵頭: 我々に声をかけてくださる自治体の担当者は、常に新しいことにチャレンジする姿勢があるため、サイバーエージェントのカルチャーとも相性が良く、テンポ良く案件が進んでいきます。十分な検証と仮説、しっかりとした報告を行うことで信頼していただけるので、とてもやりがいがあります。「テクノロジーでこういう社会実装をしたい!」と思うことを、気兼ねなく提案できるため、意見を出しやすい環境でもあります。交通量計測だけでなく、公共空間にデジタルサイネージを設置して、渋滞を解消するなどのアイデアも議題にあがったりします。

自治体も「こういう街づくりをしたい!」というビジョンや構想があり、プロジェクト規模も大きいので、「GovTech 開発センター」や「センサス AI」の広がりも期待できそうです。

都市計画まで構想が広がっているのは魅力的ですね

兵頭：エッジ AI を活用した地道で泥臭い実証実験の積み重ねが、自治体の構想によって都市計画にまで広がっていくので、働いていてもスケール感を感じられます。例えば、国土交通省は、道路交通量の調査方法をこの年度から人手による計測から完全にシフトさせ、路上のカメラ映像を AI で解析 / 活用する手法に変えています。

「人による調査からカメラ映像に切り替えた先で何をやるか？」は自治体によってまだ手探りの状態です。このように、正解がない中で、ビジョンやアイデアをもって挑戦的に取り組む自治体の姿勢は、ある意味サイバーエージェントと通じるところがあります。我々も「GovTech 開発センター」や「センサス AI」を通じて自治体の GX に貢献することで、サイバーエージェントのパーパス [7] である「新しい力とインターネットで日本の閉塞感を打破する」「あらゆる産業のデジタルシフトに貢献する」に沿った仕事を実感できています。

エッジ AI を行政に活用する際に、どんな点に技術的な課題や難しさがあるのでしょうか？

兵頭：例えば、小型ビジョンカメラの導入と映像から得られるデータを活用した分析。一見スマートなソリューションに見えますが、実際には非常に複雑な課題に直面します。「全体予算に対して、どの程度のコストで機材を調達するか?」「東北の雪深い地域の設置に際して、積雪や冷気に耐えうる機材の選定」「交通量が多い環境で、直射日光の下に長期間設置しても損傷を受けないボックスの選択」などが課題となります。

東京の中心部にある実験場に出向いたりもしますし、交通量の撮影許可を取得するために申請書を書いて警察署に出向いたりもします。このような地道な検証や事前準備は非常に煩雑ですが、エッジ AI の社会実装には必要不可欠です。



非エンジニアから 5 年でエッジ AI の Experts になれた理由とは？

研究やエンジニアリングに留まらず、ハードや行政手続きなど、守備範囲とフットワークが素晴らしいですね。

兵頭：自分はビジョンややりたいことがはっきりしているので、肩書きや役割はあまり重視しないタイプです。先程も話した通り、私は「なんでもやるマン」という性格です。2004 年に新卒で Sler に入社し、13 年間にわたって様々な仕事に取り組んできました。当時は今ほどエンジニアの職種がはっきりしておらず、開発に関するあらゆることを手がけるのが当たり前でした。例えば、物理サーバーのメモリ増設のために秋葉原まで買いに行き、その足でデータセンターに挿しに行ったりすることもありました。障害があったらデータセンターまで障害対応に行くこともありましたが、予算の調達から請求までやっていました。私の「なんでもやるマン」はそこが原点かもしれません (笑)。

Sler からエッジ AI に転身するのは稀有なキャリアです。何かきっかけがあったのでしょうか？

兵頭：転職 2 社目で心に余裕が生まれ、趣味でハードウェアや機械学習に興味を持ち、開発メモ的にブログを書き始めました。2018 年からは、1 週間に何十本ものブログ記事を書くようになりました。スキルが不足していることを自覚しているため、書いたことを忘れないように自分に備忘録とメッセージを残していました。最初はロボットが趣味でしたが、ロボットをやるうちに機械学習にも興味を持ち、今では機械学習に専念しています。当時の日常の仕事はマネジメントでしたが、家に帰ってからは、趣味のエンジニアリングに没頭する日々を送っていました。

- 趣味の開発アカウント情報 [8]
- 個人の技術ブログ - Qiita [9]
- 個人の技術ブログ - Zenn [10]

そんな事を何年か続けているうちに、私のブログやツイートがサイバーエージェントの AI Lab メンバーの目にとまり、「この人、めちゃくちゃ面白い」と話題になっていたそうです。その後、AI Lab で石黒研究室との産学連携を立ち上げた馬場から「兵頭さん、ロボットの研究開発をやってみませんか?」とコンタクトがきたのが、サイバーエージェントとの出会いのきっかけです。馬場とのカジュアル面談は魅力的で、その場で前職のマネージャー業務を辞めて、サイバーエージェントに転職することにしました。

とても勇気がもらえるエピソードですね。マネジメントの業務をする傍ら、技術やエンジニアリングの趣味に没頭し、積極的にアウトプットすることで、AI Lab のような先進的な研究をしているチームの目にとまり、採用オファーがくる。そして入社後にサイバーエージェントの Developer Experts に選ばれる。スキルアップとアウトプットを継続する事の可能性を感じられます。

兵頭: アウトプットを続けることで、自分の目には映らないような知らなかった知見を得ることができます。既にはるかにレベルの高い人がいることが分かっているので、自分が理解したことをアウトプットし続けると、アドバイスをもらえる仕組みができます。「こうした方が良い」「もっと良い方法がある」といったアドバイスが、国内外から自然と入ってくる状態になりました。周囲からの知識の吸収速度が加速することで、自分一人では到達できないような高みまで成長できるようになったと思います。

先日開催された「CyberAgentDeveloperConference2023」でも「Q&A」のパートでトークしていますので、よかったですらご視聴ください。[11]

とはいえ、未経験の技術分野のブログは、今更感がありませんか?すでに先人がたくさんいるため「今から書いても意味があるのか?」と置いてしまいます。

兵頭: たとえ先人がどれだけいようと、最初の一步を躊躇せずに踏み出すことが大事です。PV ゼロの日が数日続いたとしても、挫折せずに書き続ければ、いつか誰かの目にとまるはずですよ。100 歩ほど進んでみると、景色が確実に変わってくるでしょう。それに、最近のブログは SEO 的にも改善されているので、Google 検索の上位に表示されるようになっていきます。少しでも多くの人に目にしてもらう事で、結果的にその道の先人からアドバイスを受けられます。



先行きが不透明な時代だからこそ求められる「変化対応力」とは?

兵頭さんが社会人になった 2000 年代くらいの環境と、現在の 2023 年の環境を比較すると、AI などの技術革新によって環境が大きく変化しているのが特徴です。今、エンジニアを目指す学生にとって、何を重視して学ぶべきでしょうか。

兵頭: 先行きが不透明な時代と言われていますが、国内外で景気が良く、特に IT への投資が続いているため、特定領域のスペシャリストとして仕事を続けられる環境があります。ただし、これは景気が良い時に限る話であり、景気が悪化すると、特定の技術だけでは生き残ることができなくなる時代になるかもしれません。

私は 2000 年頃の IT バブルや 2007 年のリーマンショックという 2 度の大型不況を経験してきました。技術を持っていても、開発案件が皆無になり、エンジニアの仕事がなくなる時代でした。リーマンショックのような世界恐慌が、再び訪れないと断言することはできません。そのため、技術的な知識を幅広く持つことが重要だと思います。「何でもやるマン」はある意味、私なりの人生のリスクヘッジなのかもしれません。

「何でもやるマン」は、時に「便利屋さん」「中途半端なスキルセット」に思われがちで、不安定な印象ありませんか？

兵頭：景気が急激に悪化するような時には、柔軟性や変化対応力が、底力のように自分を支えてくれる場合があります。リーマンショックでは、常駐していたエンジニアが全員引き上げになりました。仕事がなくなると、特定のスキルを持っていても、そのスキルを活かす場所がなくなってしまいます。

「今の仕事のスキルセット」や「自分が所属する会社やチームの事業ドメイン」に固執せず、興味のある分野にあれこれ手を出し、多角的なスキルや知見を身につけることが大切です。私は、前職・現職含めた案件で、電車、トラック、フォークリフト、自動車など、交通に関することなら何でも対応してきました。きっと新しい事業ドメインでも何とかできると思っています。

偶然、前職の仕事とは全く無関係の「エッジ AI」分野で声がかかりましたが、アンテナを広げて、アウトプットし続けていれば、いつか自分の技術を求めている人の目に留まるのだと、あらためて思いました。

職種や役割にとらわれずに、変化対応力やフットワークを身につけるにはどうしたら良いでしょうか。

兵頭：仕事をしていると、自分の担当範囲外で声をかけられることが多かれ少なかれあると思います。そのような場合「声がかかったら断らない」という姿勢が大切です。例えば、サイバーエージェントでは、ふとしたことから会社の組織課題について Slack で声をかけられたり、技術的な質問をされることがよくあります。話を聞いてみると、様々なニーズがあり、自分のもっているスキルセットがうまくマッチングする事があったりもします。

自分の仕事とは無関係だったとしても、声がかかったら断らずに積極的に関わることで、知らなかった技術や事業ドメインにふれるきっかけになります。それがサイバーエージェントの強みの 1 つ「変化対応力」[12]の源泉なのかもしれません。

参考資料

1. <https://research.cyberagent.ai/academic-relations/ishiguro/>
2. 接客対話エージェント - ヒトが信頼するインタラクション研究
<https://www.youtube.com/watch?v=Vr2cNGfOeSc>
3. <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=27982>
4. 官公庁・自治体向けの DX 推進を強化、開発専門組織「GovTech 開発センター」を設立 行政のデジタル化・スマートシティの実現へ
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=25389>
5. GovTech 開発センター、AI による交通量解析サービス「センサス AI」の提供を開始
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=27542>
6. <https://census-ai.jp/>
7. パーパス「新しい力とインターネットで日本の閉塞感を打破する」に込めた想い
<https://www.cyberagent.co.jp/way/list/detail/id=26689>
8. <https://github.com/PINTO0309>
9. <https://qiita.com/PINTO>
10. <https://zenn.dev/pinto0309>
11. ビジョン・音声用機械学習モデルのモバイルデバイス向け最適化技術【CAD2023】
<https://www.youtube.com/watch?v=WSMKvzXaLE4>
12. 「変化対応力」を武器に「開発力倍増」に取り組む
<https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/40515/>

スポーツの映像体験をアップデートする 「WINLIVE」でデータサイエンティストが意識したこと

DSC



「WINTICKET」は、競輪業界売上 No.1（※）の競輪・オートレースのインターネット投票サービスで、サイバーエージェントを支える事業の1つとして急成長しています。2024年4月にリリースされた「WINTICKET」のオリジナルライブ映像「WINLIVE」に横軸組織の立場からデータサイエンティストとして携わった松田に新機能開発にまつわる話を聞きました。

※2023年10月～12月の勝者投票券売上実績。（自社調べ）



DSC

松田 和己 Kazuki Matsuda

2015年新卒入社。メディア統括本部 Data Science Center 所属。横軸組織の立場から新しい未来のテレビ「ABEMA」や定額制音楽配信サービス「AWA」などのメディアサービスでユーザ行動分析やデータ整備に従事。現在は競輪・オートレースのインターネット投票サービス「WINTICKET」におけるデータ活用や意思決定支援を担当。

新たな映像体験「WINLIVE」が目指したこと

松田：2024年4月、「WINTICKET」は新機能「WINLIVE」の提供を開始しました。「WINTICKET」は、2019年のサービス提供開始以降、「競輪を体験したことのない方々が競輪の魅力を感じてくれるためには？」という貫いたビジョンのもと、競輪市場の裾野を広げ、業界と一緒に成長することを目指してきました。「WINLIVE」は映像体験の観点から競輪の魅力を伝えるために、競輪理解のハードルとなっている競技としての難しさに対して、選手の体力に焦点をあてることで解決を目指したプロジェクトです。

競輪は、激しいレース展開が魅力の一方で、レースを理解することが難しい競技と言われています。特に、関係性のある選手同士でラインと呼ばれるチームを組む団体戦の要素があると同時に、自転車を漕ぐのは選手自身なので選手心理が表面化しやすい競技となっています。

さらにレース展開の観点でいえば、レース中に先頭を走る選手には強い空気抵抗が働くため、同じ選手が先頭に位置し続けることは稀です。結果として、体力を効率的に使うより良い位置で勝負するための位置の取り合いが起き、レース中の隊列がダイナミックに入れ替わっていきます。そういったレース展開の中では、先頭を走る選手が急に失速して負けてしまったり、後方の選手が急激に追上げて勝利したりと、初心者には理解が追いつかないレースとなることも多くあります。

これらの競技を理解する上での課題を解決するため、「WINLIVE」では選手の体力をリアルタイムに数値化・可視

化し、空気抵抗に関するエフェクトも添える新たなライブ映像体験を通して、レースの中で何が起きているのかを理解しやすくすることを狙っています。勝ちそうな選手が誰なのか直感的にわかるようになると同時に、体力を多く残している選手がいるときに「その選手はなぜ体力を多く残すことができているのか」という興味・関心にもつながると考えています。



体力を定量化するためのデータサイエンス

松田：前提として、競輪では選手や自転車にセンサーをつけることは認められておらず、そのような問題設定の中で、複数のデータ技術が「WINLIVE」の実現を支えています。

まず、競輪場に複数のカメラを設置して様々な画角からレースを撮影し、レース映像に対して動画解析技術を適用することで、選手の位置情報（3次元座標）や走行スピードを計測しています。続いて、この結果を用いて、選手が発揮しているパワーをリアルタイムで計測し、独自のロジックによって選手が消耗していく体力を計算しています。この数値を選手固有の初期体力（最大体力）から減算していくことによって、徐々に減っていく体力を表現しています。初期体力についても、独自のロジックによって過去のレース成績など様々な要素をもとに計算されていますが、今回は省略して消費体力について紹介します。

選手が消耗していく体力は、選手が発揮しているパワーから計算されていますが、一般的には、運動負荷が上がるほど消費体力も上がっていくため、選手の運動負荷を計算することが次の目的となりました。競輪選手が漕いでいる自転車で着目すると、ブレーキがないなど日常生活で乗られている自転車とはいくつか違う点があります。選手の運動負荷の観点でいうと、固定ギアと呼ばれるペダルの回転と車輪の回転が完全に連動したギアとなっているのも特徴の1つです。これは逆に言えば、減速しないためには常に自転車を漕ぐ必要があります。このことから、選手がスピードを維持（減速・加速）するために抗わなければいけない様々な抵抗力から、選手の運動負荷を逆算することを考えました。

自転車で走行しているとき、一般的には、①空気抵抗、②転がり抵抗、③加速抵抗、④登坂抵抗の4つの抵抗力が働きます。このとき、特に高速で走行する自転車競技の場合は大部分が空気抵抗となり、また、空気抵抗以外の抵抗力は公式から比較的容易に計算可能です。

