

募集要項

内 容	京都大学情報学研究科知能情報学専攻の研究室による各分野の講義・演習（合計 8session） 【知能メディア】 3session（①コンピュータービジョン ②音声メディア ③自然言語処理） 【認知システム】 2session（④統計的機械学習 ⑤離散構造データからの機械学習） 【脳認知科学】 3session（⑥心理情報 ⑦認知情報 ⑧脳情報）
日 程	2021年8月～2022年3月（木・金（Session4のみ水・木））9:30～18:00 【知能メディア】 各 session 4日間（週2日×2週）※3session 【認知システム】 各 session 4日間（週2日×2週）※2session 【脳認知科学】 各 session 2日間（週2日×1週）※3session
場 所	オンラインシステム（Zoom）による配信
必要なもの	PC およびオンライン（Zoom）受講が可能なウェブ環境（演習環境は提供いたします）
対 象	人工知能を活用した課題解決に取り組んでいる・取り組みたい技術者 （①新規事業・先行開発 ②研究 ③技術・製造 ④ソリューション開発 等の部門の 研究開発従事者およびそれに準ずる方）
定 員	各 session 20名程度
受 講 料 （消費税込）	【知能メディア】 各 session：33万円 【認知システム】 各 session：33万円 【脳認知科学】 各 session：16万5千円 一括受講（全 8session）176万円
申込締切	一括受講・Session1 8月12日（木） Session 2-8 各開講日の2週間前（定員に達し次第締切ります）
特 徴	<ul style="list-style-type: none"> 各 session 4日間（20コマ相当）※脳認知科学は 1session 10コマ相当 各研究室の教員によるプログラム構成、直接講義 個々のレベルに合わせたアシスタントによるフォロー 演習で使用したソースコードの提供 slack などチャットツールによる事後フォロー 教員との個別面談
申込・詳細	https://www.kyodai-original.co.jp/jinkouchinou2021/
主 催	京都大学大学院情報学研究科（予定）、京大オリジナル株式会社
問 合 せ 先	京大オリジナル株式会社 ナレッジプロモーション事業部 電話：075-753-7778 mail：kensyu@kyodai-original.co.jp



キャンセルについて

・受講キャンセルの場合、下記規定に基づきキャンセル料を頂戴いたします。

- | | |
|-------------------------|-----------|
| (1) 開講日の 21 日前から 8 日前まで | 受講料の 30% |
| (2) 開講日の7日前から4日前まで | 受講料の 50% |
| (3) 開講日の 3 日前から当日まで | 受講料の 100% |

ただし、お申込日を含む 8 日間以内にキャンセルのご連絡をいただいた場合は、開講日前日までのご連絡であれば、開講までの日数にかかわらず、キャンセル料は発生いたしません。

・受講者が一定数に達しない場合など、やむを得ず講座の開講を中止することがあります。その場合、お支払い済みの受講料はお返しいたします。（その他、規定についてはホームページをご覧ください）

写真等の取り扱い

セミナーの様子は、写真・ビデオ撮影を行わせていただきます。また、撮影した写真・動画は、京大オリジナル（株）の広報手段、講演資料、マスメディア提供資料、書籍などに用いる場合があります。個人が特定されないよう加工することをご希望の方は、期間中にお申し出ください。

オンライン

『人を知る』 人工知能講座 2021

～「人を知るための」・「人を知ることによってできる」人工知能～



第3期
2021年8月開講

京都大学大学院情報学研究科知能情報学専攻



はじめに「人を知る」人工知能について

人工知能は人の生活を豊かにするためにあるべきものです。そのためには、人の意図を理解し、状態を推し量り、個人に合わせ、状況を見据えた判断をおこなう高次計算機情報処理、すなわち「人を知ることによってできる」人工知能が必須となります。人工知能技術はまた、人の考えや行動の発現の裏にある複雑な情報処理機構を解明するための、「人を知るため」の合わせ鏡ともなります。人工知能技術を用いてより人を良く知り、人をより知ることでより良い人工知能技術を生み出すことができます。

