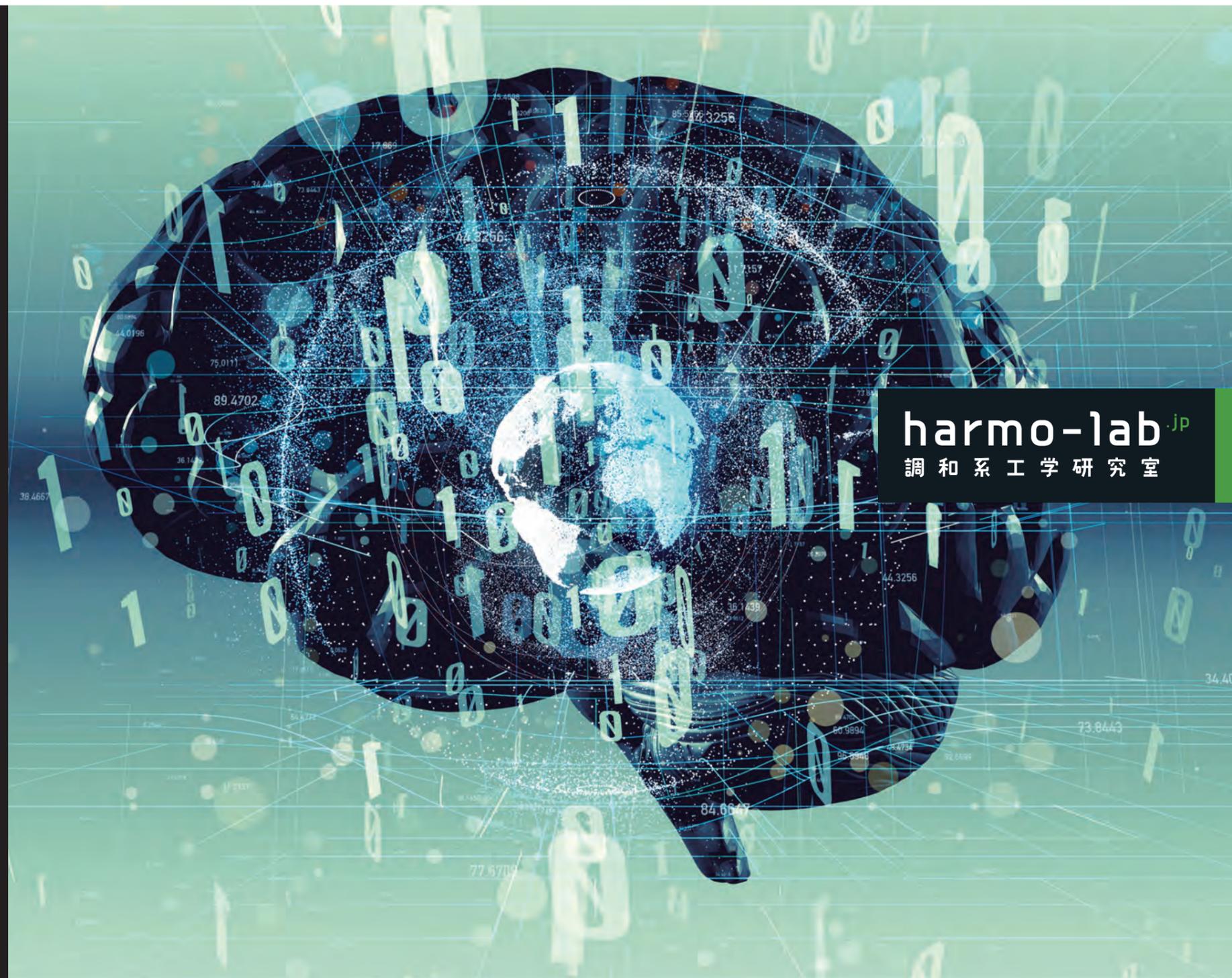


harmo-lab.jp



harmo-lab.jp
調和系工学研究室

北海道大学 大学院情報科学研究院
情報理工学部門 複合情報工学分野
調和系工学研究室

Laboratory of Harmonious Systems Engineering
Research Group of Synergetic Information Engineering
Division of Computer Science and Information Technology
Faculty of Information Science and Technology
Hokkaido University

人工知能+社会との調和=調和系工学



Mission

人工知能を活用し多様な価値観を持つ人々が
共生できる持続可能な社会を創造する

Vision

社会と緊密に連携しながら人工知能の研究を推進し、
その成果を実世界に応用することで、より良い未来を築く

Values

- ・ 先端の論文を読み解く力をつける
- ・ 論理的思考と研究力を養う
- ・ 研究成果を社会実装する力を養う
- ・ 共同研究を通して社会理解を進める
- ・ スタートアップとの連携を通して新しいものを生み出す力をつける

調和系工学とは

多様な価値観を内包する社会全体としての
意思決定を支援する技術

人と人工知能が複雑に調和して有機的に機能するため、人の幸せ
や社会のあるべき姿を意識して研究に取り組んでいます。
学術的な研究成果を上げるだけでなく、その成果を直接誰かに
使ってもらいたいとの想いから、積極的に企業との共同研究も
行なっています。

Goal

調和のとれた持続可能な社会の実現に寄与する

目標を実現するための要素

人間と人工知能の協働

人工知能が人間の能力や知識を補完する形で
協働し、互いの強みを活かした意思決定や問
題決定を促進する

複雑な意思決定

人工知能を用いて、多様な価値観や目的を考
慮した意思決定モデルを開発し、個人と社会の
ニーズの最適なバランスを図る

柔軟性

変化する状況に適応し、新たな課題に対応する
能力を持つシステムを開発する

学習・進化

継続的な学習と改善を通じて、システムが成長
し、より良い意思決定や問題解決能力を発展さ
せることを目指す

倫理性

倫理的観点からの判断や、持続可能な社会を
実現するための規範を尊重し、システムの設計
や運用において考慮する



写真/CEATEC JAPAN 2017 (KDDIブースにて)

調和系工学研究室とは

沿革

調和系工学研究室の源流は、1969年に加地 郁夫先生を初代教授として新設された北海道大学工学部電気工学科系統工学講座にあります。その後、システム工学講座、調和系工学分野と名前を変えて、今の調和系工学研究室となりました。研究室設立から50年以上の歴史があり、2023年4月現在、延べ391人の卒業生・修了生を輩出しています。勉強、研究だけではなくスポーツや遊びにも手を抜かない気質が受け継がれており、それぞれの世代は今でも強固な友情で結ばれています。