体力を温存するためのテクニックとスリップストリームの効果

松田：スリップストリームとは、高速で走行する物体の後方に特徴的な気流ができる現象のことで、空気抵抗を考える上で非常に重要です。競輪では、一直線の隊列を作って走行する特徴的なシーンが見られますが、前方の選手を追走する選手には、スリップストリームの効果が働き、空気抵抗が大きく低減されます。競輪はダイナミックに隊列が動く競技ですが、そういった激しいレースの中でも前方の選手との距離を開けずにぴったりと追走できるテクニックを持つ選手は、相対的に多くの体力を残すことができます。そして、ある選手が受けている空気抵抗の大きさを計算するためには、選手が受けているスリップストリームの効果を数値化することが重要となってきます。

自転車競技におけるスリップストリームの効果に言及した論文やネット記事は多数存在しており、それらをベースにして競輪に特化した独自のロジックを構築することを目指しました。特に注目したのは“選手同士の位置関係によって効果量がどのように変化するか”というもので、前方選手からどの程度後方に離れても効果があるのか、どの程度左右に離れても効果があるのかというものでした。したがって、取得できている選手の位置情報を元に、選手同士の位置関係が計算できれば、この内容を応用して計算できるのではと考えました。

得られている 3 次元座標から選手同士の位置関係を計算しようとしたとき、コースの直線部分であれば位置関係が捉えやすくなりますが、一方で課題となってくるのはコーナーを走行しているときです。既存の研究内容を応用するためには進行方向、つまりコースの形状を加味する必要がありました。さらに細かい話をすると、競輪場のコースは走行者が走りやすいように特有の設計がされており、直線からコーナーにかけて緩和曲線と呼ばれる滑らかな曲線が用いられており、選手同士の位置関係を直線と同様の精度で計算するためには工夫する必要がありました。実際には様々な試行錯誤を経て、複雑なコース形状に対して比較的シンプルな形状で近似するような方法を選択しました。進行方向が分かれば良いため、シンプルな形状を仮定することによるデメリットは軽微と判断し、またこの仮定によって、3 次元座標の四則演算だけで位置関係を計算できるようになりました。数式等の詳細は省略しますが、これらの工夫といくつかの変数値を検証・調整することで、各選手が受けるスリップストリームによる効果の数値化が可能になり、映像体験の実現につながりました。



正解のないプロジェクトでデータサイエンティストが意識したこと

松田：前述したように、選手や自転車にセンサーをつけることができない競輪では、選手の体力を正しく知ることはできません。そのような正解のないプロジェクトにおいてデータサイエンスを実適用するために、普段よりも意識しながら進めていたことがあります。



1 つ目は、解くべき問題に関する知識に対して貪欲になることです。正解がわからないため、競輪に詳しい方が体力という観点でレースを観た時に感覚値とあっているか、という定性評価に頼らざるを得ません。この感覚を自分自身にも身につけられないとプロジェクトが進行できない訳ではありませんが、近い感覚を持っていたり、同じ言葉で議論できたりすることは、高いクオリティでプロジェクトを実現するためには重要でした。自転車競技において空気抵抗とはどのように影響しているのか、スリップストリームという現象はどのようなメカニズムなのか、といった観点を中心に、競輪以外の自転車競技の映像も観たり、自転車以外にも空気抵抗に関する文献を調べたり、身近にいる趣味として自転車に乗っている

人に話を聞いたり、とにかく関係しそうな情報や感覚値に触れることを意識していました。結果として、状況によっては議論を適切にリードできたり、より実態に沿ったロジック構築につながられたりと、プロジェクトの実現やデータサイエンスの適用を加速させることにつながりました。

2 つ目は問題のシンプル化です。体力に影響する要素は無数にあり、そのすべてを考慮することは不可能です。そこで、手元にある情報から考慮すべきものと計算可能なものを取捨選択して、可能な限り実際の体力に近づけられるように検討していました。例えば、選手が作る隊列による複雑な隊列効果についても比較的シンプルな思想とすることで、後段の計算処理を可能かつ軽量化することにつながっています。シンプル化、つまり適切に削ぎ落とすことと、中長期的な今後の課題として扱うことのバランスを意識してプロジェクト内でコミュニケーションを取ることで、プロジェクトを効率的に進行することができました。

今後の展望はありますか

松田:「WINLIVE」は、体力計算の部分だけでみてもまだまだ改善の余地がありますし、より多くの方に「WINLIVE」を届けるために、システムの汎用性を高めるための課題解決に取り組んでいます。さらに、競輪以外のスポーツでの映像企画も視野に入れており、「ABEMA」の幅広いスポーツコンテンツと協業しながら準備中です。

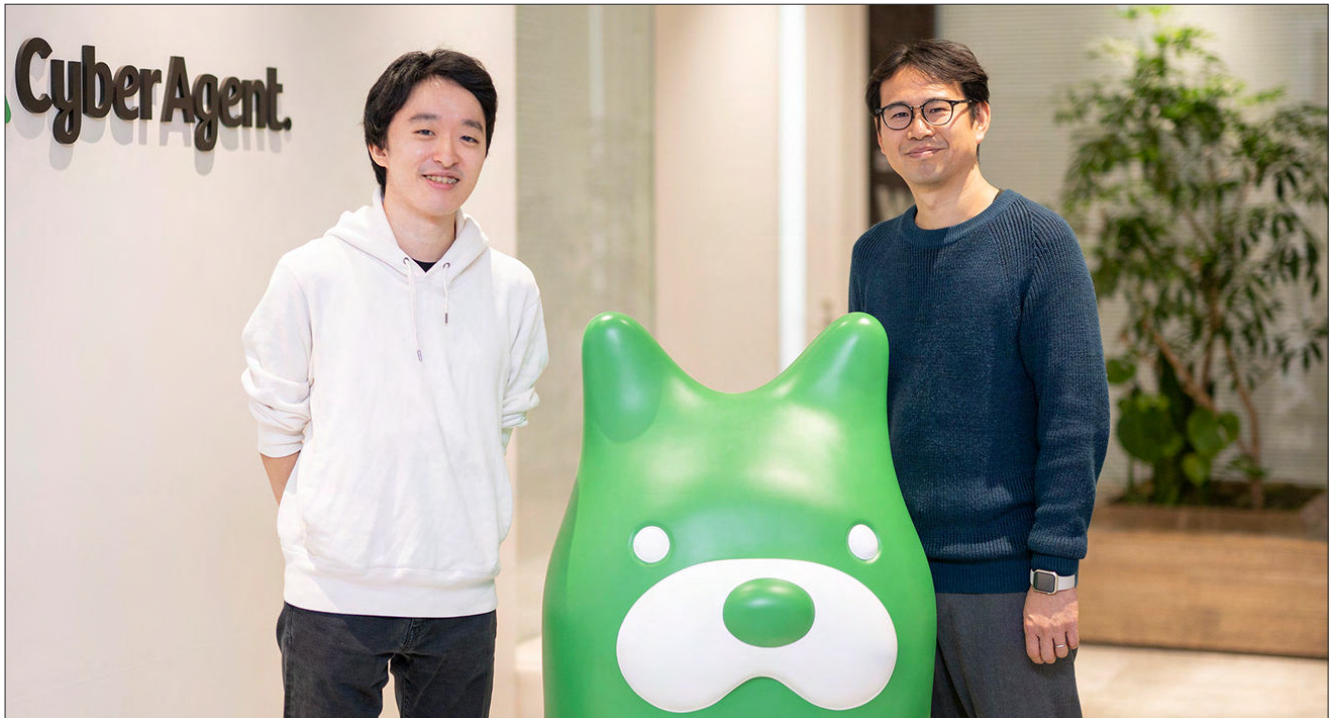
今後は、映像体験に限らない様々な挑戦を通して、より良い競輪・オートレースのインターネット投票プラットフォームを提供するための取り組みを進めていきます。

参考資料

1. 「WINLIVE」リリースのお知らせ
<https://www.winticket.jp/keirin/column/winlive>
2. CA DATA NIGHT #4 - 競輪選手の体力を視覚化するための物体認識とデータサイエンスの融合
<https://cyberagent.connpass.com/event/319045/>
3. テクノロジーで競輪の映像体験をアップデートする - WINTICKET が提供する新機能「WINLIVE」
<https://www.cyberagent.co.jp/way/list/detail/id=30240>

「ABEMA」開発局 × 報道局が模索する、 生成 AI とニュース記事の可能性

ABEMA



サイバーエージェントでは、全社員向けに生成 AI リスキリングを実施 [1] したり、業務効率化や既存サービス改善等を目的とした「生成 AI 徹底活用コンテスト」[2] を開催する等、業務における生成 AI の活用を推進しています。本インタビューでは、情報ニュースサイト「ABEMA TIMES」[3] における生成 AI を利用した編集業務の事例を紹介します。総合編成本部 報道局と開発局 ML エンジニアに、プロトタイプ開発における技術的なポイント、編集業務へ導入した結果と感じられる可能性について話をしました。



ABEMA

大谷 広太

Soichiro Morishita

2016 年入社。ABEMATIMES 編集部とともに ABEMA NEWS チャンネルで放送された番組の記事化業務を担う。



ABEMA

加藤 諒

Masanori Takano

2022 年新卒入社。機械学習エンジニアとして Ameba ブログに用いられる機械学習モデルの開発を経て、現在は「ABEMA」で生成 AI を活用したプロジェクトに従事。

ニュース記事 × 生成 AI による課題解決の可能性

お二人の編集者 / ML エンジニアとしてのバックグラウンドを教えてください

大谷：私は前職含めて 10 年以上、Web メディアに関わってきた編集者で、2016 年 11 月に株式会社 AbemaTV[4] に中途入社しました。入社後の配属先はニュース番組「ABEMA NEWS」[5] のコンテンツを記事として発信するオウンドメディア「ABEMA TIMES」[6] の編集部でした。2022 年からは、総合編成本部 報道局の局長を務めています。

我々報道局のミッションは、報道チームが制作する番組を「ABEMA」のサービス内外でのマーケティング、「ABEMA TIMES」や YouTube チャンネルなど様々な媒体を通して視聴者に届ける事です。

加藤：私は学生時代に、画像処理やコンピュータビジョンの研究をしていて、2022年にMLエンジニアとしてサイバーエージェントに入社しました。入社後「Ameba ブログ」[6]に配属され、画像を用いた広告のコンテキストualターゲティングモデルの開発などMLエンジニアとして業務経験を積みました。2023年5月に株式会社AbemaTV開発局に異動しました。

現在はDX-AIチームで、主に生成AIを活用した「ABEMA」の業務改善やDX推進のための技術検証に携わっています。

異なるバックグラウンドを持つ二人が、「ABEMA TIMES」で関わることになった経緯を教えてください。

大谷：2023年頃から、生成AIがビジネス領域でも話題に上がることが増え、「ABEMA NEWS」でも、数々の専門家やゲストを招いて視聴者にお伝えしてきました。同時に「ABEMA」における番組やコンテンツ制作において「生成AIを業務に活用する事で、制作スピードの向上やコスト削減などが実現できないか？」という議論が活発になってきました。

加藤：大谷たち制作サイドからのアイデアや、我々開発局での技術検証に加え、専務執行役員の長瀬が生成AIの活用に前向きで「まずは企画やアイデアレベルで良いから、業務改善を目的としたPoC(Proof of Concept)[7]を作ってみよう」と声をかけてくれました。

大谷：開発局のMLエンジニアからボトムアップなディスカッションや、長瀬自らの提案もあり、会社全体の「生成AIを最大限活用して、イノベーションを起こしていこう」[8]という意気込みが感じられて心強かったです。ビジネスや制作の現場において発生する課題に対して、社内のMLエンジニアやデータサイエンティストとすぐに連携ができるのは、サイバーエージェントの開発組織の強みだと思います。



生成AIを活用した記事。そのクオリティ担保と量産の模索

大谷さんが編集者の目線で見ると「メディア運営や番組制作における課題点」とは何ですか？

大谷：長くメディア運営や編集に関わってきましたが、共通する課題の1つが「記事のクオリティを担保しつつも、記事のコンテンツ量と露出を増やし、メディアの認知度とブランディングを向上させる」という点です。

現代は、先行きが不透明な時代と言われます。そんな社会を駆け巡るニュースの量は膨大で、「ABEMA TIMES」を通して読者に伝えたい情報がたくさんあります。その一方、取材やライティングに割けるリソースや時間には限りがあります。そのため「一定以上のクオリティを担保した記事の量産」は、メディア運営にとっては至上命題とも言えます。

この課題に対して「生成AIの登場は大きな転換点になるかもしれない」と感じました。

「クオリティと量産」を担保するために、技術的にどんなアプローチから始めましたか？

加藤：まず Microsoft Azure プラットフォーム内で提供されている Azure OpenAI Service 等を活用して、「ABEMA NEWS」で配信された動画の記事生成を行える、PoC の開発から着手しました。このフェーズでは、音声文字起こしモデル「Whisper」[9] や言語モデル「GPT-4」[10] などの技術が「ABEMA TIMES」の編集業務においてどの程度実用に耐えるかの調査、検証をする事を目的としました。

その際、「ABEMA TIMES」の表現スタイルや文脈の再現性を追求するために、in-context learning と呼ばれる、大規模言語モデルを少数のサンプルを活用してタスク実行を可能とする手法をとっています。通常の機械学習と違って、大量の整形済みデータを必要としないので「ABEMA TIMES」のような特定メディアのコンテンツ量産の迅速な実現に向いていると言えます。

また、プロトタイプの開発の際は、仮の試作品を編集のプロである「ABEMA TIMES」編集チームにレビューしてもらい、そのレビューを受けて改善した試作品を作り ... といったチームを跨いだサイクルを回すことでブラッシュアップを図りました。

大谷：開発局より最終的に提案があったプロトタイプのクオリティは高く、短いニュース動画の記事生成であれば、原稿の初稿としては十分活用可能でした。それだけでなく、「ABEMA」で配信している動画の番組概要やタグを解析し、自動でカテゴリー分けを行うなどメタデータの拡充にも転用できる可能性も感じられました。



「『ABEMA TIMES』の編集業務に生成 AI を活かさないか？」をきっかけに始まったプロジェクトですが、「ABEMA TIMES」における記事生成は、業務改善の可能性の一つに過ぎないと感じました。

「ABEMA TIMES」では、世の中で起きたニュースや社会問題に、読者が関心をもってもらうための「編集」という要素が重要かと思います。読者の感情に訴えかけたり、興味をもってもらうために、生成 AI と人の手による編集のバランスをどう考えていますか？

大谷：興味を引くようなタイトルや、読み手の感情に訴えかけるような編集や文体は、編集者やライターならではの経験やセンスが重要になってきます。もちろん「ABEMA TIMES」でも、編集者が記事タイトルや見出しの選定や記事編集を担っています。

例えば、ある記者会見の中継があったとします。その記者会見において、どんなポイントに注目し、ニュースとして伝えていくかは、報道機関やテレビ局、ニュース媒体によって異なります。「ABEMA TIMES」が、「記者会見」という事象に対してどんな切り口で編集し読者に伝えていくか？そこに「ABEMA TIMES」ならではの読み応えや特徴があり、読者はその着眼点や切り口に魅力を感じてくれていると言えます。