京都大学大学院情報学専攻では、このような「人を知る」人工知能の実現を目指し、各専門の研究者が切磋琢磨し、多角的かつ融合的な研究を進めています。これらの研究成果も含めた最先端の基盤技術と基礎理論をより広く知っていただくことにより、「人を知る」人工知能を活用した未来社会の産学の垣根を超えた創生に向けたつながりの場となることを期待しています。



知能情報学専攻 8分野

講座で得られること

本講座は、京都大学の叡智を結集し、最新研究動向を含めた知見を惜しみなく提供する真の AI 人材育成プログラムです。基礎から先端までの網羅的な講義により、技術の裏側にある理論や背景を理解した上で演習を行います。これにより、該当分野における知識レベルを一気に引き上げるだけでなく、分野全体を俯瞰する能力を身につけることができます。

受講者自身もしくは自社の該当分野における立ち位置を把握し、今後何に取り組むべきかが見えてくることで、目の前の問題解決にとどまらず、企業課題解決に多角的なアプローチをする視点と技術力を身につけることを本講座のゴールとしています。

2019年-2020年度 参加者の声

▶ 業務でも活用できる実践的な学習ができた

専門分野が全く異なるので、講義について行けるか不安でしたが、非常に丁寧にフォロー頂いたので問題ありませんでした。講義の内容も基礎から丁寧に説明いただき分かり易かったです。演習についてもプログラミング自体に不慣れで初歩的な質問ばかりでしたが、**丁寧に教えていただき非常に助かりました。**

想像していた以上に実践的で、先端技術を具体的に習得することができた。直観的な理解ができたため、今後自分で学習するにあたってスムーズに入っていけると確信している。

▶ 運営、進行、フォローが適切だった

個別面談および講師の皆様との質疑応答を通じて、**自分自身の解析目的に適用できそうなアイデアをいくつか頂けたのが最大の収穫**でした。他社さんとも交流できてよかったです。他社さんが今後どのように活用しようとしているかについても聞いてよかったです。

今回、遠隔講義となってしまう、やりづらい点が多いかと思いますが、いろいろと試行錯誤していただいているのを感じました。**受講者側の様子も把握しづらい中、丁寧な講義をしていただき、特に違和感なく受講できました。**また、質疑しやすいように休憩時間を多めにとって頂けたのは良かったです。

▶ 分野全体を俯瞰した系統的な学習ができた

私自身は、機械学習分野にそれほど造詣が深くありません。なんとなく、ぱらぱらと自力で学習していて、単語は知っているものもありましたが、**系統的な学習が出来ていませんでした。まとめて聞くことが出来て非常に良かったです。**

普段体系的に理解できていないことや分野の最先端の研究がどのあたりなのか、**また学問分野としてどのように発展してきたのかということがわかりよかったです。**

▶ レベルの高い内容や最先端も含めた学習ができた

他社の研修と比べ、明らかに明らかにレベルの高い内容だと思います。理解するために一生懸命頭を動かしたため、あつという間の4日間でした。よくある人工知能（深層学習）の本だけでは得られない**原理等の知見と解説、応用技術を学ぶことができた。**

基礎から先端までをカバーしていた点と分野の潮流が具体的に示されていた点は大変良かったです。

▶ 講義と演習のバランスがちょうどよかった

4日間という短い時間の中で、ここまで濃い内容を教えるのは大変だと思います。それでも**講師陣の方々の分かりやすい解説と考えられたカリキュラムのおかげ**でどうにか付いていくことができました。

講座では具体的な研究成果を使って、基礎を説明していただき、わかりやすかったです。**演習もサンプルを実行するだけでなく、基礎知識を紹介していただきながら進められたので、理解が深まりました。**

知能メディア

認知システム

脳認知科学

Session 1
コンピュータビジョン
[西野 恒教授 研究室]

8月26日(木) / 8月27日(金) / 9月2日(木) / 9月3日(金)

コンピュータビジョンに関して、特に人の動作理解に着目し、その最新の研究動向紹介を筆頭に、特徴量検出と識別器学習の基礎理論を踏まえ、深層学習の基礎からその物体認識や姿勢推定、さらには行動認識への適用を具体的に実装しながら理解を深めます。