教員



教授 川村 秀憲

2000年3月北海道大学大学院工学研究科システム情報工学専攻博士後期課程期間短縮修了。同年4月同大学助手、2006年同大学准教授、2016年同大学教授となり現在に至る。人工知能、ニューラルネットワーク、ディープラーニング、機械学習、進化システム、マルチエージェントシステム、データマイニング、ロボティクスの研究に従事。情報処理学会、人工知能学会、日本オペレーションズ・リサーチ学会、観光情報学会などの会員。観光情報学会理事。博士(工学)。

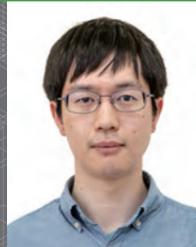
Facebook
<https://www.facebook.com/hidenori.kawamura>
E-MAIL
kawamura@ist.hokudai.ac.jp



准教授 山下 倫央

2002年3月北海道大学大学院工学研究科システム情報工学専攻博士後期課程期間短縮修了。2003年4月 独立行政法人 産業技術総合研究所 サイバーアシスト研究センター 特別研究員、2005年 同所情報技術研究部門 研究員、2011年 同所サービス工学研究センター 研究員、2016年 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 人工知能研究センター 主任研究員、同所情報・人間工学領域研究戦略部 研究企画室 企画主幹を経て、2017年2月北海道大学大学院情報科学研究院准教授となり現在に至る。人工知能、マルチエージェントシステム、社会システムシミュレーション、人流解析の研究に従事。情報処理学会、人工知能学会、日本オペレーションズ・リサーチ学会会員。博士(工学)

E-MAIL
yamashita@ist.hokudai.ac.jp



助教 横山 想一郎

2016年3月北海道大学大学院情報科学研究科情報理工学専攻博士後期課程期間短縮修了。同年4月日本学術振興会特別研究員(PD)。2017年2月同大学助教となり現在に至る。組合せ最適化、スケジューリング問題の研究に従事。情報処理学会、日本オペレーションズ・リサーチ学会などの会員。博士(情報科学)。

E-MAIL
yokoyama@ist.hokudai.ac.jp

研究紹介

人工知能とはテクノロジーであり、私たちはハサミと一緒に考えています。切れるハサミの研究ばかりを行うのではなく、「ハサミで何を作るのか」ということも考えていくことが重要です。研究成果が学術的に意味を持つだけでなく、その成果を直接誰かに使ってほしいとの思いから、私たちは積極的に企業との共同研究を行っています。

共同研究実績一覧

開始年度	共同研究先企業名等	研究題目
2023*	YAMAGATA株式会社	AIによるテクニカルライティング文章の作成(言語AIアルゴリズム構築)
2022*	株式会社堀口組	除雪業務における労働時間削減に向けたAI・IoT活用に関する研究開発
2022*	株式会社網屋	AIを使ったパケット解析やログ解析に関する研究
2021	株式会社KDDI 総合研究所	コネクティッドネットワークにおけるAI活用の研究開発
2021	株式会社サンクレエ	業界初!高齢者の生活に寄り添う自立走行・歩行支援の歩行器「smartNexus®Walker」の製品化
2020	株式会社チャリ・ロト	競輪競技におけるデータ解析とシミュレーション
2020*	ゼロスペック株式会社	IoTと人工知能技術を活用したエネルギー供給の効率化に関する研究
2019	株式会社ニチレイ	料理の構造化に関する研究
2019	北海道旅客鉄道株式会社	次期運輸業務システムにおける乗務員勤務の最適化導入に向けた検討
2019*	バリュエンステクノロジー株式会社	人工知能を活用したオークションの最適化戦略およびブランド品査定自動化に関する研究
2019*	株式会社シーズ・ラボ	人工知能技術を用いたバス車内カメラによる車内状況分析
2018	株式会社セブン&アイ・ホールディングス	デジタルマーケティングのためのAI技術の開発
2018	日本放送協会	人工知能技術を用いた川柳自動生成システム
2018	株式会社デジタルガレージ	CNNを用いた画像認識とタグ生成アルゴリズムの開発
2018	株式会社TMJ	コールセンター業務におけるシフト調整へのAI技術応用
2018	シンセメック株式会社	AI技術を使った部品検査装置の開発
2018	ジェイフロンティア株式会社	ヘルスケア商品の企画開発・販売における人工知能の活用に関する研究
2017	株式会社マイクロネット	気象予報図におけるキャプション配置最適化に関する研究
2017	ジーエフケーマーケティングサービスジャパン株式会社	家電製品の販売予測
2017	公立大学法人はこだて未来大学	「AI/IoTを活用した生産と流通の最適化による持続可能な北海道水産業モデルの構築」に係る研究・開発
2017	フュージョン株式会社	人工知能によるマーケティングデータの分析アルゴリズム開発
2017	株式会社TSIホールディングス	人工知能を用いたアパレル商品画像のタギングに関する研究
2017	株式会社インターパーク	SFAにおける人工知能技術の応用に関する研究
2017	株式会社PAL	物流倉庫管理の人工知能技術応用に関する研究
2016*	北海道ガス株式会社	北海道のスマートエネルギーネットワーク構築とコージェネレーション等の有効活用に向けた基礎研究

*2023年度継続中

上記のほか、株式会社本田技術研究所、株式会社日立ソリューションズ東日本、株式会社クレスコ、リコーソフトウェア株式会社、サイジニア株式会社、アルビド・ジャパン株式会社、エースチャイルド株式会社、クリエイションライン株式会社、株式会社キャンパスクリエイティブ、株式会社北海道新聞社、株式会社ノーステクノロジー、株式会社トヨタレンタリース札幌、株式会社アジェンダなど、多数の共同研究実績があります。

学術コンサルティング実績一覧

開始年度	コンサルティング先企業名	指導題目
2021	東京エレクトロン株式会社	人工知能技術に関する指導
2021	東京エレクトロン株式会社	社会人人材育成講座の実施指導ならびに支援
2021	札幌交通機械株式会社	人工知能、関連技術に関する講義及び具体的事例に関する指導