加藤：人の手による編集と、生成 AI による効率化のバランスは、チーム内でも活発に議論しています。現在の生成 AI では、事実や情報をまとめて、簡潔に要約するという作業が向いています。その利点を活かして、天気予報やマーケットレポートなどソースとなる情報が存在し、それを記事の文体に変換するような活用が考えられます。その一方、長時間の記者会見や野球やサッカーの試合などを元にした「ライターとしての視点や編集が求められる記事は、編集者やライターの手による執筆が適していると言えます。

大谷：例えば「ABEMA TIMES」では、野球やサッカーなどの記事は専門のスポーツライターが執筆しています。この分野は、生成 AI に代替するのが難しいと思います。なぜなら、スポーツは、試合結果や試合推移を事実として伝えるだけでは、読者が求める記事にはならないからです。野球であれば、今シーズンのペナントレース全体の流れや文脈、今日のナイターの意義やドラマなどは、何年もプロ野球を追ってきたライターにしか書けないコンテキストが必要だからです。

あくまで、視聴者や読み手は AI ではなく人間なので、感情という要素は抜きにはできません。生成 AI を業務に活用する際も、手段が目的にならないよう「誰のためにどんな記事を書き、読者に何を伝えたいか」は、常に意識しています。

加藤：これはまた別の視点ですが、生成 AI の特徴として、学習データに含まれている過去のネットのアーカイブされた情報より未来の情報は考慮できないという点があります。また、仮に API を拡張して、今現在のネットの情報を動的に取得したとしても、たった今リアルタイムでライブ配信している記者会見の情報はキャッチアップできません。

今起きている事を、記者の目を通じてどう伝えるかは、人間に求められる仕事だと思います。



生成 AI を活用したニュース記事制作の実績と今後の可能性

生成 AI を記事制作に活用した結果、本プロジェクトではどんな成果を得られましたか？

加藤：本プロジェクトで開発した生成 AI ツールを試験的に導入した際は、記事の数を従来の約 1.6 倍に増加する事ができました。また「ABEMA TIMES」の記事から「ABEMA」の視聴への流入も、従来の約 1.7 倍に増加しました。

本プロジェクトの生成 AI ツール導入により、現時点で 200 本近くの記事に活用 [11]、一定のクオリティを維持する事ができ、結果的に「ABEMA」の視聴や業務改善へつなげる効果を果たしている事がわかりました。

大谷：生成 AI に指示を出す「フォーマット」を作ったことで、元原稿を編集するような記事については、外部のライターに依頼していた作業を内製化できるコスト削減の成果がありました。文字起こしも同様に、外部依頼のコスト削減と、人の執筆を減らして編集に充てる時間を生み出すことに寄与しています。

今後、「ABEMA」の AI/DX を推進していくにあたって、将来的にどんな活用方法がイメージできそうでしょうか？

加藤：例えば、インフルエンザが流行する時期に、厚生労働省が発表している「インフルエンザの発生状況」[12] 等の統計データを参照し、現在の状況をわかりやすく伝える。といった記事の生成は現実性が高いと言えます。

また、記者会見等のライブ配信で「ABEMA」に寄せられるコメントが集中するシーンがあれば、それは視聴者とその発言に強い関心を持っていると言えます。そのシーンを抜粋し、コメントの内容を分析・要約し「ABEMA TIMES」の編集や見出しのヒントにする事といった事も考えられます。シーンの取捨選択を生成 AI に任せるのではなく、データを根拠に決定するイメージですね。

大谷：コメントの書き込みが活発になっているシーンを即座に検知し、寄せられた意見の総意を把握する事により、そのシーンに関して速報として記事化するという運用も可能になるかもしれません。こういった活用方法は、自社でニュースを配信をしている「ABEMA」ならではの強みだと思います。

生成AIを活用した記事制作に関して、メリットだけでなくデメリットの懸念もあります。例えば「検証されていない情報源」や「複数のウェブサイトや報道機関のサイトなどを参照する事による著作権侵害」といったリスクについてはどのように考えていますか？

加藤：リスクヘッジに関しては、取材を元に執筆された原稿や放送を元にした書き起こし原稿を、記事の文体に変換 / 要約するモデルとしてGPT4を用いています。質問にあったようなリスクについて、その情報源はGPT内部のデータではなくこれらがソースになっているので、信頼性がある程度担保されている状態です。

合わせて、記事に関しては必ず人のチェックとリライトが必ず入るような運用になっています。



生成 AI 時代における編集者と ML エンジニアのありかた

制作現場に生成 AI ツールが浸透していくと、編集者の仕事にも変化が現れると思います。具体的にはどのように変わると予想しますか？

大谷：生成 AI を活用した制作により、一定のクオリティまでの水準には差が生じにくくなります。クオリティが担保された上での均質化は、編集に限らず多くの制作において起きていく事かと思われます。我々の業務においては、音声からの文字起こしの作業や、取材メモの整形・整理といった業務が、生成 AI を活用することによって、より速く簡単に仕上がるようになっていくでしょう。

制作現場で今後求められるのは、AI に的確に指示をするための言語化能力や、ディレクション能力になります。AI ツールをアシスタントのように活用する働き方が求められていくと思います。それはかつて、紙に原稿を書いていた時代から、パソコンを使って原稿をタイピングする時代が変わったように、時代に合わせた適応能力が編集者にも求められているとも言えます。

サイバーエージェントでは全社員向けの生成 AI リスキリング講座を実施 [13] していて、誰でも生成 AI を学ぶことができる環境にあります。我々、報道局のメンバーも受講しましたが、6300 名の社員が受講し、講義完了率 99.6% とのことでした。[14] 生成 AI リスキリング講座を受講してあらためて実感したのは「編集者だからこそ、生成 AI について正しく理解する必要がある」という点です。今回の「ABEMA TIMES」の生成 AI プロジェクトを経て実感したのは、編集者が ML エンジニアと一緒に仕事をするのが、いずれは当たり前前の時代になっていくかもしれないという点です。

技術的なトレンドや、生成 AI のメリット・デメリットを把握した上で、編集者の立場から加藤のような ML エンジニアに「こうしたい、こんなことはできないか？」という議論が求められます。

加藤：編集者が生成 AI について正しく理解する事で、要望や仕様の精度はグッとあがりますし、開発チームとの完成形の認識の齟齬がなくなって解決したい課題や実現したい未来の粒度があがります。

生成 AI は世の中的なインパクトの大きさから、ともすると何でもできる魔法のツールに思われがちですが、使いこなすには正しい知識と理解が必要です。生成 AI の利活用にあたってのメリット・デメリットまでを把握した上で、プロンプトを含めてどう指示を出すかが求められる技術と言えます。

ML エンジニアの仕事のありかたはどのように変わると考えていますか？

加藤：ML エンジニアとしては、生成 AI のことは単純に問題解決のために使える手札が増えたと捉えています。逆に言えば、生成 AI は問題解決のための一手段に過ぎません。

手札が増えたということは、できることが増えたということ。より難しかったり時間がかかるようなことも以前よりも迅速にできるようになっているはずです。

生成 AI を含めた手札たちをいかに組み合わせて問題解決を実現させるかが重要で、それを意識しながら仕事をしていくことになるのかなと考えています。

参考資料

1. <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=29485>
2. <https://www.cyberagent.co.jp/way/list/detail/id=29503>
3. <https://times.abema.tv/>
4. <https://abematv.co.jp/>
5. <https://abema.tv/now-on-air/abema-news>
6. <https://ameblo.jp/>
7. <https://dcross.impress.co.jp/docs/knowledge/word/002802.html>
8. 生成 AI で業務効率化を強化、「AI オペレーション室」を新設 新事業の創出とサービスのさらなる価値創造へ
<https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=29442>
9. <https://openai.com/index/whisper/>
10. <https://openai.com/index/gpt-4-research/>
11. <https://times.abema.tv/tags/%E7%94%9F%E6%88%90AI%E6%B4%BB%E7%94%A8>
12. https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou01/houdou.html
13. <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=29485>
14. <https://developers.cyberagent.co.jp/blog/archives/45621/>

データプロダクトユニットにおける生成 AI 活用： 取り組みと展望

DPU



サイバーエージェント社内の生成 AI 活用の先駆けとなるプロジェクトの開発を担当した岩井二郎に話を聞いた。開発立ち上げ時の話や開発時の試行錯誤した話などをご紹介します。



DPU

岩井 二郎 *Jiro Iwai*

2017 年中途入社。画像フィルタの開発、機械学習モデル推論基盤の開発、MLOps 環境整備などを担当。現在は生成 AI 活用推進が主業務。AI 技術の調査、製品開発、システムの安定性維持と継続的な改善を実施。

生成 AI 活用プロジェクト：立ち上げ期の課題と対応

岩井：2023 年 2 月、データプロダクトユニットは生成 AI 活用プロジェクトを開始しました。当初プロジェクトの主な目的は、社内の生成 AI 活用促進と、社員向け LLM ベースのチャットボット開発でした。

プロジェクト開始時、生成 AI の実用的価値は多くの社員にとってまだ明確ではありませんでした。実際に使用してみるまでの障壁も高く、手軽に試せる環境も整っていませんでした。また、セキュリティや費用面での課題もありました。

技術面では、プロンプトエンジニアリングの重要性や、回答精度を向上させるシステムのアプローチについて、チームの知見が不足していました。生成 AI の特性に起因する問題、例えば回答の非一貫性や誤情報の生成といった課題にも直面していました。これらの課題に対応するため、チームはまず Azure OpenAI Service を導入してセキュリティ面での懸念に対処しました。プロジェクトの進行に伴い、プロンプトエンジニアリングのスキルを向上させ、生成 AI についての知見を蓄積していきました。現在では生成 AI の特性に対する理解も深まり、その長所を活かしつつ短所に対処する方法を検討しています。

主要プロジェクトの概要と目標

岩井: 本プロジェクトは、社員の業務効率向上を主な目的として取り組まれました。主に以下の大きな課題に焦点を当てています:

1. 日常的な業務における業務効率の改善
2. 多言語コミュニケーションの促進
3. 会議の生産性向上

これらの課題に対応するため、以下の3つの主要なソリューションを開発・提供しています:

1. チャットボット「AzureBot/CyChatSD」
2. 翻訳アプリ「CATranslateBot」
3. 議事録書き起こしアプリ「コエログ.ca」

プロジェクト実施における具体的アプローチ

岩井: プロジェクトの進行に伴い、より具体的な課題が明らかになり、それらへの対処が行われました。チャットボットの回答の品質向上への取り組みとして、ReAct Agent (Reasoning and Acting: 推論と行動を組み合わせた AI エージェント) の独自実装が実施されました。これにより、LLM を用いて質問内容を分析し、適切なツールを選択・実行することで、質問の意図のより正確な理解と適切な情報源の活用が可能になりました。

また、信頼度評価アルゴリズムの開発も進められました。このアルゴリズムでは、RAG (Retrieval-Augmented Generation: 既存の知識ベースから関連情報を取得し、それを基に回答を生成する技術) で生成された回答と正解データの LLM による定量的な比較を行い、信頼度を数値化することを試んでいます。RAG データの最適化も実施され、データを「質問と回答」形式で正規化することで、データの一貫性と品質の向上が図られました。

社内データの活用においては、データ所有部門との協力のもと、データクレンジングと形式変換が実施され、より効果的なデータ利用が可能になりました。

開発プロセスの最適化では、ユーザーフィードバックの収集と反映、そしてエラーログの監視による継続的な性能改善が行われています。これらの取り組みにより、社内データの効果的な活用と AI の出力の正確性向上が進められています。



AI 活用ツールの導入事例と成果

1. チャットボット「CyChatSD」:

社内情報にも回答できるチャットボットとして CyChatSD を導入しました。従来はヘルプデスクの担当者が個別に対応していた基本的な質問 (休暇制度、福利厚生など) を AI が 24 時間体制で回答することで、業務効率の向上を目指しています。

2. Slack アプリ「AzureBot」:

Slack アプリ「AzureBot」は、サイバーエージェント社内で広く使用されている生成 AI 活用ツールです。日々のアクセス数は 3,500 以上、週間アクティブユーザー数は 1,000 以上となっています。

主な活用例は以下の通りです:

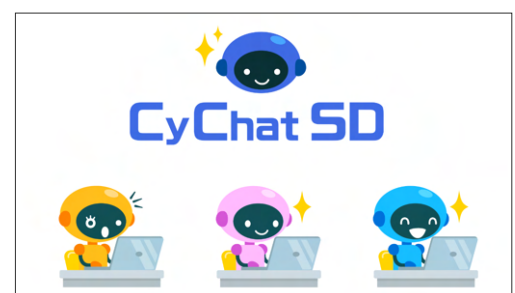
文章校正

議事録の要約

プレゼンテーション資料の作成

プログラミング支援

これらの用途を通じて、AzureBot は社員の業務効率向上に貢献しています。



3. 翻訳アプリ「CATranslateBot」:

多国籍プロジェクトチームで活用され、英語、ベトナム語などを母語とするメンバーとのコミュニケーションを支援しています。Slack 上で動作し、誰でも簡単に利用できるため、日常的なやりとりから技術的な専門用語の翻訳まで幅広く対応しています。これにより、国籍を越えたプロジェクトの円滑な進行をサポートしています。

4. 議事録書き起こしアプリ「コエログ.ca」:

会議や顧客との商談など、様々な場面で活用されています。話者分離技術を応用し、複数の発言者の音声を個別に書き起こすことができます。現在、会議の自動要約機能はありませんが、今後の対応を予定しています。このアプリにより、会議参加者は発言に集中でき、後で詳細な議事録を確認できるため、業務効率の向上に役立っています。

松田: これらのAIツールの導入を通じて、社員がより複雑な問題解決に時間を割けるようになることが期待されています。各ツールの効果は継続的に評価され、必要に応じて改善が行われる予定です。

進行中の開発と改善施策

岩井: データプロダクトユニットでは現在以下の取り組みを進めています:

1. ツールの機能拡張と性能改善:

各ツールの機能を拡充し、より多くの業務シーンでの活用を目指しています。例えば、AzureBot/CyChatSD に PDF を読み込ませてその内容について質問できるようにする機能の開発を計画しています。また蓄積される使用データを基に、精度向上と新機能の開発を行っています。サイバーエージェント特有の専門用語や業界特有の表現の理解力を高めることにも取り組んでいます。

2. 部門間データ連携の強化:

異なる部門が保有するデータの連携を強化し、情報の流れを改善することを目指しています。各部門が持つデータを相互に活用できるようにする計画を進めており、これによりデータドリブな意思決定や業務効率化を促進します。例えば、複数部門のデータを統合し、横断的な分析を可能にするデータプラットフォームの構築を検討しています。

将来の開発方針と期待される成果

岩井: データプロダクトユニットでは今後以下の方向性で開発を進めていく予定です:

1. 社内データの統合とセキュリティの強化:

社内の様々なデータソースを AI システムと統合し、より正確で文脈に即した情報提供を目指します。同時に、AI の利用拡大に伴うデータセキュリティとプライバシー保護の重要性に対応するため、安全性を確保しつつ AI を活用できる環境を整備します。

2. 社内での AI 活用促進:

AI ツールの効果的な使用方法や具体的な活用事例について、社内での情報共有を強化します。各部門での AI 活用の事例を収集し、社内でも共有することで、AI ツールの活用範囲の拡大を図ります。



