

- 1. 塾生対象者**  
本テーマに関連する専門領域を有する法人派遣者及び本テーマに関心の強い法人ならびに個人
- 2. 定員：50名**
- 3. 参加費：20万円（税込）**
- 4. 選考方法**  
書類審査によって入塾を決定します。応募者多数の場合は締切を早める場合があります。その場合は東京大学ホームページ内「グレーター東大塾」のページに掲載します。
- 5. 出願方法と出願期間**  
(1) 出願方法 参加申込は東京大学ホームページより「グレーター東大塾」を検索し、申込書をダウンロードして、必要事項をご記入の上メールにてお送りください。送り先は申込書に記載しています。  
(2) 締切日 2017年3月25日(土)（応募状況によっては締切りを早める場合があります。）
- 6. 審査・選考結果発表**  
・書類審査の結果は、2017年3月28日(火)までにメールにて通知いたします。  
・選考結果通知後に参加を辞退する場合は、速やかに申し出てください。
- 7. 開講式、修了証書授与式**  
当塾は開講式（4/12）と修了証書授与式（7/5）を行います。時間は18：00開始、場所は本郷キャンパス。
- 8. 参加費の納付**  
受講が確定した塾生に、参加費納付関連の書類、請求書を郵送いたしますので請求書に記載の期限までに納付願います。
- 9. 個人情報の取り扱い及び注意事項**  
・提出された書類は、いかなる事情があっても返却には応じられません。  
・出願により知り得た氏名、住所、その他個人情報については、参加者選考、選考結果発表、入塾手続き業務を行うために利用します。また、同個人情報は、入塾者の教務関係や受講料徴収に関わる業務を行うために利用します。上記各種業務は、一部を本学より受託業者に委託して行うことがあり、受託業者に対して、委託した業務を遂行するために必要となる限度で、知り得た個人情報の全部又は一部を提供する場合があります。  
・講義録を取りまとめて出版する場合があります。  
・本募集要項の記載内容は変更される場合があります。

**お問合せ、お申込先**  
東京大学卒業生室内・グレーター東大塾事務局 プログラムオフィサー：綿貫 敏行／藍原 秀夫  
〒113-8654 東京都文京区本郷7-3-1  
TEL：03-5841-1210 FAX：03-5841-1054 E-mail：gtj.adm@gs.mail.u-tokyo.ac.jp

参加塾生総数  
**320名**

開催実績	講座名	塾長
7	H26年春 「超高齢社会日本を支える医療技術と社会システム」	東京大学大学院工学系研究科マテリアル工学専攻教授 片岡 一則 東京大学大学院薬学系研究科 ファーマコビジネス・イノベーション教室特任教授 木村 廣道
8	H26年秋 「ロシアはどこへ行くのか～共生の道をさぐる」	東京大学名誉教授 塩川 伸明
9	H27年春 「持続可能な社会のための水システムイノベーション」	東京大学大学院工学系研究科教授 古米 弘明
10	H27年秋 「飛躍するアフリカと新たな視座」	東京大学大学院総合文化研究科教授 遠藤 貢
11	H28年春 「『水素社会』から日本のエネルギーの未来を考える」	東京大学教養学部附属教養教育高度化機構 環境エネルギー科学特別部門教授 瀬川 浩司
12	H28年秋 「イスラームとどう付き合うか —グローバル化する社会と宗教の深層」	東京大学東洋文化研究所教授 長沢 栄治

(塾長の肩書は開催当時)

## 人工知能技術の進歩と社会革新

### 講義の構成

#### 現状と全体像

人工知能の今 ～深層学習は産業と研究開発をどう変えていくか～  
人工知能の本質 ～基本概念、発展の道筋、今後の課題～

#### 中核技術

認識知能を駆動する機械学習～基礎から最先端まで～  
言語的知能と機械学習の融合およびその将来像

#### 新展開

動的数値脳科学が拓く新たな知能システム  
身体性から創発・発達する新たなロボット知能

#### 応用の実際と課題

自動運転技術における人工知能の現状と課題  
医療と医学研究を進化させる人工知能  
農業の革新と人工知能・IoT

#### 社会的影響

経済・社会は人工知能でどう変わるか

現状と全体像

中核技術

新展開

応用の実際と課題

社会的影響



## グレーター東大塾

テーマ 『人工知能技術の進歩と社会革新』

会場／東京大学本郷キャンパス

塾長：  
東京大学大学院情報理工学系研究科 研究科長・教授  
石川 正俊

### グレーター東大塾

グレーターとは、在学教育を拡大して卒業生や社会人を対象とすることから名付けています。先端専門性の高いテーマをピックアップして、課題に精通する第一線教授陣を長とする、「塾」形式で開講します。



http://www.canstockphoto.jp/>(c) Can Stock Photo / Eraxion

13

# 人工知能

## ご挨拶



古谷 研 (東京大学 理事・副学長)