顧問実績一覧

教授 川村 秀憲 社外取締役:株式会社調和技研/株式会社Aiii/フュージョン株式会社/株式会社インターパーク
顧問:株式会社サンクレエ/株式会社ジャパンテクニカルソフトウェア/株式会社クレスコ/穴吹興産株式会社/株式会社HBA
株式会社スクリエ/ザ・サン・ストラテジック・ソリューションズ株式会社/株式会社マイクロネット/株式会社グッドフェローズ
株式会社イノベーションプラス/AWL株式会社/アイシン・ソフトウェア株式会社/バリュエンステクノロジー株式会社
GMOサイバーセキュリティbyイエラエ株式会社/株式会社ニッコー/株式会社ニッセイコム/ザキ製菓株式会社

准教授 山下 倫央 顧問:株式会社調和技研/株式会社ビッグ/ネットスター株式会社/株式会社ファーストコネクスト/
株式会社ノースグリッド

助教 横山 想一郎 顧問:株式会社調和技研/株式会社ジャパンテクニカルソフトウェア/株式会社イノベーションプラス/
株式会社サンクレエ

上記のほか、ヤマト運輸株式会社、トヨタ自動車北海道株式会社、株式会社スーパーホテル、株式会社スペックホルダー、平岸ハイヤー株式会社、株式会社サングリン太陽園内スマート農業共同体、小仕事株式会社、株式会社三菱総合研究所など、多数の顧問実績があります。

研究業績(since 2004)

雑誌論文(英語発表):55件 / 雑誌論文(日本語発表):46件 / 国際学会発表:112件 / 国内学会発表:426件 / その他:12件

受賞(since 2001)

The 17th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems(2022)/情報処理学会 学生奨励賞(2022) / 山下記念研究賞(2019) / 調査研究運営委員会 研究会活動貢献賞(2019)、情報処理北海道シンポジウム2021 優秀プレゼンテーション賞 / 技術研究賞、総務省北海道総合通信局 令和3年度「情報通信月間」北海道総合通信局長表彰、第20回複雑系マイクロシンポジウム 優秀プレゼンテーション賞(2020)、人工知能学会 現場イノベーション賞銀賞(2019) / 研究会優秀賞(2019)、北海道科学技術奨励賞(2018)、The 22nd Asia Pacific Symposium on Intelligent and Evolutionary Systems Best student paper(2018)をはじめ、ハッカソンなどで合計53件の受賞があります。

(2023年4月現在)

AIによる俳句の自動生成

2017年 SAPPORO AI LABのスペシャルプロジェクトの一環としてAIによる俳句づくり「AI一茶くん」の開発を開始。俳句づくりを通して、AIが得意とされている「感性」や「独創性」に挑戦し、短い文章で状況を的確に表現できるAI文書作成の先進的技術開発に貢献しています。「AI俳句」の普及を目指した取り組みとして、2019年7月に、東京大学の松原 仁 教授を会長に迎え、本研究室を事務局としてAI俳句協会を設立。また、AIが生成した俳句に対するユーザーの評価結果を蓄積・共有するプラットフォームとして、AI俳句協会ウェブサイト(<https://aihaiku.org>)を開発しました。

このサイトでは、AIが生成した俳句が表示され、4段階で評価を付けることができるほか、俳句に対する批評や、好みの俳句をまとめた選句集を公開することが可能です。

本共同研究は、The 17th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS2022) Outstanding student Paper、情報処理学会第84回全国大会「大会優秀賞」(2022年)を受賞しています。

- 人工知能「AI一茶くん」が詠んだ俳句
- 白鷺の風ばかり見て昼かな
 - 西行の爪の長さや花野ゆく
 - 少年の夢の中まで梅白し
 - 教会の鐘鳴り渡る麦の秋
 - 唇のぬくもりそめし桜かな
 - 初恋の焚火の跡を通りけり
 - 初釜やひそかに灰の美しく
 - かなしみの片手ひらいて渡り鳥
 - 人形の一つ見てゐる金魚かな
 - 香水を深めて嘘をつきはじむ
 - 大仏の鼻のさきなる水かな
 - てのひらを隠して二人日向ぼこ
 - 流星のはじめは青き夜空かな
 - 駅を出て秋雨の色にまぎれけり



AIを搭載した歩行器の自律走行

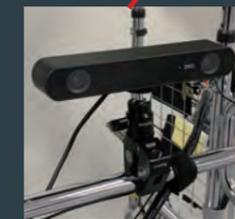
株式会社サンクレエとの共同研究

歩行支援を行う自律走行可能な歩行器の開発

歩行器の前方に取り付けたステレオカメラの画像をAIが処理し、対象物との距離を測定することにより空間を認識します。さらに、シングルボードコンピュータを搭載して歩行器の自律走行を実現し、介護者が歩行器を持ち歩く負担を軽減します。また、小型タブレットを搭載し、目的地への経路を利用者に提示する機能や、利用者にあわせた歩行支援機能を搭載することにより、介護の重度化を遅らせるといった、人に寄り添うAIの開発に取り組んでいます。

本共同研究は、情報処理北海道シンポジウム2020「技術研究賞」を受賞しています。

また、論文「Yuto Mori, Soichiro Yokoyama, Tomohisa Yamashita, Hidenori Kawamura, Norio Kato, Masato Mori : Development of an autonomous forearm-supported walker for nursing facilities, Artificial Life and Robotics, Vol. 26, No. 4, pp. 432-441(2021)」は、AIやロボティクスなどを含めた記事が多数掲載されている科学技術系ニュースサイト「TechXplore」にて取り上げられました。



ステレオカメラ (ZED2)

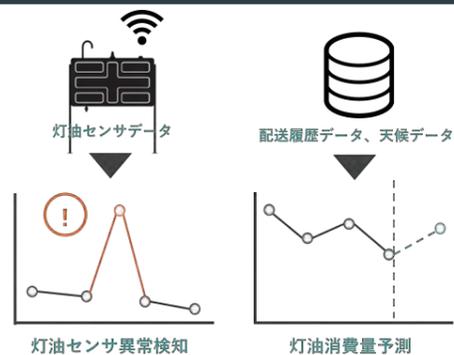


シングルボードコンピュータ (Jetson Nano)

前腕支持型四輪歩行器「SMART NEXUS WALKER」

AI・IoTによる灯油配送計画の立案

ゼロスペック株式会社との共同研究



IoTスマートセンサを使った灯油残量推定システムの開発

北海道や東北などの寒冷地で冬場の暖房に使われる灯油は、各家庭に設置されたタンクに配送されます。灯油切れを起こさないためには細心の注意を払った配送が求められ、配送員の労働環境の改善が課題となっています。そこで、各家庭の灯油タンクの残量を検知するIoTスマートセンサを用いて、効率的な配送計画をAIが立案します。各家庭の灯油切れまでの予想残日数を配送員に提示し、さらに、タブーサーチなどの最適化技術によって、配送コストを削減しつつ灯油切れを起こさない配送順序を求め、配送計画を立案することで、現在は勘と経験によって行われている配送計画の作成を支援します。