これらの取り組みを通じて、データプロダクトユニットは生成 AI 技術を実用的かつ効果的に活用し、業務の効率化と質の向上を目指します。

部署を超えて見つめる、機械学習基盤の未来

DPU×CIU



IT 業界では、現在も AI / 機械学習を活用したプロダクト開発に注目が集まっている。サイバーエージェントでは様々な事業で機械学習技術を活用したサービス開発が盛んに行われており、部署を跨いだ技術の共有・活用を狙った基盤技術の開発も活発だ。今回は、データ活用に関わる基盤技術開発を行うデータプロダクトユニット（以下 DPU）とグループ横断のインフラ技術組織である CyberAgent Group Infrastructure Unit（以下 CIU）の Dev Div でそれぞれ機械学習に関する基盤システムの開発に携わる二人のエンジニアに、開発にまつわる話を聞いた。



DPU

大内 裕晃 Hiroaki Ouchi

2019 年中途入社。グループ IT 推進本部データプロダクトユニット所属。機械学習モデル管理基盤などの機械学習基盤の開発やサービスへの機械学習基盤導入支援などを担当。



CIU

漆田 瑞樹 Mizuki Urushida

2018 年新卒入社。グループ IT 推進本部 CIU Dev Division 所属。CIU のプライベートクラウドを生かしたサービスとして Kubeflow を用いた機械学習・推論基盤、Kubernetes のマネージドサービスの開発に従事。また、2021 年から開発と並行して機械学

機械学習モデル管理基盤「Etna」開発の裏側

CIU が開発する ML Platform では、DPU の大内さんが開発した機械学習モデル管理基盤である Etna が採用されています。Etna はもともと ML Platform 向けに開発されたのでしょうか？

大内：いえ、元々 Etna の開発はメディアのデータ活用を支援する組織である Media Data Tech Studio（以下 MDTS）でメディア事業での活用を前提に開発をしていました。MDTS にはデータサイエンティストや機械学習エンジニアが所属しており、様々なサービスに対して推薦や検索、データ分析などのソリューションを提供しています。それぞれが担当サービスに対して機械学習技術での価値提供をする際に、どうしてもモデル開発が属人化してしまうという問題が出てきてしまいます。そのような問題を解決するべく、Etna を開発しました。

モデル開発の属人化という問題は、機械学習モデル開発のプロセスの中でなぜ生じてしまうのでしょうか。

大内：機械学習モデルを作成するまでの業務フローは、機械学習で解決したい問題に沿うようにデータ設計をするところから始まります。その後、そこからデータを抽出・整形し、機械学習アルゴリズムを選択して学習済みモデルを作成、最後に評価を行って当初設定した課題が達成されるかを確認するといった大まかな流れになっています。もし評価の結果が満足いくものでなかった場合には、データ設計を見直したり、データの量や前処理の方法、アルゴリズムを変更したりと試行錯誤的に開発を進めていきます。ここで、システムの安定化やモデルの品質を担保するためには試行錯誤の過程でどのようにデータを加工したのかというデータフローを管理することが重要になってきます。例えば学習済みモデルが意図しない挙動をし、その原因を調査する場合、

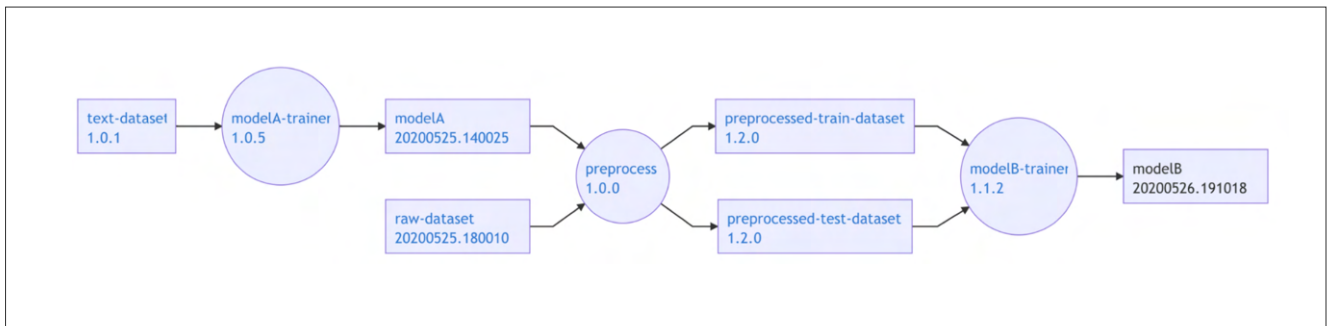
通常のソフトウェア開発ではソースコードの調査をするだけで十分ですが、機械学習の場合では学習に使ったコードやデータセットの調査も必要になります。さらにデータセットが何らかの処理によって得られたものであった場合、その処理内容に問題がなかったのかを調査する必要も出てきます。しかしこの試行錯誤は機械学習エンジニアが個人で行うことが多く、その管理方法はエンジニア毎、または開発チーム毎に異なっています。これらの情報が適切に管理されていない場合に、モデル開発の属人化の問題が発生します。



Etna ではそのように属人化しがちな、機械学習モデル開発におけるデータフローの管理・可視化を解決するために開発された。

大内：はい。データフローの管理がされていないと、学習済みモデルの出力が期待するものでなかった時に、その原因が学習データなのか、学習コードなのか、または学習データを作るまでの過程にあるのか見当をつけにくくなります。また、新しいメンバーが開発に加わった際に、開発の全貌が把握しにくいといった問題も発生する可能性があります。

これらのデータフローは mlflow[1] のようなプラットフォームや既存のワークフローエンジンなどで管理可能ですが、「前処理に特定のバージョンを利用した学習済みモデルをデプロイしたい」や「自身の学習済みモデルで提供した特徴量が他モデルで利用されているかを把握したい」といった要求があり、既存のものでは困難であったため内製することを決めました。



現在、どのようなサービスで Etna が導入されているのでしょうか。

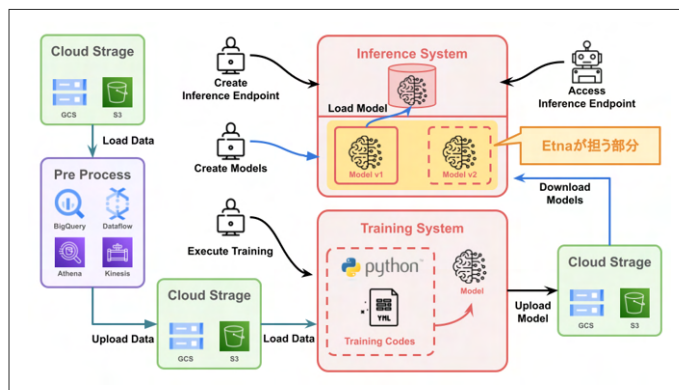
ABEMA の動画特徴量解析に利用するモデルや、Ameba ブログのスパム検出に使うモデルの管理 [2]、言語処理基盤に利用するキーワード辞書の管理 [3] など多岐に利用されています。

データフローの管理・整理を目的に導入したチームが多かったのですが、導入した副次的な効果として「インターンなどの新しいメンバーが加わった際にプロジェクトの全貌をデータフローを使って説明できて良かった」などのフィードバックがありました。

CIU の ML Platform に Etna を採用した理由

漆田さんは現在 CIU で ML Platform の開発兼 PjM を担当されています。こういった経緯で、ML Platform で Etna を採用するに至ったのでしょうか。

漆田：ML Platform には現在2つのサービスがあり、GPU 環境を提供する“GPUaaS”と学習・推論の実行基盤である“AI Platform”から成り立っています。Etna はこの AI Platform の推論機能で利用されています。ML Platform ではユーザーからモデルに関する情報（S3 などのパス、バージョン名、その他タグなど）を受け取り、そのモデルを Kubernetes 上にデプロイしてエンドポイントを払い出します。これらのモデル情報を構造的に格納するためのデータベースとして Etna を採用しています。



画像 2. ML Platform の全体像と Etna

大内：モデルをダウンロードする際にそのモデルが S3、GCS、その他どの場所にあるのかによって問い合わせ方法が変わってしまうのですが、Etna を噛ませることで Etna 側でストレージの違いを吸収してくれるので ML Platform 側はモデルの場所を気にすることなく、Etna に問い合わせるだけで良くなるんです。

漆田：ユーザーがデータストアの場所を意識せずに使えるようになるというのは、大きな利点でしたね。世の中にはいくつかのモデルバージョンストアがありますが、Etna は利用方法や機能がシンプルでわかりやすく組み込みのイメージがすぐに湧いたのと、Kubernetes 上で1年間(当時)の運用実績があったため選択しました。また、Etna はマルチテナンシー機能を備えているのも良いですね。我々みたいな共通基盤を作る組織はプロダクトごとに環境を分離して提供する必要があるのでこの機能があるのは助かりました。

大内：Etna はもともと様々な部署で使われることを前提に設計しているので、CIU が希望する用途もカバーできていたのは、とても嬉しいですね。Etna を開発するにあたって設計はかなり悩みましたが、こういった形で他部署の要望も吸収できていたので、設計はうまくいったのだなと少し安心しています。



社内基盤同士ということで、開発連携上のメリットなどを感じた場面はありましたか？

漆田：社内で距離が近いからこそ、ちょっとした機能追加などを気軽にお願いできるのが良かったですね。ML Platform のメインユーザーは GCS を利用することが多いので、S3 に加えて GCS の URI にも対応できるようにお願いしたところ1週間ほどで対応されていてとても進めやすかったのを覚えています。

大内：今回の Etna と ML Platform のように、社内の異なる部署で開発された基盤が、「コラボレーションによって事業貢献できる共通基盤」として成長していく、という一つの事例になると嬉しいですね。

Etna と ML Platform、そして「機械学習基盤の未来」

それぞれの製品の今後の展望などがあれば、ぜひ聞かせてください!

大内: Etna に関して言えば、今後は Etna 単体での取り組みではなく、もう少しスコープを広げて MLOps 基盤全体と Etna をうまく連携させたいと考えています。Etna を利用することでモデルのバージョン管理はもちろん、そのモデルがどのバージョンの学習データを使ったのか、関連する機械学習モデルのバージョンは何であるのかといったメタデータを管理することが可能になります。こういったメタデータは現在のところユーザーに登録してもらっているのですが、MLOps 基盤の実験環境やデータ基盤と連携することでこれらのメタデータを自動的に抽出し、ユーザーの負荷低下が見込めます。また運用の観点からも、モデル自体と学習データを紐づけて管理しているので、サービングしたモデルに与えられる実際の入力と、学習時のデータの入力の分布を比較することで、データドリフト*の検知にメタデータが利用できます。これによってモデルの品質低下、ひいては機械学習システムの品質低下の防止に役立てることができると考えています。

* モデル学習時からのデータ分布の変化に伴ってモデルの性能が低下してしまうこと



漆田: ML Platform でも Etna と同じように連携に重点を置いていて、特に本基盤内の各サービス間連携に力を入れていく予定です。先程紹介した通り AI Platform には学習と推論の機能があるのですが、現状それぞれ独立したものになっています。このままではモデルを学習してからデプロイするまでの作業が面倒になってしまうので、このフローを一連の作業として実現するためにパイプライン機能の実装を考えています。このあたりは Etna にも近い機能があったと思うのでそれを使うかアイデアをいただくなどして今後もやりとりを続けていきたいです。また、パブリッククラウドからでも連携できるように AI Platform を扱う Python ライブラリの用意なども考えています。

機械学習のプロジェクトは、機械学習モデルの作成にスポットが当たりがちですが、同時にそれを支える機械学習システム全体を効果的に開発・配置し、洗練させていくことも非常に重要だと言われますよね。お二人のコメントから、機械学習プロジェクト全体を支える基盤として、それぞれの製品を成長させていきたいという思いを感じます。

漆田: 私の所属する CIU は社内向けプライベートクラウドの開発・運用も行っており、サイバーエージェントグループをインフラ技術を軸に支えるというミッションがあります。ML Platform もそのミッションを意識し、インフラとして GPU リソースの増強も常に考えています。モデルの学習に必要な計算リソースは時間が経つにつれて非常に膨大になっています。そして AI を導入しようとする社内プロダクトも次々と増えており、そういった点でも GPU の需要は増えています。オンプレはコスト、リソース量、最新 GPU 導入速度の観点から優位性があるため社内の ML 系開発者の方々が不便ないようにソフトウェア・ハードウェア共に基盤を整えていきたいですね。

大内: 私が所属する DPU に関しては、機械学習に関わる「似たようなタスクを自動化する」という目標があります。機械学習モデルで達成したい目標は開発プロジェクトごとによって変わりますが、作成した機械学習モデルをバージョン管理することはどのようなプロジェクトであっても必要になりますし、こういった似たようなタスクを基盤で吸収することで、機械学習エンジニアの負荷を下げたいです。更に発展させて、運用に必要なメタデータを自動で取得・管理し、適切にユーザーにフィードバックすることで機械学習システム全体の品質を担保できるような基盤として Etna が利用できるようにしていきたいですね。

今後の両製品の成長に期待しています。ありがとうございました!