前提知識：Python 等のオブジェクト指向言語でのプログラミング経験、大学初等の微分積分、線形代数の知識

Session 2
音声メディア
[河原 達也教授 研究室]

9月16日(木) / 9月17日(金) / 9月30日(木) / 10月1日(金)

音声強調・認識・対話の理論的基盤の講義と最新動向の紹介および、アプリケーション作成からモデルの深層学習演習を行います。

前提知識：2週目は Linux、Python、Pytorch などの経験が必要

Session 3
自然言語処理
[黒橋 禎夫教授 研究室]

10月28日(木) / 10月29日(金) / 11月4日(木) / 11月5日(金)

自然言語処理に関して、その歴史から最新の研究動向までを概観するとともに、基本的な言語解析システムおよび感情分析・翻訳・要約などの応用システムについて具体的に実装しながら理解を深めます。

前提知識：Python プログラミングに関する基礎知識 (参考図書：Python チュートリアル第3版(オライリー))、ベクトル・行列・確率に関する基礎知識

Session 4
統計的機械学習
[鹿島 久嗣教授 研究室]

11月17日(水) / 11月18日(木) / 11月24日(水) / 11月25日(木)

統計的機械学習の基本的な考え方やアプローチを学ぶとともに、先端的な話題、とくにグラフやネットワークといった複雑な構造をもったデータを扱う手法を学びます。また、単に知識としての理解だけでなく、実際にデータを前に手を動かして、試行錯誤することでこれらの知識を実体験をもって理解することを目指します。

前提知識：Python 言語でのプログラミング経験、大学初等の微分積分・線形代数・確率統計の知識

Session 5
離散構造データからの機械学習
[山本 章博教授 研究室]

12月2日(木) / 12月3日(金) / 12月16日(木) / 12月17日(金)

前半では離散データに対するデータマイニングに関して、特にデータ構造の素性に注目し、数論的背景と基本的なアルゴリズムを理解します。後半では最適化問題を解くための代表的手法である汎用ソルバ (SAT ソルバ、MIP ソルバ) を利用した問題解決法の習得を目指します。

前提知識：Python 等のオブジェクト指向言語でのプログラミング経験、大学初等の離散数学 (集合論、ブール代数、グラフ理論) の知識

Session 6
心理情報学
[熊田 孝恒教授 研究室]

2月24日(木) / 2月25日(金)

人間の心理や行動を人工知能の技術を用いて理解し、予測する技術の基盤となる人間の基本的な性質について、最新の心理学や脳科学、情報学の知見に基づく講義とディスカッションを通じて理解を深めます。特に、実際の技術開発や製品開発につながる人間の捉え方に重点を置きます。

前提知識：特になし

Session 7
認知情報学
[西田真也教授 研究室]

3月3日(木) / 3月4日(金)

人間の認識、特に視覚情報処理の基本原則と、近年人間の能力に迫りつつある人工知能の認識との類似性や違い、さらに人間の感覚特性を技術開発に利用する方法について、最新の視覚科学と情報学の知見に基づく講義とディスカッションを通じて理解を深めます。

前提知識：特になし

Session 8
脳情報学
[神谷 之康教授 研究室]

3月17日(木) / 3月18日(金)