本共同研究は、情報処理北海道シンポジウム「技術研究賞」(2022年)を受賞しています。

また、本共同研究の成果は、「第127回知識ベースシステム研究会(SIG-KBS)」(2022年)、「第29回インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング(SIG-AM)」(2022年)、「第21回複雑系マイクロシンポジウム」(2022年)などで発表しています。



灯油配送研究の全体像

AIによるバス車内状況の分析

株式会社シーズ・ラボとの共同研究



円滑なバス運行支援を実現

バス車内に設置したカメラで車内の画像を収集し、ディープラーニングで学習したモデルを使って車内状況をリアルタイムで判定できるAIシステムにより、安全で円滑なバス運行を支援します。乗客数をカウントして、混雑状況や空席の有無を判断し、利用客に情報を配信します。また、走行中に移動している乗客への注意喚起や旅行客の検知による車内アナウンスの自動放送を行います。さらに、トラッキング技術を用いて乗客ごとの乗車から降車までを追跡し、バス停別に乗降者数を推定します。また、乗客の属性推定を行い、補助が必要な人を優先席へ誘導します。個人情報を守るために、カメラに映る乗客の顔はAIが自動でモザイク処理します。乗客の属性と乗降車情報を組み合わせて、乗客のバス利用目的を推測することで、路線計画などの業務改善にも活用できます。

本共同研究は、情報処理北海道シンポジウム「研究奨励賞」(2022年)を受賞しています。

また、本共同研究の成果は、「第44回社会におけるAI研究会(SIG-SAI)」(2022年)などで発表しています。

AIによる競輪予想記事の自動生成

株式会社チャリ・ロトとの共同研究

AIがレース結果を予測し予想記事を自動生成

AIが予測した競輪レースの結果を予想記事として自動生成します。

過去数年分のレース結果と選手情報、日々の予想と結果のデータから深層学習でレース結果を予測。

さらに、予測AIと説明AIを組み合わせ、文章テンプレートに選手名や予測順位を当てはめて自動生成した予想記事を車券購入サイトに提供中です。

2018年10月からAI競輪予想サービス「AI競輪」(<https://ai.chariloto.com/>)として実用化。

本共同研究は、情報処理学会「山下記念研究賞」(2019年)、人工知能学会研究会「優秀賞」(2019年)、The 22nd Asia Pacific Symposium on Intelligent and Evolutionary Systems “Best student paper” (2018年)を受賞しています。

また、本共同研究の成果は「電子情報通信学会論文誌D」(2022年)、「情報処理学会論文誌」(2019年)へ掲載され、国際学会“The 22nd Asia Pacific Symposium on Intelligent and Evolutionary Systems (IES 2018)”などで発表しています。

種別	予想数	回収率
3連単	38929	90.9%
2重単	12037	81.7%

年次	種別	予想数	回収率
2022年 4月	3連単	1583	114.3%
	2重単	276	88.9%

過去の実績

ここ4ヶ月勝率20%の⑤泉が①日当の頑張りで1着、同ラインの①日当が⑤泉に続いて2着、別線の⑦巴が3着、三連単予想は5-1-7です。

最近絶好調の②板垣が自力で1着、別線から③瀬川が2着とスジ違いの決着、①竜門が3着、三連単予想は2-3-1です。

ベテランの⑤村上が①古性の頑張りで1着、同ラインの①古性が⑤村上に続いて2着、⑨柴崎が3着、三連単予想は5-1-9です。

若手の②野上が自力で1着、同ラインの③田村が②野上に続いて2着、別線の①玉木が3着、三連単予想は2-3-1です。

「AI競輪」での実際の記事

AI・IoTを活用した除雪労働環境の整備支援

株式会社堀口組との共同研究

除雪への出勤判断を支援するシステムを開発

北海道における道路の除雪業務は人々の移動を支える上で重要な役割を果たしています。道路の除雪業務は深夜帯におこなわれることが多く、積雪・降雪状況から、除雪作業員の出勤する・しないの判断が除雪作業の開始直前に行われています。除雪作業員は除雪作業をしない場合でも出勤に備えなければならず、大きな負担を強いられています。この出勤判断は局所的な天候の影響を大きく受けるため、前日の夕方に判断することはベテランの担当者でも容易ではありません。

本共同研究では、雪見巡回用の固定カメラで撮影された画像や気象分析データに対して人工知能技術を適用して、除雪作業の出勤決定を支援するシステムを開発します。本システムの評価指標として、出勤判断の推定精度だけではなく、雪見巡回の出勤回数や除雪作業の待機時間にも着目し、実データを用いた有効性を検証します。

本共同研究によって、除雪にかかわる方々の労働環境が整備され、従業員満足度が向上することが期待されています。

本共同研究は、情報処理学会 第85回全国大会(2023年)で発表しています。



深夜～早朝の除雪作業

ファッションを理解するAI

デート適応力の結果



洋服の画像から「かわいい」「甘い」といった「感性」を分析

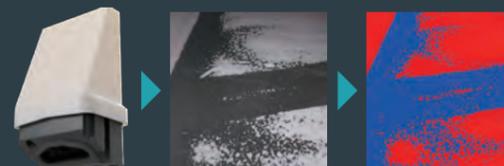
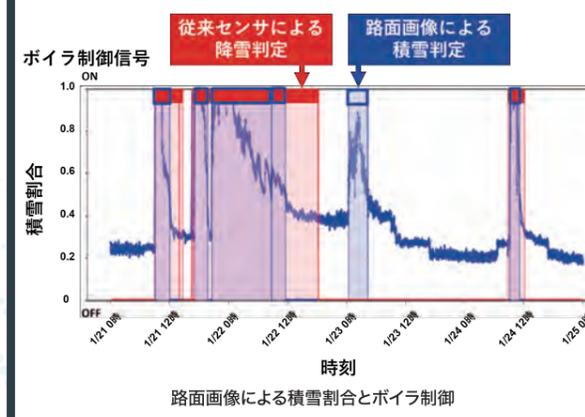
服を素材感や形状だけで定義するのではなく、定性的な「感性」を数値化するAIを構築しました。ファッションを学ぶ学生が個々の商品につけた「秋らしい」「甘い」などのタグ数万点のデータをもとに、「デートに合う」と思う度合いをAIにディープラーニングで学習させた結果、AIの判断が学生の感性と同程度の精度に向上し、感覚的なタグを自動生成できるようになりました。また、衣服の組み合わせが「デートに合う」と思われる度合いを数値化し、「感性」をもとに服装を評価した文章の生成も行いました。これらの技術をもとに、「デートに合う」といった「感性」に適合する衣服の推薦モデルを構築し、満足度の高い服装を誰でも着用できる世の中を目指します。