参考資料

1. <https://mlflow.org>
2. 秋葉原ラボ技術報告
https://d2utiq8et4vl56.cloudfront.net/files/topics/24075_ext_22_0.pdf?v=1574233973
3. AI/Data Technology Map
https://d2utiq8et4vl56.cloudfront.net/files/user/pdf/techinfo/AIDataTechnologyMap_210520.pdf?v=1621566300

産学連携

Industry-academia collaboration



大阪大学 大学院基礎工学研究科 石黒 浩 氏

HCI

ロボットを含めた対話エージェントの実現に向けた基礎技術の確立及び、人の持つ対話能力に関する科学的な知見の獲得

自律的な接客対話エージェントや遠隔操作ロボットを用いた遠隔接客、ユーザの行動を変えるインタラクションについての技術開発を行っています。ホテルや商業施設、EC サイトなどユーザに接してもらえる実際のフィールドでの実証実験を通して、人々のリアルな反応やフィードバックから、ヒトが信頼したくなる・ヒトが行動を変えてしまうインタラクションの本質的な要素について研究しています。

大阪大学 中島 悠太 氏

CV

動画コンテンツ制作に関する研究

スポーツ中継などの長い動画から重要なシーンを検出する手法や、動画自動編集を実現するための技術を研究しています。特にこれまで取り扱いが困難だった複雑な動画コンテンツの内容理解において、LLM 活用の可能性を検討しています。AbemaTV など実プロダクトでの利用を想定し、より豊かな視聴体験に資する技術の開発を目指しています。

早稲田大学 大学院先進理工学研究科 物理学及応用物理学専攻 森島 繁生 氏

CG

広告に活用できるフォトリアリスティックな人物 CG モデルの量産化を目指し、研究に取り組んでいます

属性転写の研究では、人が感じ取る性格や雰囲気・印象などの要素を抽出し、各要素を対象の 3DCG へ付与を行いました。共同研究の結果、企業やブランド毎に適したオリジナル AI モデルを生成する「極予測 AI 人間」や著名人の公式 3DCG モデルを制作しキャストイングをする「Digital Twin Label」をリリースし、サービス拡大中です。

早稲田大学 シモセラ・エドガー 氏

CV

グラフィックデザインの制作支援

広告バナーや Web ページなどのグラフィックデザインでは、テキスト・写真・イラストなどを適切に配置、スタイリングして、見る人にしかるべきメッセージを伝えます。本研究ではこうしたグラフィックデザインに関する意思決定プロセスを支援したり自動化する機械学習・数理最適化モデルの研究を進めています。研究成果は「CVPR」や「ACM Multimedia」に採択され、応用を見据えて研究開発を進めています。

慶應義塾大学 星野 崇宏 氏

Econ

広告配信や効果検証技術の研究開発

行動経済学を用いた行政分野における行動変容に関する実証実験の実施や、広告・クーポンなどの施策におけるマーケティングリサーチの観点からの実証研究を進めています。

慶應義塾大学 河合 啓一 氏

Econ

メカニズムデザインの知見の社会実装

転売問題の解決を目指してオークションメカニズムの実証実験を行うなど、メカニズムデザインの知見を社会に実装し、社会問題やビジネス課題の解決に向けた共同研究を進めています。

慶應義塾大学 岡 達志 氏

Econ

分布処置効果の推定

事前処理共変量を取り入れた回帰調整方法を用い、機械学習技術を活用して推定精度の高い手法の共同研究を行っています。

国立情報学研究所 佐藤 真一 氏

CV

クリエイティブ制作支援のためのマルチメディア検索

本研究ではデザイナーが自身の意図に沿って写真、イラスト、あしらいやコピーなどの多様な素材を効率的に検索できるよう、マルチメディア検索技術の開発に取り組んでいます。また応用として膨大な過去の作例から関連するものを見つけ出し、新たなインスピレーションを得ることや、類似デザインのチェックなどの効率化が期待できます。この研究によりクリエイティブ制作の品質向上と効率化を目指しています。

国立情報学研究所 平原 秀一 氏

Algorithms

組合せ最適化に関する計算量の解析及びアルゴリズムの開発

東京大学 (UTMD) 小島 武仁 氏

Econ

自治体の利用調整ルールの改善やマッチングアルゴリズムの開発

マーケットデザインが応用可能な様々な社会的課題に対してアプローチを行っており、保育所の入所選考や医療資源の配分の最適化などを目指し、自治体や中央省庁と連携を行い、実データを用いた課題の数理的定式化・理論的分析・アルゴリズムの開発および、実証実験を実施しています。

東京大学 久野 寛 氏

Econ

福島市から提供されたデータを用いた、経済学的手法による実証分析

東北大学 乾 健太郎 氏

NLP

クラウドソーシングに基づく日本語タスク指向型対話収集基盤の構築

近年のタスク指向型対話モデルは高い性能を有しているものの、その多くは学習時に大量の対話データを必要とします。そこで、高品質な対話データを容易かつ大量に収集するために、クラウドワーカー向け対話収集基盤の構築の研究を進めています。対話（チャット）インタフェースだけでなく、対話インストラクション生成機能や予約シミュレーター機能等も対話収集基盤に実装することで、より現実的で多様な対話データを収集することを目指しています。

東北大学 赤間 怜奈 氏

NLP(対話)

雑談対話とタスク指向対話を融合させた実用的な接客対話システムの基礎技術の開発および新たな知見の獲得を目的としています。商業施設やバーチャル空間内において顧客を接客する対話の構造を分析し、様々な接客目標を達成できる対話エージェントの自立対話技術の研究開発に取り組めます。

東北大学 鈴木 潤 氏

NLP

大規模言語モデルの対話応答性能等に関する言語転移の原理解明及び新たな知見の獲得を目的としています。大規模言語モデルの言語横断的な Instruction Tuning の実験を体系的に行い、その振る舞いについて分析を行うことで、大規模言語モデルの言語転移に関する動作原理の解明に取り組んでいます。

半熟仮想 成田 悠輔 氏 / 矢田 紘平 氏 / 奥村 恭平 氏 / 齋藤 優太 氏

Econ

広告によるユーザー体験やブランド体験への影響の因果関係の推定』『広告取引における価格決定メカニズムの改善

経済学による実サービスにおける効果の推定や、その効果を最大化させるような AI 技術の開発と実プロダクトへの応用を行っています。

名古屋工業大学 李晃伸氏

NLP

リアルタイム発話区間検出・終話判定

自動応答システムでは、雑音が含まれる音響信号の中から人の音声を正確に認識する必要性あり、人が話している区間や話し終わりのタイミングをリアルタイムで予測する研究を行なっています。

音声を用いたユーザー特性の分類

自動応答システムでは、年齢やシステムの習熟度等によって適切な bot のシナリオが異なることが経験的に知られており、システムが随時最適なシナリオを選択するために、ユーザーの特性を音声を用いて分類する研究を行っています。

RL

電気通信大学 岩崎敦氏

マルチエージェント系における資源配分メカニズムとその社会実装に関する研究

複数の意思決定主体が存在する環境における意思決定モデルの学習アルゴリズム、不確かな環境における意思決定の予測モデル探索等の基礎研究および特性評価を行っています。

Econ

神戸大学 末石直也氏

異質的処置効果の分析

無作為化比較試験により得られたデータを用いて個体間の異質な処置効果を効率的に推定する方法を共同研究しています。

HCI

芝浦工業大学 大学院理工学研究科 益子宗氏

店舗内に普及可能な新たな広告メディアの実現

人工知能や HCI 技術、サービスデザインを組み合わせることで高い顧客エンゲージメントを提供する新しい広告メディアを開発します。本研究で開発されたメディアは、実店舗で実験を行い、実際の顧客行動や反応を収集・分析して効果を検証します。収集したデータを基に研究やサービスを改善し、顧客体験を最適化します。これにより、顧客満足度の向上と収益性の向上を実現し、小売業界全体の DX 推進に貢献することを目指しています。

HCI

北陸先端科学技術大学院大学 岡田将吾氏

実環境ヒューマンロボットインタラクションデータセットの構築

商業施設などの実環境下で知的に振る舞うことができる自律型対話ロボットを開発するために、ユーザとロボットの非言語情報を含めた大量の音声対話データが必要となります。そこで、顧客の行動認識やロボットの行動学習のために、実環境ヒューマンロボットインタラクションの大規模データセットを構築することを目指しています。

HCI

日本大学 文理学部 情報科学科 大澤正彦氏

Human-Agent Interaction における認知的不協和の解消を用いたユーザの行動変容

ユーザがエージェントに意図や意思を感じているインタラクションにおいて、「認知的不協和を解消しようとする人の特性」と、「人に対話エージェントの意図や欲求を認知させる技術」を組み合わせ、人の行動を促すインタラクションの実現に取り組んでいます。「人間と信頼関係を築き、人の行動を変えられるインタラクションモデル」を、幅広い産業に適用可能な汎用的技術として作り上げることを目指しています。

AU

Simon Fraser大学 古川泰隆氏

マルチモーダル行動理解に関する研究

スマートフォンに搭載された慣性センサー (IMU) を活用し、実環境における人物の移動や注意を推定する技術を研究しています。リテールメディアをはじめ、実世界を対象とした事業での活用を見込み、スケーラビリティやプライバシー保護の観点でメリットのある技術の創出を目指しています。

AI事業本部 / 極 AI

東京大学 中山 英樹 氏

CV

画像と言語のインタラクションに着目したクリエイティブ制作のための研究

インターネット広告ではバナー画像 / 動画、コピーテキストや音声など様々なメディアを組み合わせ効果的な表現を作り上げます。高度なデザイン制作に取り組むデザイナーの能力を拡張するため、バナー画像のコンテンツを反映した新しいコピーの自動制作や、言語を用いた画像編集支援技術の開発を目指しています。

東京工業大学 岡崎 直観 氏

NLP

広告コピー自動生成モデルの構築

配信実績と紐づく大量の広告クリエイティブデータから、広告効果と相関性のあるコピー表現の発見や、新しい訴求ポイントの提案を行っています。本研究で得られた結果を、コピーの制作支援や広告コピー自動生成システムの開発などに応用することで、コピーライターやデザイナーの制作時間の削減だけでなく、ユーザー毎に最適化された広告クリエイティブや、従来あまり用いられなかった新しいコピー表現を用いたクリエイティブの提供を目指しています。

九州大学 内田 誠一 氏

CV

広告クリエイティブのための効果的なタイポグラフィ

広告バナーをはじめとするグラフィックデザインには訴求のためにコピーが含まれています。効果の高い広告クリエイティブを制作するためには読み手に伝わりやすく印象に残るタイポグラフィを提示することが重要です。こちらの共同研究ではフォントデザインの認識や効果の良いテキストスタイルのレコメンドのようにタイポグラフィにまつわる AI を研究開発を進めています。

AI事業本部 / 極 TD

東京工業大学 奥村 学 氏 / 高村 大也 氏 / 上垣外 英剛 氏

NLP

効果の出せる広告テキストの自動生成

自然言語処理技術を用いた研究開発を行い、「AI で効果の出せる広告テキストを自動生成する『極予測 TD』」へモデルを応用し、実サービスとして拡大中です。学術的には「広告効果を報酬とした強化学習に基づく広告文の自動生成」に関する論文を発表し、共著論文が国際会議 NAACL・SIGIR に採択されるなど、幅広い実績を重ねています。

NAIST 渡辺 太郎 / 大内 啓樹 氏

NLP

自然言語処理や機械学習技術を用いて、流暢かつ内容に妥当で魅力的な広告テキストを多様に生成することで、広告配信において高い効果を達成することを目指します。

IU / タップル

Yale 大学 上武 康亮 氏

Econ

経済学の知見を活かしたユーザに行動変容を促す仕掛け

より良いマッチを実現するため、ユーザの選好を「正しく」理解しようとするための取り組みと、ユーザの意思決定をサポートする情報介入を実施しました。

GIT / 学際的情報科学

東京大学 鳥海 不二夫 氏

計算社会科学

ユーザ行動理解のためのデータマイニング手法の開発

ユーザ行動理解とそれに基づいたサービス内外への影響分析手法を開発する。

東洋大学 高 史明 氏

計算社会科学

インターネットテレビの社会的影響力調査

インターネットテレビが提供するニュースコンテンツの社会的役割を知ることを目的として、ニュースコンテンツが利用者の政治知識・関心・態度に与える影響を調査する。

立命館大学 東京都市大学 服部 宏光 氏 / 小川 祐樹 氏

計算社会科学

インターネットテレビにおけるニュースコンテンツが視聴者の政治知識・態度に与える影響

質問紙調査とユーザのコンテンツ視聴ログなどからインターネットテレビニュースが視聴者の政治知識や態度に与える影響を検証する。

徳島大学 横谷 謙次 氏

計算社会科学

ヴァーチャルコミュニティの精神的健康増進効果についての研究

ヴァーチャルコミュニティの精神的健康増進効果は近年指摘されているが、大規模データでは確認されていない。本研究では、ビッグパーティ上のコミュニティを分析することで精神的健康増進効果を検証する。

国立情報学研究所 武田 英明 氏

技術倫理

パーソナルデータの利活用に対する社会的受容性と消費者の態度に関する調査および分析

多様なデータが多様な目的・主体で利用されるデータ利活用社会において、どのような様相であれば社会的に受け入れ可能であるかを知ることは重要な課題である。本研究ではそのようなデータ利活用の社会的受容性について調査・分析を行う。

GIT, メディア統括本部 / MISC, DSC

筑波大学 佐野 幸恵 氏

社会経済物理学

メディアサービスにおけるユーザの行動ログに関する研究

本研究では、ユーザーの継続利用（行動的ロイヤルティ）のメカニズムの解明および社会経済物理学への貢献を目指す。

アウトプット実績

学会

Publication

Optimal Clustering from Noisy Binary Feedback

Machine Learning

国際

Kaito Ariu, Jungseul Ok, Alexandre Proutiere, Seyoung Yun (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Transferability Prediction among Classification and Regression Tasks using Optimal Transport

Multimedia Tools and Applications (MTAP)

国際

Tomoyuki Hatakeyama, Xueting Wang, Toshihiko Yamasaki (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Optimal Simple Regret in Bayesian Best Arm Identification

Mathematics of Operations Research

国際

Junpei Komiyama, Kaito Ariu, Masahiro Kato, Chao Qin (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Video Summarization Overview

Foundations and Trends in Computer Graphics and Vision (FTCGV)

国際

Mayu Otani, Yale Song, Yang Wang (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Daycare Matching in Japan: Transfers and Siblings

Annual AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI)

国際

Zhaohong Sun, Daisuke Moriwaki, Yoshihiro Takenami, Yoji Tomita, Makoto Yokoo (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Fairness Concepts for Indivisible Items with Externalities

Annual AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI)

国際

Haris Aziz, Warut Suksompong, Zhaohong Sun, Toby Walsh (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

公共空間のロボット利用時における 恥ずかしさの発生要因とロボット利用への影響の調査

情報処理学会論文誌特集
「インタラクションの理解および基盤・応用技術」

国内

Yuki Okafuji, Masahiro Makida, Kohei Matsumura, Jun Baba, Junya Nakanishi (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Bivariate Distribution Regression with Application to Insurance Data

Insurance: Mathematics and Economics

国際

Yunyun Wan, Tatsushi Oka, Dan Zhu (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

日本語文法誤り訂正のための誤用タグ付き評価コーパスの構築

自然言語処理論文誌

国内

Aomi Koyama, Tomoshige Kiyuna, Kenji Kobayashi, Mio Arai, Masato Mita, Teruaki Oka, Mamoru Komachi (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

自己推薦ロボットの感情表現を構成する各要素情報が感情認識に与える影響

感性工学会

国内

Takuya Iwamoto, Kazushi Nishimoto (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Contrastive Losses Are Natural Criteria for Unsupervised Video Summarization

IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV)

国際

Zongshang Pang, Yuta Nakashima, Mayu Otani, Hajime Nagahara (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Generative Colorization of Structured Mobile Web Pages	IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV)	国際
Kotaro Kikuchi, Naoto Inoue, Mayu Otani, Edgar Simo-Serra, Kota Yamaguchi (2023年)		
Investigating the Crowd-drawing Effect, on Passersby, of Pseudo-Crowds Using Multiple Robots	Advanced Robotics	国際
Joichiro Amada, Yuki Okafuji, Kohei Matsumura, Jun Baba, Junya Nakanishi (2023年)		
Preferential Bayesian Optimization with Hallucination Believer	NeurIPS Workshop on Gaussian Processes, Spatiotemporal Modeling, and Decision-making Systems	国際
Shion Takeno, Masahiro Nomura, Masayuki Karasuyama (2023年)		
Unified Perspective on Probability Divergence via the Density-Ratio Likelihood : Bridging KL-Divergence and Integral Probability Metrics	Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS)	国際
Masahiro Kato, Masaaki Imaizumi, Kentaro Minami (2023年)		
Gap Preserving Reductions between Reconfiguration Problems	International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS)	国際
Naoto Ohsaka (2023年)		
Out for In!: An Empirical Study on the Combination Power of Two Service Robots for Product Recommendation	ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)	国際
Sichao Song, Jun Baba, Okafuji Yuki, Junya Nakanishi, Yuichiro Yoshikawa, Hiroshi Ishiguro (2023年)		
Makeup Extraction of 3D Representation via Illumination-Aware Image Decomposition	Eurographics (EG)	国際
Xingchao Yang, Takafumi Taketomi, Yoshihiro Kanamori (2023年)		
Toward verifiable and reproducible human evaluation for text-to-image generation	IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)	国際
Mayu Otani, Riku Togashi, Yu Sawai, Ryosuke Ishigami, Yuta Nakashima, Esa Rahtu, Janne Heikkilä, Shin'ichi Satoh (2023年)		
Towards Flexible Multi-modal Document Models	IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)	国際
Naoto Inoue, Kotaro Kikuchi, Edgar Simo-Serra, Mayu Otani, Kota Yamaguchi (2023年)		
LayoutDM: Discrete Diffusion Model for Controllable Layout Generation	IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)	国際
Naoto Inoue, Kotaro Kikuchi, Edgar Simo-Serra, Mayu Otani, Kota Yamaguchi (2023年)		
Garment Model Extraction from Clothed Mannequin Scan	Computer Graphics Forum	国際
Qiqi Gao, Takafumi Taketomi (2023年)		