脳を情報処理システムとしてとらえ、神経活動のモデリングと脳データ解析を通して、脳の仕組みにもとづいて脳情報を活用する方法を学びます。

前提知識：Python 等のオブジェクト指向言語でのプログラミング経験、大学初等の微分積分、線形代数、統計学の知識

『人を知る』人工知能講座

～「人を知るための」・「人を知ることによってできる」人工知能～

カリキュラム

各最終日終了後にアフターセッションを予定しています

■ = 講義

■ = 演習

カリキュラムは予定です。予告なく変更になる場合がありますので、予めご了承ください。



Session 1 コンピュータビジョン

西野恒
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
8月26日(木)	コンピュータビジョン動向 特に人の意図理解を中心とした最先端の研究の俯瞰	画像特徴量 畳み込みフィルタ、微分フィルタ、SIFT、HoG		画像特徴量 HoGの解析と可視化	識別器 最近傍探索、線形分類器、マージン最大化、サポートベクトルマシン	表情認識 実画像処理、多クラス分類	
8月27日(金)	MLPと学習 多層パーセプトロン、最適化、交差検定、過学習	ConvNet 畳み込みニューラルネットワーク、確率的勾配法、損失関数、バックプロパゲーション		物体認識 物体認識研究の俯瞰	VGG ImageNet 学習済み深層学習モデル、ImageNetを用いた交差検定	深層表情認識 畳み込みニューラルネットワークを用いた物体認識	
9月2日(木)	2次元姿勢 特徴点検出、人体の部位検出、二部グラフマッチング	ファインチューニング 学習済みモデルの活用		ジェスチャー認識 姿勢を用いたジェスチャー認識	動作認識 姿勢・物体認識を用いた動作認識の実装		
9月3日(金)	3次元幾何 カメラ・プロジェクト幾何	3次元姿勢 マルチビュー幾何、自己教師学習		デジタルサイネージ・行動認識 インタラクティブなアプリケーション			

Session 2 音声メディア

河原達也
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
9月16日(木)	音声技術の展望 深層学習、ビッグデータ	音声認識の概要 音声認識の原理、End-to-Endモデル		音声認識の基盤技術 音声分析、音響モデル、HMM、言語モデル、N-gram	音声認識演習 (Julius) 文法記述による音声認識システム構築	音声対話システム実装① 音声認識・音声合成	
9月17日(金)	音声対話の概要 音声対話システムの構成タスクの分類	音声対話の基盤技術 音声言語理解、応答生成		音声対話システム実装② 言語理解	音声対話システム実装③ (対話管理) 対話管理	スマートスピーカーアプリ実装 (Dialogflow) スマートスピーカーなどを想定したアプリ構築	
9月30日(木)	系列画像学習 Seq2seqモデル、End-to-End認識、CTC、注意機構モデル	Seq2seqモデル学習演習 CTC、注意機構モデル、Acoustic-to-Wordモデル		seq2seqモデル学習演習	多チャンネル信号処理の基礎 音の伝播過程、確率モデル	17:00～音源定位 部分空間法、MUSIC法	
10月1日(金)	音声強調 ビームフォーミング、深層マスク推定			統計的信号処理の基礎 NMF、VAE、MMアルゴリズム	15:30～音源分離	音源分離 ICA、IVA、ILRMA、FastMNMF	

Session 3 自然言語処理

黒橋禎夫
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
10月28日(木)	自然言語処理入門Ⅰ 自然言語処理の歴史の俯瞰、語の意味、言語モデル、系列解析	ニューラルネット入門Ⅰ ニューラルネットの基礎、逆誤差伝播		ニューラルネットの実装 深層学習フレームワークPyTorchによるニューラルネット実装	ニューラルネット入門Ⅱ ニューラルネットによる記号処理、RNN、LSTM	リカレントニューラルネットの実装 PyTorchによるRNN実装	
10月29日(金)	自然言語処理入門Ⅱ 構文・格・文脈解析、情報検索と質問応答の基礎	自然言語解析ツールⅠ テキストの抽出、クリーニング・形態素解析		自然言語解析ツールⅡ 構文解析システムBERTKNP	自然言語解析ツールⅢ・クラウドソーシング イベント抽出システムEventGraph、情報分析・要約、クラウドソーシングによるデータ作成	BERT入門Ⅰ BERTの基礎、事前学習	
11月4日(木)	BERT入門Ⅱ Transformer、attention、サブワード	英語BERT 英語BERTモデルの利用、fine-tuning		日本語BERT 日本語BERTモデルのpre-training、日本語BERTモデルのfine-tuning		BERT応用・最近の話題 BERTの発展的モデル、最新の研究動向、医療テキスト解析	
11月5日(金)	総復習：感情極性予測 自然言語解析ツール、ニューラルネットとクラウドソーシングの統合	自然言語処理入門Ⅲ 機械翻訳、対話システム、Seq2seqモデル		Seq2seqモデルの学習 Seq2seqモデルの機械翻訳への適用	Seq2seqの事前学習モデル Seq2seqの事前学習モデル、入力誤り訂正、対話システム	マルチモーダ処理・まとめ image2txt、ビジュアルグラウンディング	