本研究は、情報処理北海道シンポジウム2022「学術研究賞」(2022年)を受賞しています。

また、本研究の成果は、「情報処理学会 関西支部「第17回行動変容と社会システム研究会」(2023年)、国際学会“26th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 26th 2021)”、“The 23rd Asia Pacific Symposium on Intelligent and Evolutionary Systems (IES2019)”などで発表しています。

AIによるロードヒーティングの制御

北海道ガス株式会社、ティ・アイ・エル株式会社との共同研究



カメラ・マイコンを内蔵した融雪制御器で積雪の有無を判定

カメラによる路面撮影から積雪の有無を判定

積雪量の多い北海道では、大きな駐車場が必要な店舗や集合住宅等でロードヒーティング(ボイラで道路を温めて雪を融かす装置)が多く導入されています。従来の降雪センサを用いた制御では、路面の積雪状況を考慮せず、雪が降っているときにボイラを稼働させます。このため、確実に雪を溶かそうとすると、余分な燃料代がかかることがあります。そこで、ロードヒーティングの融雪範囲をカメラで撮影し、撮影画像から積雪状況を判断する方法をディープラーニングで学習させることで、路面の積雪状況に基づいたボイラのオンオフ制御を実現しました。札幌市で行った実証実験の結果、路面の積雪状況を用いた制御は、降雪センサを用いた制御に比べ、性能は維持したままでガス代を最大50%程度までカットできました。実用化を目指します。

本共同研究は、一般社団法人人工知能学会「現場イノベーション賞銀賞」(2019年)を受賞しています。

また、本共同研究の成果は、「第125回知識ベースシステム研究会」(2022年)などで発表しています。

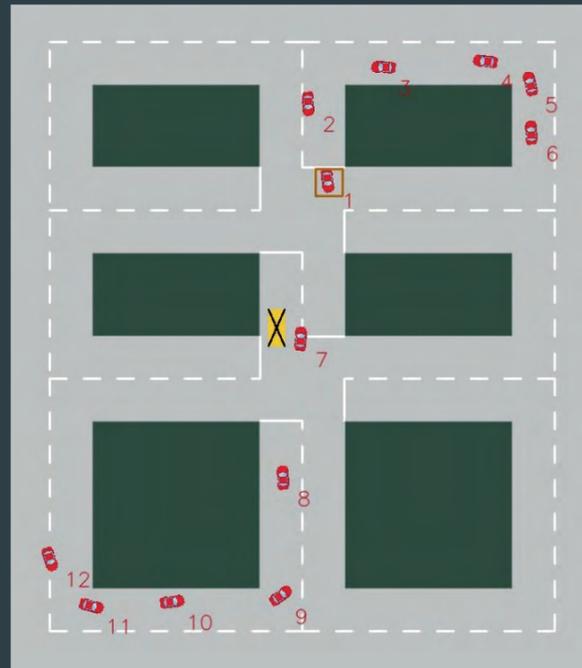
AIによる譲り合う自動運転

株式会社KDDI総合研究所との共同研究

自動運転の車が普及した社会で 安心、安全、効率性を実現

ディープラーニング機能を搭載したラジコンカー(実車の約12分の1)に、社会全体の安全と効率を目的関数として与えて学習させることで、自動運転技術でも困難とされる信号機のない交差点での“譲り合い”を実現しました。来る自動運転車が普及した社会における円滑な交通の実現のためには、自動運転車と人間が運転する車両、または自動運転車同士での協調的な行動が必要となります。他車両の行動を察知しての合流や追い越しといった場面で「車同士のコミュニケーション」をとるために、AI同士がきちんと学習の中から折り合いをつけていく「一歩先の自動運転」を目指します。

本共同研究は、第20回複雑系マイクロシミュレーション「優秀プレゼンテーション賞」(2021年)、情報処理北海道シンポジウム「優秀ポスター賞」(2020年)、人工知能学会全国大会「学生奨励賞」(2019年)(2018年)、札幌青年会議所サッポロスマイルアワード2017「YOUTH部門賞」(2017年)をはじめ数々の賞を受賞しています。



車両の動きをシミュレートしたソフトウェアシミュレータ

AIを用いた不良検査

シンセメック株式会社との共同研究

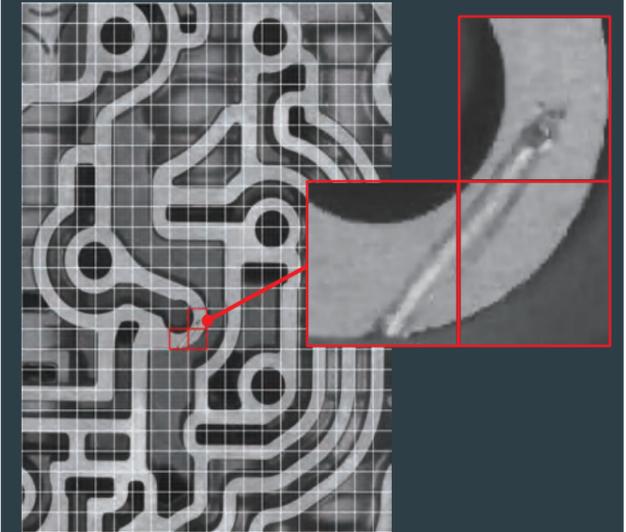
AIによる不良検査システムを構築

自動車部品などの機械部品を対象としたAIによる不良品検査システムを構築。良品画像のみを用いた教師なし学習による異常検知で、不良品画像のデータ不足の課題を解消します。

良品を映した画像のデータは簡単に入手できる一方で、キズや打痕などの不良は多種多様な見た目に伴い発生率も低いため、データを手に入れることが困難でした。そこで、畳み込みオートエンコーダを用いて良品画像のみから特徴量抽出と復元を学習。不良品の画像は正しく復元することができないので、差分抽出による不良箇所の自動検知が可能です。