CMA-ES with Margin for Single-and Multi-Objective Mixed-Integer Black-Box Optimization

ACM Transactions on Evolutionary Learning and Optimization

国際

Ryoki Hamano, Shota Saito, Masahiro Nomura, Shinichi Shirakawa (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Switching to Discriminative Image Captioning by Relieving a Bottleneck of Reinforcement Learning

IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV)

国際

Ukyo Honda, Taro Watanabe, Yuji Matsumoto (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Last-Iterate Convergence with Full- and Noisy-Information Feedback in Two-Player Zero-Sum Games

Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS)

国際

Kenshi Abe, Kaito Ariu, Mitsuki Sakamoto, Kentaro Toyoshima, Atsuishi Iwasaki (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

3D Face Reconstruction based Augmentation for Gaze and Head Redirection

Computer Graphics and Visual Informatics (コンピュータグラフィックスとビジュアル情報学研究会, CGVI)

国内

Jiawei Qin, Xueting Wang (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Chinese Grammatical Error Correction Using Pre-trained Models and Pseudo Data

ACM Transactions on Evolutionary Learning and Optimization

国際

Hongfei Wang, Michiki Kurosawa, Satoru Katsumata, Masato Mita, Mamoru Komachi (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

On Reconfigurability of Target Sets

Theoretical Computer Science

国際

Naoto Ohsaka (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

三次元表現に基づく照明効果を考慮した化粧の抽出と応用

Computer Graphics and Visual Informatics (コンピュータグラフィックスとビジュアル情報学研究会, CGVI)

国内

Xingchao Yang, Takafumi Taketomi, Yoshihiro Kanamori (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Structured State Space Decoder for Speech Recognition and Synthesis

IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)

国際

Koichi Miyazaki, Masato Murata, Tomoki Koriyama (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Matching Algorithms under Diversity-Based Reservations

International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS)

国際

Aziz Haris, Sean Morota Chu, Zhaohong Sun (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Aggregate Learning for Mixed-Frequency Data

2022 IEEE International Conference on Big Data Workshop The Fifth Workshop on Big Data for Economic and Business Forecasting

国際

Takamichi Toda, Daisuke Moriwaki, Kazuhiro Ota (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Cloze Quality Estimation for Language Assessment

Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics(EACL)

国際

Zizheng Zhang, Masato Mita, Mamoru Komachi (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Attention in a family of Boltzmann machines emerging from modern Hopfield networks

Neural Computation

国際

Toshihiro Ota, Ryo Karakida (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Exploring the Recommendation Expressions of Multiple Robots towards Single-Operator-Multiple-Robots Teleoperation	International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International, HCI)	国際
Yota Hatano, Jun Baba, Junya Nakanishi, Yuichiro Yoshikawa, Hiroshi Ishiguro (2023年)		
Reducing Waiting Children with Map-based System: Evidence from RCT	Japanese Economic Association (日本経済学会, 日経学会)	国内
Daisuke Moriwaki, Takumi Yoshikawa, Aisu Takida, Goto Kentaro (2023年)		
More Persuasive Explanation Method For End-to-End Driving Models	IEEE Access	国際
Chenkai Zhang, Daisuke Deguchi, Yuki Okafuji, Hiroshi Murase (2023年)		
自然言語生成におけるタスク横断自動評価のメタ分析	Annual Meeting of the Association for Natural Language Processing (言語処理学会年次大会, NLP)	国内
Sho Hoshino, Peinan Zhang (2023年)		
広告文生成タスクの規定とベンチマーク構築	Annual Meeting of the Association for Natural Language Processing (言語処理学会年次大会, NLP)	国内
Masato Mita, Soichiro Murakami, Peinan Zhang (2023年)		
原文の書き換えによる広告文生成	Annual Meeting of the Association for Natural Language Processing (言語処理学会年次大会, NLP)	国内
Soichiro Murakami, ko kikuta, Peinan Zhang, Hidetaka Kamigaito, Hiroya Takamura, Manabu Okumura (2023年)		
タスク指向対話における強化学習を用いた対話方策学習への敵対的学習の役割の解明	Annual Meeting of the Association for Natural Language Processing (言語処理学会年次大会, NLP)	国内
Sho Shimoyama, Tetsuro Morimura, Kenshi Abe (2023年)		
タスク指向対話システムのPolicy学習へのDecision Transformerの適用	Annual Meeting of the Association for Natural Language Processing (言語処理学会年次大会, NLP)	国内
Takamichi Toda, Tetsuro Morimura, Kenshi Abe (2023年)		
オンライン環境において公平な資源配分を実現するアルゴリズムに関する研究	情報処理学会 第85回全国大会	国内
Hakuei Yamada, Junpei Komiyama, Kenshi Abe, Atsushi Iwasaki (2023年)		
研修医配属における地域間格差を調整するための制約のモンテカルロ木探索	情報処理学会 第85回全国大会	国内
Keichi Itagaki, Junpei Komiyama, Kenshi Abe, Atsushi Iwasaki (2023年)		
Last-Iterate Convergence with Full- and Noisy-Information Feedback in Two-Player Zero-Sum Games	Information-Based Induction Sciences Workshop (情報論的学習理論ワークショップ, IBIS)	国内
Kenshi Abe, Kaito Ariu, Mitsuki Sakamoto, Kentaro Toyoshima, Atsushi Iwasaki (2023年)		
ビームサーチ推論のための強化学習	Information-Based Induction Sciences Workshop (情報論的学習理論ワークショップ, IBIS)	国内
Tetsuro Morimura, Kazuhiro Ota, Kenshi Abe, Peinan Zhang (2023年)		

Thresholded Lasso Bandit

Information-Based Induction Sciences Workshop
(情報論的学習理論ワークショップ, IBIS)

国内

Kaito Ariu, Kenshi Abe, Alexandre Proutiere (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Graph Fusion in Reciprocal Recommender Systems

IEEE Access

国際

Luwei Zhang, Xueting Wang, Toshihiko Yamasaki (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Learning in Multi-Memory Games Triggers Complex Dynamics Diverging from Nash Equilibrium

International Joint Conferences
on Artificial Intelligence (IJCAI)

国際

Yuma Fujimoto, Kaito Ariu, Kenshi Abe (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

On the Parameterized Intractability of Determinant Maximization

Algorithmica

国際

Naoto Ohsaka (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

AdGLUE: 広告のための言語理解ベンチマーク

Annual Meeting of the Association for Natural Language Processing
(言語処理学会年次大会, NLP)

国内

Peinan Zhang, Yusuke Sakai, Masato Mita, Hiroki Ouchi, Taro Watanabe (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Designing a robot as an interaction frontend for elderly people living in aging mountainous district in Japan

International Conference on Human-Computer
Interaction (HCI International, HCII)

国際

Itaru Kuramoto, Jun Baba, Junya Nakanishi (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

A Critical Reexamination of Intra-List Distance and Dispersion

Annual ACM SIGIR Conference on Research &
Development on Information Retrieval (SIGIR)

国際

Naoto Ohsaka, Riku Togashi (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Curse of "Low" Dimensionality in Recommender Systems

Annual ACM SIGIR Conference on Research &
Development on Information Retrieval (SIGIR)

国際

Naoto Ohsaka, Riku Togashi (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Coarse-to-fine font recommendation for banner designs

International Conference on Intelligent
User Interfaces (IUI)

国際

Daichi Haraguchi, Mayu Otani (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

視界制限によるロボット利用時の恥ずかしさ軽減手法の提案

HAIシンポジウム2023

国内

Yuya Mitsui, Yuki Okafuji, Kohei Matsumura, Jun Baba, Junya Nakanishi (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

ロボットの擬似的な食事行動がユーザーの購買行動に与える影響の検証

HAIシンポジウム2023

国内

Takumi Ishikawa, Yuki Okafuji, Kohei Matsumura, Jun Baba, Junya Nakanishi (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

ロボットのタスク依存・非依存の行動が及ぼすロボットの印象やユーザ体験への影響の調査

HAIシンポジウム2023

国内

Yuki Chamoto, Yuki Okafuji, Kohei Matsumura, Jun Baba, Junya Nakanishi (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

公共空間における接客機会の増加を目的とした複数ロボットによる呼びかけ戦略の提案	HAI シンポジウム2023	国内
Joichiro Amada, Yuki Okafuji, Kohei Matsumura, Jun Baba, Junya Nakanishi (2023年) AI事業本部 / AI Lab		
Training-Free Location-Aware Text-to-Image Synthesis	IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)	国際
Jiafeng Mao, Xueting Wang (2023年) AI事業本部 / AI Lab		
Exploration of Unranked Items in Safe Online Learning to Re-Rank	Annual ACM SIGIR Conference on Research & Development on Information Retrieval (SIGIR)	国際
Hiroaki Shiino, Kaito Ariu, Kenshi Abe, Riku Togashi (2023年) AI事業本部 / AI Lab		
Towards Practical Preferential Bayesian Optimization with Skew Gaussian Processes	International Conference on Machine Learning (ICML)	国際
Shion Takeno, Masahiro Nomura, Masayuki Karasuyama (2023年) AI事業本部 / AI Lab		
(1+1)-CMA-ES with Margin for Discrete and Mixed-Integer Problems	The Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO)	国際
Yohei Watanabe, Kento Uchida, Ryoki Hamano, Shota Saito, Masahiro Nomura, Shinichi Shirakawa (2023年) AI事業本部 / AI Lab		
離散変数最適化および混合整数最適化のためのマージン補正付き (1+1)-CMA-ES の提	進化計算学会	国内
Yohei Watanabe, Kento Uchida, Ryoki Hamano, Shota Saito, Masahiro Nomura, Shinichi Shirakawa (2023年) AI事業本部 / AI Lab		
Investigating the Influence of Task-dependent and Task-independent Robot Behavior on the Impression of Robots and the User Experience	IEEE International Conference on Robot & Human Interactive Communication (RO-MAN)	国際
Yuki Chamoto, Yuki Okafuji, Kohei Matsumura, Jun Baba, Junya Nakanishi (2023年) AI事業本部 / AI Lab		
BlendFace: Re-designing Identity Encoders with Blended Images for More Consistent Face-Swapping	IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV)	国際
Kaede Shiohara, Xingchao Yang, Takafumi Taketomi (2023年) AI事業本部 / AI Lab		
iMixer: invertible, implicit, and iterative MLP-Mixer from modern Hopfield networks	画像の認識・理解シンポジウム (MIRU)	国内
Toshihiro Ota, Masato Taki (2023年) AI事業本部 / AI Lab		
顔交換のためのアイデンティティエンコーダの再考	画像の認識・理解シンポジウム (MIRU)	国内
Kaede Shiohara, Xingchao Yang, Takafumi Taketomi (2023年) AI事業本部 / AI Lab		
Refinement of Hair Geometry by Strand Integration	画像の認識・理解シンポジウム (MIRU)	国際
Ryota Maeda, Kenshi Takayama, Takafumi Taketomi (2023年) AI事業本部 / AI Lab		
Changes in Embarrassment Through Repeated Interactions with Robots in Public Spaces	IEEE International Conference on Robot & Human Interactive Communication (RO-MAN)	国際
Yuki Okafuji, Yuya Mitsui, Kohei Matsumura, Jun Baba, Junya Nakanishi (2023年) AI事業本部 / AI Lab		

Distributional Vector Autoregression: Eliciting Macro and Financial Dependence

The Econometric Society North American Summer Meeting

国際

Yunyun Wang, Tatsushi Oka, Dan Zhu (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

会話スクリプトを用いたポスター発表時の参加体験の調査 ～ポスター発表時の参加体験向上支援に向けて～

インタラクション 国内

Hiroaki Ikuta, Takuya Iwamoto (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Dissecting multimodal learning via regularized masking of multimodal features

画像の認識・理解シンポジウム (MIRU) 国内

Antonio Tejero-de-Pablos (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

フロアプラン情報を手掛かりとした最適化に基づく Neural Inertial Localization

画像の認識・理解シンポジウム (MIRU) 国内

Ryo Yonetani, Jun Baba (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Training-Free Location-Aware Text-to-Image Synthesis

画像の認識・理解シンポジウム (MIRU) 国内

Jiafeng Mao, Xueting Wang (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Fast and Examination-agnostic Reciprocal Recommendation in Matching Markets

ACM Recommender Systems Conference (RecSys) 国際

Yoji Tomita, Riku Togashi, Yuriko Hashizume, Naoto Ohsaka (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Guided Image Synthesis via Initial Image Editing in Diffusion Model

ACM International Conference on Multimedia (MM) 国際

Jiafeng Mao, Xueting Wang, Kiyoharu Aizawa (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Multimodal Color Recommendation in Vector Graphic Documents

ACM International Conference on Multimedia (MM) 国際

Qianru Qiu, Xueting Wang, Mayu Otani (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Japanese Lexical Complexity for Non-Native Readers: a New Dataset

Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications (BEA)

国際

Yusuke Ide, Masato Mita, Adam Nohejl, Hiroki Ouchi, Taro Watanabe (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Instance-Optimal Cluster Recovery in the Labeled Stochastic Block Model

ICML 2023 Workshop: Sampling and Optimization in Discrete Space

国際

Kaito Ariu, Se-Young Yun, Alexandre Proutiere (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Refinement of Hair Geometry by Strand Integration

Pacific Graphics (PG) 国際

Ryota Maeda, Kenshi Takayama, Takafumi Taketomi (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Mode-Decomposed Neural Radiance Field for Motion Synthesis

Visual Computing (VC) 国内

Shengze Zhong, Takafumi Taketomi (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