Session 4

統計的機械学習

鹿島久嗣
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
11月17日(水)	機械学習概説 機械学習の考え方、応用	回帰 回帰問題、線形回帰、最小二乗法、リッジ回帰		回帰	非線形回帰 非線形回帰モデル、カーネル法、アンサンブルモデル	非線形回帰	
11月18日(木)	機械学習の方法論 最適化、最尤推定、モデル選択	分類 フィッシャー判別、ロジスティック回帰、ナイーブベイズ分類		ニューラルネットワーク 深層学習、計算グラフ、自動微分	ニューラルネットワーク	発展的話題 転移学習他	
11月24日(水)	推薦システム 行列分解、因子分解マシン、テンソル分解	推薦システム		特徴選択と次元削減 Lasso,主成分分析、オートエンコーダ	特徴選択と次元削減	グラフ学習 グラフマイニング、グラフカーネル、ラベル伝播	
11月25日(木)	グラフニューラルネットワーク グラフ畳み込みニューラルネットワーク	グラフニューラルネットワーク		異常検知 教師なし異常検知、時系列異常検知	発展的話題 強化学習、AIの説明可能性、因果推論、集合知		

Session 5

離散構造データからの機械学習

山本章博
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
12月2日(木)	頻出パターンマイニング	飽和アイテム集合マイニング		NISOLシステムの紹介と準備	アイテム集合マイニング	頻出文字列パターンマイニング	
12月3日(金)	文字列間の距離と知識発見	木構造データ間の距離と知識発見		文字列・木構造データ間の距離と知識発見	教師なし学習と計算代数・数学基礎論	人工知能生まれる前とこれから	
12月16日(木)	制約充足問題(CSP)の基礎	CSP ソルバのためのモデリング		CSPソルバを用いた問題解決	混合整数計画法(MIP)の基礎	MIP ソルバのためのモデリング	
12月17日(金)	MIP ソルバを用いた問題解決	二分決定グラフの基礎		二分決定グラフを用いた離散構造処理	二分決定グラフを用いた離散構造処理	大規模な離散最適化問題を解くには?	

Session 6

心理情報学

熊田孝恒
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
2月24日(木)	イントロダクション：AI技術の応用に向けた人間の認識・理解の基礎	人間理解のためのデータ計測と解析(1)：視線データの計測と解析		人間理解のためのデータ計測と解析(2)：感情のモデルと表情の解析	人間理解のためのデータ計測と解析(3)：感情の解析と応用	人間の特性と状態の計測	
2月25日(金)	AI研究のためのクラウドソーシングやWeb調査による心理データの収集の基礎と応用	個人差を理解する		心理実験に基づく人間の注意、不注意・意識のメカニズムの解明	人間の意思決定と行動選択	人間の知能の特徴とAIの可能性	

Session 7

認知情報学

西田真也
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
3月3日(木)	イントロダクション 視覚研究の基礎	初期視覚情報処理		脳波の計測	中期視覚情報処理	人間と機械の視覚認識	
3月4日(金)	マルチモーダル情報処理	人間の認識特性の技術応用		集団の意思決定	質感とリアリティの知覚	全体のまとめとグループディスカッション	

Session 8

脳情報学

神谷之康
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
3月17日(木)	脳科学の基礎と計算理論 脳・神経の解剖学・生理学の基礎、脳情報処理の数値モデリングの概説			脳の情報表現 神経コーディング・デコーディング	脳の数理モデル 単一ニューロンモデル、ネットワークモデル、エンコーディング・デコーディングモデル		
3月18日(金)	DNNと脳 深層学習、畳み込みニューラルネットワーク、脳の階層的情報表現、DNNと脳の階層的相同性			脳計測法 電気生理学、fMRI、EEG、ECOG、イメージング	脳内イメージの可視化 DNN画像特徴の可視化、深層イメージ再構成		