AIによる不良品の自動検査で、人手による検査の課題(検査員の習熟度のばらつき、検査員の高齢化、高い人的コスト)を解決していきます。

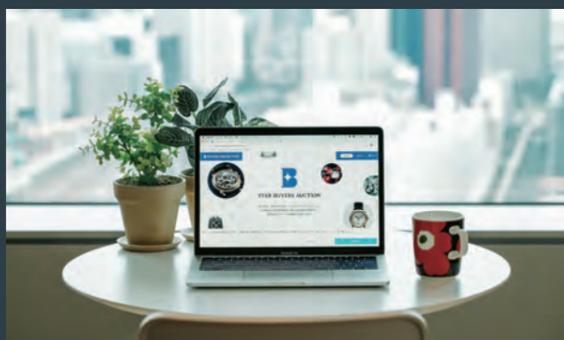
本研究は、共同研究企業から研究員を受け入れて行われました。自社の技術者を1年間大学に派遣することにより、実用化に必要な成果を得るだけでなく、そのための基礎技術を修得することができます。



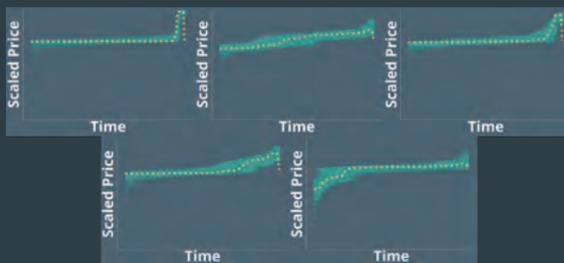
不良検知に成功した例

AIを活用したオークションメカニズムの開発

バリュエンステクノロジーズ株式会社との共同研究



完全オンライン化されたBtoBオークション「STAR BUYERS AUCTION」



オークションの価格推移を機械学習で分類

インターネットオークションにも応用可能で 効率的なメカニズムを開発

多くの種類の商品を取り扱うオークションにおいて、運営者が出品する商品の円滑な管理や、参加者の入札判断における負担軽減のため、入札すべき商品やその価値を提示する支援システムを組み込んだオークションメカニズムの開発を行っています。過去の落札価格のデータを解析し、商品の価値の分布を求めることで、オークションで主として取り扱われる商品に特徴的な価値のばらつきを表現しています。

また、参加者の入札履歴データや入札状況を解析することで、オークションの状況に応じた入札商品の推薦手法の開発も行っています。

本共同研究の成果は、「人工知能学会論文誌」(2021年)へ掲載され、「情報処理学会 関西支部」第17回 行動変容と社会システム研究会」(2023年)、国際学会「The 20th IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WI-IAT)」(2021年)などで発表しています。

AIによる川柳の自動生成

2019/10/25

お題「試合」
ニュース「ラグビーW杯ベスト8」
ドラマだと「言われることが出る試合」



2019/10/04

お題「税金」
ニュース「消費税率0%」
税金を確かめている妻の声



2019/06/07

お題「勝つ」
ニュース「羽生九段最多勝更新」
勝つほどに鍛えましたと上手くなり



バーチャルアナウンサー「ニュースのヨミ子さん」が詠んだ川柳

2020年3月までの1年間

「NHK総合ニュースシブ5時」に提供

俳句以外にも、時事ニュースへの対応が求められる川柳に着目し、毎日新聞社「仲畑流万能川柳」や第一生命保険「サラリーマン川柳」を学習用の教師データとした「AI川柳」に取り組んでいます。

2020年3月までの1年間「NHK総合ニュースシブ5時」で、その週の話題のニュースのキーワードをお題にバーチャルアナウンサー「ニュースのヨミ子」さんがAI川柳を詠みました。

また、TwitterでもAI川柳を発信しています。

人類の平和を祈り笑い合う
浅学な流れ星座のような恋
クーラーを入れた人より犬の為
金曜日職場一番楽しそう
ミステリー説明少し長すぎる
麻酔して眠れなかった夢を見た



Twitter 調和系工学研究室AI川柳
https://twitter.com/ai_senryu

研究室発ベンチャー

調和系工学研究室では、研究における学術的な価値の追求のみならず、その成果が実際に人々の役に立つ製品やサービスとして社会実装されることまでをも視野に入れて研究活動を行っています。そのためには、私たちの研究が日々社会の中で評価され、様々なニーズや課題がダイレクトにフィードバックされる環境におかれることが重要と考えます。このような思いから、研究室のスタッフ、学生、研究室修了生が中心となって様々なベンチャー企業を設立しています。

著書 (since 2002)

調和系工学研究室の研究成果からは専門書のほかにも、人工知能に関する最先端の技術を分かりやすく解説した著書がうまれています。



「AI研究者と俳人 人はなぜ俳句を詠むのか (dZERO社)」「人工知能が俳句を詠む AI一茶くんの挑戦 (オーム社)」「自動運転技術入門 AI×ロボティクスによる自動車の進化 (オーム社)」「AI事典 第3版 (近代科学社)」「AIフロンティア (日本経済新聞出版社)」「観光情報学入門 (近代科学社)」「メタヒューリスティクスと応用 (電気学会)」「情報学入門 大学で学ぶ情報学・情報活用・情報社会 (コロナ社)」「生命複雑系からの計算パラダイム アントコロニー最適化法・DNAコンピューティング・免疫システム (森北出版)」「マルチエージェントシステムの基礎と応用 複雑系工学の計算パラダイム (コロナ社)」
(分担執筆含む)
(2023年4月現在)