連続的パラメータによる顔画像の化粧制御	Visual Computing (VC)	国内
Xingchao Yang, Takafumi Taketomi, Yuki Endo, Yoshihiro Kanamori (2023年)	AI事業本部 / AI Lab	
Investigating the Effects of Dialogue Summarization on Intervention in Human-System Collaboration Dialogue	HAI 2023	国際
Shota Mochizuki, Sanae Yamashita, Kazuyoshi Kawasaki, Yuasa Reiko, Tomonori Kubora, Kohei Ogawa, Jun Baba, Ryuichiro Higashinaka (2023年)	AI事業本部 / AI Lab	
Investigating the Intervention in Parallel Conversations	HAI 2023	国際
Shota Mochizuki, Sanae Yamashita, Kazuyoshi Kawasaki, Yuasa Reiko, Tomonori Kubora, Kohei Ogawa, Jun Baba, Ryuichiro Higashinaka (2023年)	AI事業本部 / AI Lab	
Learning in Multi-Memory Games Triggers Complex Dynamics Diverging from Nash Equilibrium	KiPAS Dynamics Days (KiPDD) 2023	国際
Yuma Fujimoto, Kaito Ariu, Kenshi Abe (2023年)	AI事業本部 / AI Lab	
Gap Amplification for Reconfiguration Problems	SODA 2024	国際
Naoto Ohsaka (2024年)	AI事業本部 / AI Lab	
音声強調におけるドメイン適応のための Noise2Noise 学習	日本音響学会 2023 秋季研究会	国内
Li Li, Shogo Seki (2023年)	AI事業本部 / AI Lab	
Decoding with Semi-Local Constraint on Information Density	YANS 2023	国内
Yuu Jinnai, Tetsuro Morimura, Ukyo Honda (2023年)	AI事業本部 / AI Lab	
オンライン環境において公平な資源配分を実現するアルゴリズムに関する研究	人工知能学会全国大会 (JSAI)	国内
Hakuei Yamada, Junpei Komiyama, Kenshi Abe, Atsushi Iwasaki (2023年)	AI事業本部 / AI Lab	
二人零和展開型ゲームにおける突然変異付き乗算型重み更新に関する研究	人工知能学会全国大会 (JSAI)	国内
Mitsuki Sakamoto, Kenshi Abe, Kaito Ariu, Atsushi Iwasaki (2023年)	AI事業本部 / AI Lab	
オンライン環境において公平な資源配分を実現するアルゴリズムに関する研究	Forum on Information Technology (情報科学技術フォーラム, FIT)	国内
Hakuei Yamada, Junpei Komiyama, Kenshi Abe, Atsushi Iwasaki (2023年)	AI事業本部 / AI Lab	
研修医配属における地域間格差を調整する制約のモンテカルロ木探索	Forum on Information Technology (情報科学技術フォーラム, FIT)	国内
Keichi Itagaki, Junpei Komiyama, Kenshi Abe, Atsushi Iwasaki (2023年)	AI事業本部 / AI Lab	
Multiple Conditioned Image Cropping	ACM Multimedia Asia (MM Asia)	国際
Takumi Nishiyasu, Wataru Shimoda, Yoichi Sato (2023年)	AI事業本部 / AI Lab	

Memory Asymmetry Creates Heteroclinic Orbits to Nash Equilibrium in Learning in Zero-Sum Games

Annual AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI)

国際

Yuma Fujimoto, Kaito Ariu, Kenshi Abe (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

DM2S2: Deep Multi-Modal Sequence Sets with Hierarchical Modality Attention

IEEE Access

国際

Shunsuke Kitada, Yuki Iwazaki, Riku Togashi, Hitoshi Iyatomi (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Complementary-Contradictory Feature Regularization against Multimodal Overfitting

IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV)

国際

Antonio Tejero-de-Pablos (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Remixed2Remixed: Domain adaptation for speech enhancement by Noise2Noise learning with remixing

IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)

国際

Li Li, Shogo Seki (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Towards Diverse and Consistent Typography Generation

IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV)

国際

Wataru Shimoda, Daichi Haraguchi, Seiichi Uchida, Kota Yamaguchi (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Distributional Treatment Effects of Content Promotion: Empirical Evidence from an ABEMA Field Experiment

Conference on Digital Experimentation (CODE)

国際

Shota Yasui, Tatsushi Oka, Undral Byambadalai, Yuki Oishi (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Changing preferences: An experiment and estimation of market-incentive effects on altruism

Journal of Health Economics

国際

Undral Byambadalai, Ching-to Albert Ma, Daniel Wiesen (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Investigating Effect of Altered Auditory Feedback on Self-Representation, Subjective Operator Experience, and Task Performance in Teleoperation of a Social Robot

ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)

国際

Nami Ogawa, Jun Baba, Junya Nakanishi (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Off-Policy Evaluation of Slate Bandit Policies via Optimizing Abstraction

International Web Conference (The Web Conf, WWW)

国際

Haruka Kiyohara, Masahiro Nomura, Yuta Saito (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

ClozEx: A Task toward Generation of English Cloze Explanation

Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)

国際

Zizheng Zhang, Masato Mita, Mamoru Komachi (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Fairness and efficiency trade-off in two-sided matching

International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS)

国際

Sung-Ho Cho, Kei Kimura, Kiki Liu, Kwei-Guu Liu, Zhengjie Liu, Zhaohong Sun, Kentaro Yahiro, Makoto Yokoo (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

On Uniformly Optimal Algorithms for Best Arm Identification in Two-Armed Bandits with Fixed Budget	Workshop on Bandits and Statistical Tests	国際
Po-An Wang, Kaito Ariu, Alexandre Proutiere (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
Learning Fair Division from Bandit Feedback	Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS)	国際
Hakuei Yamada, Junpei Komiyama, Kenshi Abe, Atsushi Iwasaki (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
Retrieval-Augmented Layout Transformer for Content-Aware Layout Generation	IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)	国際
Daichi Horita, Naoto Inoue, Kotaro Kikuchi, Kota Yamaguchi, Kiyoharu Aizawa (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
Angle Range and Identity Similarity Enhanced Gaze and Head Redirection based on Synthetic data	IEEE International Symposium on Multimedia (IEEE ISM)	国際
Jiawei Qin, Xueting Wang (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
Stable Matchings in Practice: A Constraint Programming Approach	Annual AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI)	国際
Zhaohong Sun, Naoyuki Yamada, Yoshihiro Takenami, Daisuke Moriwaki, Makoto Yokoo (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
Cross-lingual Transfer or Machine Translation? On Data Augmentation for Monolingual Semantic Textual Similarity	The Joint International Conference on Computational Linguistics, Language Resources and Evaluation	国際
Sho Hoshino, Akihiko Kato, Soichiro Murakami, Peinan Zhang (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
CATG-Corpus: An Evaluation Dataset for Controllable Ad Text Generation in Japanese	The Joint International Conference on Computational Linguistics, Language Resources and Evaluation	国際
Go Inoue, Akihiko Kato, Masato Mita, Ukyo Honda, Peinan Zhang (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
On the True Distribution Approximation of Minimum Bayes-Risk Decoding	Annual Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics (NAACL)	国際
Atsumoto Ohashi, Ukyo Honda, Tetsuro Morimura, Yu Jinnai (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
A Single Linear Layer Yields Optimal Low-Rank Matrices	The Joint International Conference on Computational Linguistics, Language Resources and Evaluation	国際
Hwichan Kim, Shota Sasaki, Sho Hoshino, Ukyo Honda (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
Token Length Bias in Minimal-Pair Paradigm Datasets	The Joint International Conference on Computational Linguistics, Language Resources and Evaluation	国際
Naoya Ueda, Masato Mita, Teruaki Oka, Mamoru Komachi (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
SuperNormal: Neural Surface Reconstruction via Multi-View Normal Integration	IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)	国際
Xu Cao, Takafumi Taketomi (2024年)		AI事業本部 / AI Lab

Makeup Prior Models for 3D Facial Makeup Applications

IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)

国際

Xingchao Yang, Takafumi Taketomi, Yuki Endo, Yoshihiro Kanamori (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Probabilistically Checkable Reconfiguration Proofs and Inapproximability of Reconfiguration Problems

ACM Symposium on Theory of Computing (STOC)

国際

Shuichi Hirahara, Naoto Ohsaka (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

New Comer in the Bakery Store: A Long-Term Exploratory Study Toward Design of Useful Service Robot Applications

International Journal of Social Robotics

国際

Sichao Song, Jun Baba, Yuki Okafuji, Junya Nakanishi, Yuichiro Yoshikawa, Hiroshi Ishiguro (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Wingman-Leader Recommendation: An Empirical Study on Product Recommendation Strategy Using Two Robots

IEEE Robotics and Automation Letters

国際

Sichao Song, Jun Baba, Yuki Okafuji, Junya Nakanishi, Yuichiro Yoshikawa, Hiroshi Ishiguro (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Would Deep Generative Models Amplify Bias in Future Models?

IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)

国際

Tianwei Chen, Yusuke Hirota, Mayu Otani, Noa Garcia, Yuta Nakashima (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

何点加点するか？ 保育所利用調整基準をシミュレーションにより見直す

公共選択学会 第27回大会

国内

Yoshihiro Takenami, Daisuke Moriwaki, Wu Shuting, Kazunaga Matsuki (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

「EBPM エコシステム」の可能性

政策情報学会

国内

Daisuke Moriwaki (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

聴覚におけるフィルタ分析と音声了解度予測への応用

日本音響学会 2023 秋季研究会

国内

Katsuhiko Yamamoto (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

A Non-intrusive Binaural Speech Intelligibility Prediction for Clarity-2023

Clarity-2023

国際

Katsuhiko Yamamoto (2023年)

AI事業本部 / AI Lab

Policy Gradient with Kernel Quadrature

Transactions on Machine Learning Research

国際

Satoshi Hayakawa, Tetsuro Morimura (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

複数「よっともアバター」との交流を通じた帰属感がある空間の構築

HCI 研究会

国内

Sonia Zhang, Kiichiro Suemitsu, Hoshimure Kenya, Midori Ban, Hideyuki Takahashi, Rei Ishikawa, Jun Baba, Hiroshi Ishiguro (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Influence of Agent Embodiment on Interaction in Product Recommendation

The International Symposium on Advanced Intelligent Systems (ISIS)

国際

Yosuke Kawashima, Saya Todome, Kohei Okuoka, Takuyalwamoto, Jun Baba, Daisuke Endo, Akihiro Miyata, Masahiko Osawa (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Hyperparameter Optimization Can Even be Harmful in Off-Policy Learning and How to Deal with It	International Joint Conferences on Artificial Intelligence(IJCAI)	国際
Yuta Saito, Masahiro Nomura (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
Cloze Quality Estimation for Language Assessment	Journal of Natural Language Processing	国際
Zizheng Zhang, Masato Mita, Mamoru Komachi (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
Revisiting Meta-evaluation for Grammatical Error Correction	Transactions of the Association for Computational Linguistics (TACL)	国際
Masamune Kobayashi, Masato Mita, Mamoru Komachi (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
非負値テンソル因子分解に基づく分散マイクロホンアレイを用いたスポットフォーミング	日本音響学会2024春季研究会	国内
Shoma Ayano, Li Li, Shogo Seki, Daichi Kitamura (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
Text2Traj2Text: 大規模言語モデルを活用した段階的データ生成に基づく人物移動軌跡の常識推論	Annual Meeting of the Association for Natural Language Processing (言語処理学会年次大会, NLP)	国内
Hikaru Asano, Ryo Yonetani, Taiki Sekii, Hiroki Ouchi (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
How to Decrease Negative Impressions towards Multiple Social Robots: A Preliminary Investigation	ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)	国際
Yota Hatano, Jun Baba, Junya Nakanishi, Yuichiro Yoshikawa, Hiroshi Ishiguro (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
Safe Collaborative Filtering	International Conference on Learning Representations (ICLR)	国際
Riku Togashi, Tatsushi Oka, Naoto Ohsaka, Tetsuro Morimura (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
Scalable and Provably Fair Exposure Control for Large-Scale Recommender Systems	International Web Conference (The Web Conf, WWW)	国際
Riku Togashi, Kenshi Abe, Yuta Saito (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
CMA-ES for Safe Optimization	The Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO)	国際
Kento Uchida, Ryoki Hamano, Masahiro Nomura, Shota Saito, Shinichi Shirakawa (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
CatCMA : Stochastic Optimization for Mixed-Category Problems	The Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO)	国際
Ryoki Hamano, Shota Saito, Masahiro Nomura, Kento Uchida, Shinichi Shirakawa (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
Remixed2Remixedを用いた音声強調のモデル学習法の改善	EA/SP/SIP2024年3月研究会	国内
Li Li, Shogo Seki (2024年)		AI事業本部 / AI Lab
LLMエージェントによるText-to-Design手法の検討	人工知能学会全国大会 (JSAI)	国内
Hisaki Seki, Kotaro Kikuchi, Naoto Inoue, Mayu Otani, Kota Yamaguchi, Edgar Simo-Serra (2024年)		AI事業本部 / AI Lab

二人零和ゲームにおける突然変異駆動型正則化先導者追従法の
終極反復収束

Transactions of Information Processing Society
of Japan (情報処理学会論文誌)

国内

Kenshi Abe, Kentaro Toyoshima, Mitsuki Sakamoto, Atsushi Iwasaki (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

RLHFにおける分布シフトの評価

人工知能学会全国大会 (JSAI)

国内

Mitsuki Sakamoto, Tetsuro Morimura, Yu Jinnai, Kenshi Abe, Kaito Ariu (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Heterogeneous Welfare Effects of Introducing a Truth-Telling
Mechanism: Evidence from Daycare Matching in Japan

Empirical Moral Science Symposium
(実証的なモラル・サイエンス研究集会)

国内

Kei Kitagawa (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Source-Free Domain Adaptation with Class Distribution Shift
via Generic Features

画像の認識・理解シンポジウム (MIRU)

国内

Antonio Tejero de Pablos, Riku Togashi, Mayu Otani, Shin'ichi Satoh (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

ダブルマシンラーニングによる EC サイト広告データの分析

人工知能学会全国大会 (JSAI)

国内

Yugo Suzuki, Tetsuro Morimura, Tatsushi (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

悲観的なRLHF

人工知能学会全国大会 (JSAI)

国内

Tetsuro Morimura, Mitsuki Sakamoto (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Path Planning using Language-Guided Probabilistic
Roadmaps

画像の認識・理解シンポジウム (MIRU)

国内

Jiaqi Bao, Ryo Yonetani (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Does Descending Auction Maximize Revenue?