研究成果メディア紹介一覧

日付	メディア	タイトル
2023/04/13	朝日新聞	(併発時刻生成AI、アトムデータ 対価なく複製「複製」に反する、(川村教授コメント掲載)
2023/03/04	北海道新聞	＜v.t.a.＞ 店舗向けAIカメラ開発 世界に通用するものを(AWL 北出代表)
2022/11/24	日本テレビ「ぐるぐるナインティナイン」	「新企画 AIが作ったものはどれ?」(AI一茶くん登場)
2022/11/06	TBS「サンデーモーニング」	「製薬院・群衆事故はなぜ起きた?」(山下准教授解説)
2022/08/05	朝日新聞 道内版	AI人材育成 産官学で「道場」 「サブロボ/バー」復活めざす
2022/09/05	日本経済新聞	AI研究者と俳人 人はなぜ俳句を詠むのか
2022/08/17	日本経済新聞	インド工科大に新拠点 北大発AWL AI研究で連携拡大
2022/07/06	日経MJ	連載 川村秀憲のなるほどAI (毎月第一水曜日に掲載中)
2022/03/23	日本経済新聞	札幌の調和技研がトヨタとAI開発、変速機不良品を検知
2022/02/22	日本経済新聞	マスク客をAIで顔認証、北大発のアクセル1000店導入へ
2021/11/10	日本経済新聞	調和技研がライセンス方式、AIエンジン顧客に託す
2021/11/06	道新こども新聞	連載全14回 北大・川村教授に聞く AIを知ろう
	「週間まなぶん」	
2021/09/22	週刊文春	文春図書館「著者は語る」 人工知能が俳句を詠む AI一茶くんの挑戦
2021/02/14	北海道放送	「北のフロンティア」 人に寄りそうAI 北海道大学調和系工学研究室
2020/11/29	BSフジ	「タイプライター〜物書きの世界〜」 ロボットの世界
2020/08/05	日本テレビ	「1億人の大質問!?笑ってコラえて!」 最強俳句生成AI一茶くんVS人類代表が俳句バトル
2020/05/08	フジテレビ「とくダネ」	店舗の「密」状況を人工知能がお知らせ
2020/05/14	読売新聞 道内版	新型コロナ危機緊急宣言 IT 感染状況「見える化」促進 (川村教授インタビュー)
2020/04/12	日本テレビ	人間 vs AI (川村教授出演)
2020/04/07	日本経済新聞	AIで「3密」対策 北大発ベンチャー3社連携

上記のほかにも、様々な研究や本研究室発ベンチャー企業がメディアで紹介されています。

日付	メディア	タイトル
2020/02/17	ニュートン別冊	ゼロからわかる人工知能 増補第2版
2020/01/04	朝日新聞社	天声人語 AI一茶の名句駄句
2020/01/03	日本経済新聞	本物そっくりAIモデル 俳句でも素人超
2020/01/03	北海道新聞	AIで省エネ融資 カメラが積雪判断、燃料費4割削減 北ガスと北大開発 20年度にも販売
2019/12/23	週間東洋経済	店内情報を素早く分析、商談殺しのAIカメラ
2019/12/12	日経ムック	AIフロンティア 人間とAIの協働こそが社会課題の解決に直結する (川村先生の解説記事)
2019/12/12	北海道新聞	北大発の企業 TIL最優秀
2019/11/25	俳句界12月号	AIと俳句の戦い
2019/11/11	日本経済新聞	AI俳人、歌人 人の感性を詠む
2019/11/07	日本経済新聞	音声データで「カスハラ」対策、北大発スタートアップ
2019/10/30	岩波新書	吉竹純氏著「日曜俳句入門」(AI一茶くん取材・紹介)
2019/10/21	日本経済新聞	投資家も注目の道産子スタートアップ 目指すは世界一
2019/09/25	日本経済新聞	札幌の調和技研、ハングラデッシュでAI開発 IT企業と提携
2019/09/15	北國新聞	山中の風景でAIが俳句 芭蕉祭全国大会で世界初「吟行」
2019/09/10	子供の科学10月号	95年後の未来はこうなる! (AI一茶くんの紹介)
2019/08/09	NHKニュース	「おはよう日本」全国版 AIが恋の俳句 愛嬌の俳人の評価は?
2019/07/26	ニュートン9月号	人工知能のすべて (川村教授監修)
2019/07/13	毎日新聞	AI一茶くん「奥の細道サミット」で俳句詠む
2019/07/09	北海道新聞	調和技研、浮世絵風の似顔をAIで人の画像を識別・変換
2019/06/27	産経新聞	ティ・アイ・エル株式会社のAIロードヒーティングソフトウェアが人工知能学会の主催する現場イノベーション賞を受賞
2019/06/22	テレビ北海道「けいナリ」	「人間の感情」への挑戦 ヒトはAIとどう生きる?
2019/05/14	俳壇6月号	どう思う? AI俳句

株式会社 調和技研
https://www.chowagiken.co.jp

北大発認定ベンチャー企業
Hokkaido University Venture

AI活用を支援するコンサルティングサービスやAIエンジンを提供する北大発認定ベンチャー企業

2009年の創業以来、調和系工学研究室出身のAIエンジニアを中心に事業を拡大し、AIコンサルティング・AI研究開発・AIプロダクト提供を通じてワンストップでのAIソリューションを提供しています。大学での研究成果が実際に社会の役に立つ事例を着実に積み重ね、教育研究を行うという大学のミッションにおいても、実学の探求を通して高い教育効果を実現することができています。

150を超えるAI開発事例のノウハウを基にAIプロダクトとして画像系「visee」、言語系「lango」、数値系「furas」を開発、それらを顧客課題にカスタマイズして最適な価値提供を行っています。近年はトヨタ自動車など大手企業との共同研究開発も複数手掛け、事業を拡大しています。今後も高度なAI研究開発力を生かし、広く社会の課題解決に貢献していきます。

Co-Founder 兼 社外取締役
川村 秀憲 (教授)
COO 黒河 徹也
(研究室修了生・1998年修士課程修了)
その他研究室修了生6名が
AIエンジニアとして活躍

トヨタ自動車と共同開発中の製品異常判定AIイメージ図

AWL株式会社
https://awl.co.jp

北大発認定ベンチャー企業
Hokkaido University Venture

導入実績No.1のエッジAIカメラソリューション、リテールDX支援のAWL

2016年創業、北大発認定ベンチャーのAWLは、北海道札幌市に本部を置くドラッグストアチェーン「サツドラ」の現場に寄り添いながら、課題解決に挑んでいます。

我々のエッジAI技術は、カメラ映像をプライバシーに配慮しながら、リアル空間の「人」を中心に、属性や行動を可視化します。これにより、従来の現場の経験や勘のみに頼らない、データドリブンな意思決定・実行を支援するソリューションを実現します。

既設カメラを活用し、マーケティングから防犯・監視など、様々な用途で活用できる高精度なAI分析ソリューション「AWLBOX」、WEBカメラでもAI分析ができるエッジAIアプリ「AWL Lite」、これらを支えるコア技術「AWL Engine」や「AWL Trainer」といった独自技術の開発に取り組んでいます。

世界約20か国以上のメンバーが集うシリコンバレーさながらのカルチャー、世界のトップ校インド工科大ボンベイ校等との共同研究といったグローバルな研究開発体制もAWLの魅力です。

Co-Founder 川村 秀憲 (教授)
CTO 土田 安敏
(研究室修了生・2001年修士課程修了)

「店舗」×「人」×「テクノロジー」

ティ・アイ・エル株式会社
https://tilab.jp

北大発認定ベンチャー企業
Hokkaido University Venture

IoTテクノロジーを用いて生活者の“安心、安全、便利”を実現するソリューションを研究、企画、開発する北大発認定ベンチャー企業

本研究室と北海道ガス株式会社の共同研究による、降雪地域での融雪エネルギーコストの最適化を図るためのAIによるロードヒーティング制御の知的財産の譲渡を受け、研究開発に取り組んでいます。また、お客様とスタッフの会話でのコミュニケーションミス・事故・トラブルに迅速に対応できるAIボイスレコーダーソリューション「RECORIS」のサービス提供や、PoC、R&D事業としてカーシェア事業社向けサービスプラットフォームの開発、高齢者でも簡単にタクシーを配車依頼ができるシステムの開発などを行っています。

Co-Founder 川村 秀憲 (教授)

AIボイスレコーダーソリューション「RECORIS」

株式会社Aill
https://aill.ai

北大発認定ベンチャー企業
Hokkaido University Venture

AIを使って人と人のコミュニケーションをサポートできるアプリ「Aill goen」を開発するベンチャー企業

「Aill goen」とは傷つかずに恋愛できる環境を創出する、AIが出逢い〜お付き合いまでをナビゲートする世界初のサービスです。「人と人とのコミュニケーション方法」のアルゴリズムを設計し、「どうすれば恋愛が進展するのか」を解き明かし、実際の行動をアシストすることにより、恋愛で傷つくことを最小限に抑制することができます。「Aill goen」は、企業の独身社員のワークライフシナジー「ライフサポート」福利厚生サービスとして2020年にリリースしました。現時点で導入企業数は950社を超えました。

「仕事も愛も両立し、幸せな人生を愛する人と歩んで欲しい」といった志のもと、仕事と愛を両立できる社会作り貢献していき、AIによるコミュニケーションアシストで「1歩を踏み出す後押し」になっていきたいと考えています。

Co-Founder 兼 社外取締役 川村 秀憲 (教授)

「Aill goen」チャット画面

上記以外にも株式会社ネイン(代表取締役兼CEO 山本 健太郎(研究室修了生・1999年修士課程修了)・顧問 川村 秀憲(教授))、株式会社mgram(代表 松村 有祐(研究室修了生・2008年修士課程修了))など、研究室修了生が設立したベンチャー企業が多数あります。



調和系工学研究室は「人工知能技術を応用して人々の幸せと社会の調和に貢献する」ことを目標とし、自分たちが興味をもつこと、ワクワクすることをとことん追求するために日々研究を行っています。研究分野は、人工知能、ディープラーニング、ニューラルネットワーク、機械学習、遺伝的アルゴリズム、ゲーム理論、意思決定、マルチエージェントシステム、データマイニング、組み合わせ最適化、など多岐にわたります。これらの技術を応用し、みんながあっと驚くような仕組みやサービス、多くの人や社会を助ける技術などをスマートフォンやクラウドサービス、ウェブサービス上に実装し、社会に広く公開して世の中の人々に使ってもらうことまでを研究活動として取り組んでいます。

所属メンバー

研究室には、学部4年生から博士課程まで多くのメンバーが所属しています。それぞれ自分の専門分野をもって精力的に研究を進めています。

博士3年 吉田 拓海	修士2年 池田 樹生 大倉 博貴 清水 雅之 千坂 知也	学部4年 上前 諒輔 古田 悠華 堀 駿也
博士2年 大江 弘峻 西浦 翼 森 雄斗	修士1年 阿部 晃平 阿部 拓真 北野 勇太 後藤 健之介 齊藤 侑 富澤 峻己	

卒業・修了生の就職先

研究室創設以来、卒業・修了生は390名を超えています。大手企業への就職はもちろん、大学研究者、企業研究者、ベンチャー起業への道も拓かれています。

- 学部卒業生** TIS、日本ユニシス、北海道ガス、JR北海道、BUG森精機、ソフトコム、アジェンダ、P&G Japan、北陸コンピュータ・サービス 他
- 修士課程修了生** 日立製作所、日本マイクロソフト、NTT東日本、NTTデータ、NTTコムウェア、NTTドコモ、日本電気、ソニー、富士通、日本ユニシス、パナソニック、キャノン、トヨタ自動車、本田技術研究所、デンソー、住友電気工業、三菱電機、三菱重工、シャープ、東芝、新日鉄住金ソリューションズ、アクセンチュア、リクルート、日本ユニシス、コマツ、JR東海、JR北海道、北海道電力、野村総研、日本IBM、GMOペイメントゲートウェイ、アジェンダ、Beijing Xiaomi Technology、NTTコミュニケーションズ、VMware K.K.、AWS、GREE、Yahoo、総務省、国交省、旭川市役所、札幌市役所 他
- 博士課程修了生** 北海道大学、東京大学、京都大学、北海道科学大学、北海道情報大学、北海道教育大学、神奈川大学、日本工業大学、茨城大学、東京高専、産業技術総合研究所、理化学研究所、日立製作所、日立ソリューションズ、東京エレクトロン、ノーステクノロジー、Lip Inc.、調和技研 他

地図

キャンパスマップ



情報科学院 / 研究院周辺マップ



地下鉄利用

札幌駅より地下鉄南北線→北12条駅下車徒歩10分、または北18条駅下車徒歩15分
札幌駅より徒歩→JR札幌駅から徒歩20分

住所

〒060-0814 札幌市北区北14条西9丁目 北海道大学大学院情報科学研究院
*情報科学研究院棟9階の9-10 から9-15が調和系工学研究室 です

メールマガジン

研究室のアクティビティ、最新の人工知能ニュースの情報等を共有するため、定期的にメールマガジンを配信しています。ぜひご登録ください。

■ メールマガジン登録先
<http://harmony-lab.jp/mailmagazine>



各種情報

■ HP
<http://harmony-lab.jp/>



■ Facebook
<https://www.facebook.com/harmony.hokudai>



■ お問い合わせ先
<http://harmony-lab.jp/contact>