Japanese Economic Association (日本経済学会, 日経学会)

国内

Daisuke Moriwaki, Yoji Tomita, Kazunaga Matsuki (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

聴覚信号処理に基づく音声了解度の客観評価指標と最新動向

The Journal of the Acoustical Society of Japan
(日本音響学会誌)

国内

Katsuhiko Yamamoto (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

How to Defend Image-Text Matching against
Adversarial Attacks

画像の認識・理解シンポジウム (MIRU)

国内

Futa Waseda, Antonio Tejero de Pablos (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

二人零和マルコフゲームにおける状態抽象化法に関する研究

National Convention of IPSJ
(情報処理学会 全国大会)

国内

Hiroki Ishibashi, Yuki Shimano, Kenshi Abe, Atsushi Iwasaki (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

公平性を考慮した大規模推薦システム

Information-Based Induction Sciences Workshop
(情報論的学習理論ワークショップ, IBIS)

国内

Riku Togashi, Kenshi Abe (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Zero-Variance Perturbation Utility for Extensive-Form Games	Information-Based Induction Sciences Workshop (情報論的学習理論ワークショップ, IBIS)	国内
Mitsuki Sakamoto, Kenshi Abe, Kaito Ariu, Atsushi Iwasaki (2023年)	AI事業本部 / AI Lab	
Towards Semantic-Driven Initialization: Winning Tickets in Initial Noise	画像の認識・理解シンポジウム (MIRU)	国内
Jiafeng Mao, Xueting Wang, Kiyoharu Aizawa (2024年)	AI事業本部 / AI Lab	
Matroid Semi-Bandits in Sublinear Time	International Conference on Machine Learning (ICML)	国際
Tzeng Ruo-Chun, Naoto Ohsaka, Kaito Ariu (2024年)	AI事業本部 / AI Lab	
On Universally Optimal Algorithms for A/B Testing	International Conference on Machine Learning (ICML)	国際
Po-An Wang, Kaito Ariu, Alexandre Proutiere (2024年)	AI事業本部 / AI Lab	
Adaptively Perturbed Mirror Descent for Learning in Games	International Conference on Machine Learning (ICML)	国際
Kenshi Abe, Kaito Ariu, Mitsuki Sakamoto, Atsushi Iwasaki (2024年)	AI事業本部 / AI Lab	
Field Experiments on the Effects of Multiple-Robot Expressions for Robot Influence in Recommendation Situations	IEEE Robotics and Automation Letters (RA-L)	国際
Yota Hatano, Jun Baba, Junya Nakanishi, Yuichiro Yoshikawa, Hiroshi Ishiguro (2024年)	AI事業本部 / AI Lab	
Optimal PSPACE-hardness of Approximating Set Cover Reconfiguration	International Colloquium on Automata, Languages and Programming (ICALP)	国際
Shuichi Hirahara, Naoto Ohsaka (2024年)	AI事業本部 / AI Lab	
Hyperparameter-Free Approach for Faster Minimum Bayes Risk Decoding	Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL)	国際
Yu Jinnai, Kaito Ariu (2024年)	AI事業本部 / AI Lab	
Generating Diverse and High-Quality Texts by Minimum Bayes Risk Decoding	Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL)	国際
Yu Jinnai, Ukyo Honda, Tetsuro Morimura, Peinan Zhang (2024年)	AI事業本部 / AI Lab	
Model-Based Minimum Bayes Risk Decoding for Text Generation	International Conference on Machine Learning (ICML)	国際
Yu Jinnai, Tetsuro Morimura, Ukyo Honda, Kaito Ariu, Kenshi Abe (2024年)	AI事業本部 / AI Lab	
Estimating Distributional Treatment Effects in Randomized Experiments: Machine Learning for Variance Reduction	International Conference on Machine Learning (ICML)	国際
Undral Byambadalai, Tatsushi Oka, Shota Yasui (2024年)	AI事業本部 / AI Lab	
Reducing Waiting Children with Daycare Search Map: Evidence from an RCT in Shibuya City Paper Number	Global Evidence Summit (グローバルエビデンスサミット, GES)	国際
Daisuke Moriwaki, Kentaro Goto, Takumi Yoshikawa, Aisu Takida (2024年)	AI事業本部 / AI Lab	

Developing “EBPM Database” to Improve Policy Making Process in Japan.

Global Evidence Summit
(グローバルエビデンスサミット, GES) 国際

Daisuke Moriwaki, Yohei Kobayashi (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Happier Together: Sibling Joint Enrollment in Daycare

Global Evidence Summit
(グローバルエビデンスサミット, GES) 国際

Daisuke Moriwaki, Yoshihiro Takenami, Kazunaga Matsuki, Wu Shuting (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Llama-VITS: Enhancing TTS Synthesis with Semantic Awareness

Joint International Conference on Computational Linguistics,
Language Resources and Evaluation (LREC-COLING) 国際

Feng Xincan, Akifumi Yoshimoto (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Visual Explanation for Advertising Creative Workflow

ACM CHI Conference on Human Factors
in Computing Systems (CHI) 国際

Shoko Sawada, Tomoyuki Suzuki, Kota Yamaguchi, Masashi Toyoda (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Improved Remixing Process for Domain Adaptation-Based Speech Enhancement by Mitigating Data Imbalance in Signal-to-Noise Ratio

INTERSPEECH Conference (INTERSPEECH) 国際

Li Li, Shogo Seki (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Audio Spotforming Using Nonnegative Tensor Factorization with Attractor-Based Regularization

The European Signal Processing Conference
(EUSIPCO) 国際

Shoma Ayano, Li Li, Shogo Seki (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Grasping Both Query Relevance and Essential Content or Query-focused Summarization

Annual ACM SIGIR Conference on Research &
Development on Information Retrieval (SIGIR) 国際

Ye Xiong, Hidetaka Kamigaito, Soichiro Murakami, Peinan Zhang, Hiroya Takamura, Manabu Okumura (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

OpenCOLE: Towards Reproducible Automatic Graphic Design Generation

IEEE/CVF Conference on Computer Vision
and Pattern Recognition Workshops (CVPRW) 国際

Naoto Inoue, Masui Kento, Wataru Shimoda, Kota Yamaguchi (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

An Attribute Interpolation Method in Speech Synthesis by Model Merging

INTERSPEECH Conference (INTERSPEECH) 国際

Masato Murata, Koichi Miyazaki, Tomoki Koriyama (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Exploring the Capability of Mamba in Speech Applications

INTERSPEECH Conference (INTERSPEECH) 国際

Koichi Miyazaki, Yoshiki Masuyama, Masato Murata (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Hot off the Press: Towards Practical Preferential Bayesian Optimization with Skew Gaussian Processes

GECCO (Hot Off the Press Track) 国際

Shion Takeno, Masahiro Nomura, Masayuki Karasuyama (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

Natural Gradient Interpretation of Rank-One Update in CMA-ES

Parallel Problem Solving
from Nature (PPSN) 国際

Ryoki Hamano, Shinichi Shirakawa, Masahiro Nomura (2024年)

AI事業本部 / AI Lab

CMA-ES for Discrete and Mixed-Variable Optimization on Sets of Points	Parallel Problem Solving from Nature (PPSN)	国際
Kento Uchida, Ryoki Hamano, Masahiro Nomura, Shota Saito, Shinichi Shirakawa (2024年)		
Does Cross-Cultural Alignment Change the Commonsense Morality of Language Models?	Workshop on Cross-Cultural Considerations in NLP (C3NLP)	国際
Yu Jinnai (2024年)		
Can a generative AI chatbot answer citizens' questions on behalf of municipal employees?	Global Evidence Summit (グローバルエビデンスサミット, GES)	国際
Kazunaga Matsuki, Daisuke Moriwaki, Yoshihiro Takenami, Kei Kitagawa (2024年)		
Who is a leader in the leading eight? --indirect reciprocity under private assessment--	PRX Life (PRX Life)	国際
Yuma Fujimoto, Hisashi Ohtsuki (2024年)		
Not Eliminate but Aggregate: Post-Hoc Control over Mixture-of-Experts to Address Shortcut Shifts in Natural Language Understanding	Transactions of the Association for Computational Linguistics (TACL)	国際
Ukyo Honda, Tatsushi Oka, Peinan Zhang, Masato Mita (2024年)		
Regularized Best-of-N Sampling to Mitigate Reward Hacking for Language Model Alignment	ICML 2024 Workshop: Models of Human Feedback for AI Alignment (ICML 2024 Workshop: Models of Human Feedback for AI Alignment, MHF)	国際
Yu Jinnai, Tetsuro Morimura, Kenshi Abe, Kaito Ariu (2024年)		
Filtered Direct Preference Optimization	ICML 2024 Workshop: Models of Human Feedback for AI Alignment (ICML 2024 Workshop: Models of Human Feedback for AI Alignment, MHF)	国際
Tetsuro Morimura, Mitsuki Sakamoto, Yu Jinnai, Kenshi Abe, Kaito Ariu (2024年)		
On Universally Optimal Algorithms for A/B Testing	Stochastic Networks conference (SNC)	国際
Po-An Wang, Kaito Ariu, Alexandre Proutiere (2024年)		
Pacemaker effects on online social rhythms on a social network	Journal of Physics: Complexity	国際
高野 雅典、横谷 謙次、阿部 修士 (2024年)		
Online harassment of Japanese celebrities and influencers	Frontiers in Psychology	国際
高野 雅典、高 史明、荻上 チキ、永田 夏来 (2024年)		
Dynamics of discrimination and prejudice via two types of social contagion	Applied Mathematics and Computation	国際
高野 雅典、中里 研一、高 史明 (2023年)		
Synchronization of Online Social Rhythms via Avatar Communications	Journal of Physics: Complexity	国際
高野 雅典 (2023年)		

Avatars' Social Rhythms in Online Games Indicate Their Players' Depression

Cyberpsychology, Behavior,
and Social Networking

国際

高野 雅典、横谷 謙次 (2023年)

グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター

ソーシャルメディアの Trust & Safety に向けた取組み

電子情報通信学会誌

国内

森下 壮一郎, 高野 雅典 (2023年)

グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター

現実社会の課題にアプローチするための仮想社会のデザイン

人工知能学会全国大会 (JSAI)

国内

高野 雅典 (2024年)

グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター

アバターコミュニケーションアプリで現実世界の社会的資源問題を補間する

コミュニケーションクオリティ研究会

国内

高野 雅典 (2024年)

グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター

ソフトウェアエンジニア志望者における男女差： ロールモデル・会社選びの基準・興味関心

人工知能学会全国大会 (JSAI)

国内

高野 雅典、神谷 優 (2024年)

グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター

メディアサービスの個人化推薦システムにおけるパーソナルデータ利用の社会的受容性： ベイズ推定による社会通念と個人的観念に照らし合わせた受容の分析

人工知能学会全国大会 (JSAI)

国内

森下 壮一郎, 高野 雅典, 武田 英明 (2024年)

グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター

マッチングアプリでのパートナー選択における趣味・関心類似性の効果

計算社会科学学会大会 (CSSJ)

国内

高野 雅典, 毛塚和宏, 瀧川 裕貴 (2024年)

グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター

IT 製品の開発に携わる従業員に対する就労環境の包摂度調査

経営情報学会2023年全国研究発表大会

国内

高野 雅典, 森下 壮一郎, 神谷 優 (2023年)

グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター

マッチングアプリにおける趣味・関心の類似性が外的・階層的魅力に基づく パートナー選択に与える影響

日本行動計量学会第51回大会

国内

高野 雅典 (2023年)

グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター

インターネット上のサービスにおける購買行動類型の分析

人工知能学会全国大会 (JSAI)

国内

森下 壮一郎, 高野 雅典, 武田 英明 (2023年)

グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター

著名人・インフルエンサーのネットハラスメント実態とその対策

人工知能学会全国大会 (JSAI)

国内

高野 雅典, 高 史明, 荻上 チキ, 永田 夏来 (2023年)

グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター

アバターコミュニケーションサービスにおける社会的リズムの同期現象

計算社会科学学会大会 (CSSJ)

国内

高野 雅典 (2023年)

グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター

著名人・インフルエンサーのネットハラスメント実態調査

JIMS分析的マーケティング研究会

国内

高野 雅典 (2023年)

グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター

アバターコミュニケーションサービスにおける社会的リズムの同期現象	ネットワーク科学研究会	国内
高野 雅典 (2023年)	グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター	
事例2：ソーシャルネットワークサービスにおけるコンテンツモデレーション	電子情報通信学会総合大会	国内
森下 壮一郎 (2023年)	グループIT推進本部 / 学際的情報科学センター	
Webサービス操作におけるバースト性の時間変化分析	計算社会科学大会 (CSSJ)	国内
武内 慎, 佐野 幸恵 (2023年)	メディア統括本部 / DSC	
Webサービスの操作パターンと慣れの分析	人工知能学会全国大会 (JSAI)	国内
武内 慎, 佐野 幸恵 (2023年)	メディア統括本部 / DSC	
Webサービス操作のバースト性の時間変化分析	ネットワーク科学研究会	国内
武内 慎, 佐野 幸恵 (2023年)	メディア統括本部 / DSC	
Temporal analysis of burstiness of web service operations over large time scales	International Conference on Statistical Physics, Statphys28	国際
武内 慎, 佐野 幸恵 (2023年)	メディア統括本部 / DSC	
Network resilience analysis of live streamers and audience	Collective Phenomena in complex systems: problems inspired by Ecology and Evolution (CoPhEE), 2023	国際
武内 慎, 佐野 幸恵 (2023年)	メディア統括本部 / DSC	
Kコア分解に基づく音声配信プラットフォームのソーシャルネットワーク分析	計算社会科学大会 (CSSJ)	国内
武内 慎, 佐野 幸恵 (2024年)	メディア統括本部 / DSC	
ライブ配信コンテンツにおける発話の定量評価	人工知能学会全国大会 (JSAI)	国内
中村 優太, 武内 慎 (2024年)	メディア統括本部 / DSC	
サイバーエージェントのメディアサービスにおけるマルチメディアコンテンツ健全化への取り組み	画像の認識・理解シンポジウム (MIRU)	国内
藤坂 祐介, 数見 拓朗, 山本 聡, 安 榮模 (2024年)	メディア統括本部 / DSC	
『IDOLY PRIDE』におけるアイドル埋め込みを用いたユニット編成最適化	人工知能学会全国大会 (JSAI)	国内
伊原 滉也, 田村 和範, 叶 穎睿, 野村 将寛 (2024年)	SGE	
ABEMA におけるコンテンツ紹介の機械学習を用いた異質処置効果推定	人工知能学会全国大会 (JSAI)	国内
宇戸 慎吾, 安井 翔太 (AI Lab) (2024年)	株式会社 AbemaTV / Development Headquarters	
LLM-based Recommendation in Content Promotion: Empirical Evidence from an ABEMA Field Experiment	Conference on Digital Experimentation (CODE)	国際
安井 翔太 (AI Lab), 宇戸 慎吾, 中野 修平, 菅 俊弥, 飯島 拓也 (2024年)	株式会社 AbemaTV / Development Headquarters	
ABEMA 検索における LLM を用いた 0 件ヒット問題に対する実験と評価	YANS 2024	国内
加藤 駿, 犬塚 真太郎, 中野 修平 (2024年)	株式会社 AbemaTV / Development Headquarters	

編集

Editors

Member

編集 (50音順)

石口 紘子 (グループ IT 推進本部)
上野 貴史 (技術人事本部)
大沢 朋子 (AI 事業本部)
大友 寛之 (AI 事業本部)
岸 良 (株式会社 AbemaTV)
北村 駿 (AI 事業本部)
木村 衆平 (AI 事業本部)
後藤 孝二 (グループ IT 推進本部)
清水 智大 (AI 事業本部)
新海 公章 (メディア統括本部)
杉本 翔 (SGE)

杉山 仁則 (株式会社 CAM)
田中 宏樹 (株式会社 CAM)
橋爪 友莉子 (メディア統括本部)
林 修平 (AI 事業本部)
原 和希 (株式会社 CAM)
松井 美帆 (グループ IT 推進本部)
村中 恭 (AI 事業本部)
矢内 幸広 (株式会社 AbemaTV)
山口 光太 (AI 事業本部)

デザイン

横山 恵 (Design Factory)
山田 彩加 (Design Factory)

AI / Data Technology Map Vol.3

発行日 2024年11月1日初版
発行 株式会社サイバーエージェント
〒150-0042
東京都渋谷区宇田川町40-1 Abema Towers

© 2024 CyberAgent, Inc.