グレーター東大塾は、先端専門性に焦点を置き、現実社会の身近なテーマを取り上げて、塾長となる教授の指導のもとに展開するユニークなものです。一般教養の講義というレベルを超えて、大学と社会が連携して第一線の課題に取り組み、問題解決のネットワークを構築する、それが本プログラムの目的です。

## グレーター東大塾の概要

### 監修

グレーター東大塾企画委員会 委員長 野城 智也 (東京大学 教授)

場 所 東京大学本郷キャンパス内  
時 間 平日夜、18時～20時半  
期 間 半期、10コマ  
規 模 塾生50名程度  
参加費 20～30万円前後(プログラムにより異なる)

### 特色

- 先端・専門性の高い現代社会的テーマ
- 塾長の個性を尊重した多種多様なプログラム
- 外部講師も含めた実践的内容
- 塾生参加による共同研究・政策提言なども視野



塾長 石川 正俊 教授

(プロフィール)

東京大学情報理工学系研究科長。1979年東京大学工学系研究科修士修了、同年通商産業省工業技術院製品科学研究所研究員、1989年東京大学工学部助教授、1999年東京大学工学系研究科教授、2005年東京大学情報理工学系研究科創造情報学専攻教授、現在に至る。この間、東京大学総長特任補佐、副学長、理事・副学長を歴任し、東京大学の産学連携のシステム構築に従事。2011年紫綬褒章受章。日本ロボット学会、計測自動制御学会、日本バーチャリアリティ学会等、国内外の学会で論文賞等多数受賞。高速画像処理に基づく新しい知能の実現とその応用の研究に従事。



副塾長 國吉 康夫 教授

(プロフィール)

1991年東京大学大学院修了、工学博士、同年電子技術総合研究所研究員、1996年～97年MIT人工知能研究所客員研究員、2001年東京大学助教授、2005年同教授。2012年～理研BSI-トヨタ連携センター長兼務、新学術領域研究「構成論的発達科学」領域代表、2016年～東京大学次世代知能科学研究センター長兼務。日本ロボット学会論文賞、佐藤記念知能ロボット研究奨励賞、IJCAI (国際人工知能学会) 最優秀論文賞、ゴールドメダル「東京テクノフォーラム21賞」、大川出版賞等受賞。日本学術会議連携会員、日本ロボット学会フェロー。

# 人工知能技術の進歩と社会革新

塾長：東京大学大学院情報理工学系研究科 研究科長・教授 石川 正俊

近年、人工知能研究の成果が続々と発表され、産業界でも多岐にわたる分野で導入、活用、研究開発に拍車がかかり、研究機関や行政による対応も急ピッチに進んでいます。今や人工知能という言葉が聞かない日はないといった情勢の中、多くの方が、乗り遅れてはいけない、どこまで出来てどう使えばよいのか、今後はどう発展し世の中はどうか変わるのか、人類にとって有益なのか、など色々な思いや疑問を抱えているのではないのでしょうか。種々のメディアで多くの解説が発信されていますが、表相的な偏った知識に頼るのは危険です。

本講義では、現代の人工知能の基礎から最先端までの要点を正しく理解した上で、産業や社会にどう活用され、どう影響しつつあるかを具体的事例を通して学ぶことにより、一人ひとりの今後の関わり方について、後追いや受け売りでなく、自ら正しい判断ができるようになることを目指します。全体の構成としては、まず、人工知能の現状と全体像を概観した後、今日の代表的な技術である機械学習に基づく認識と言語的知能処理について基礎から最先端までの要点を理解し、さらに、次なる発展に向けて、脳や生物的口ロボットの切り口から新たな仕組みを探索する研究に触れます。その後、人工知能の代表的応用として、自動運転、医療、農業を取り上げ、具体的事例と課題について学びます。最後に、フィンテックをはじめとする人工知能技術は経済をどう変えるか、労働を含め社会全体にどのような影響を与えるのかを検討し、将来の人工知能活用社会がどうあるべきかについて考えます。

## ■ 平成29年度春期 グレーター東大塾 講座予定

開催日	講座名・内容	講師
4月19日(水)	<b>第1回 人工知能の今～深層学習は産業と研究開発をどう変えていくか～</b> 近年、人工知能が社会的にブームとなっています。歴史的にみると3回目のブームですが、その中心を成す技術革新が深層学習です。本講演では、深層学習の概要について紹介し、それが人工知能の研究においてどのような意義をもっているのかを述べます。そして、身体性や言語と関連しながら、深層学習が今後の人工知能の研究開発にもたらす可能性について述べます。また、画像認識をはじめとする深層学習による一連の技術革新が、さまざまな産業に与える影響や機会等について解説します。	東京大学 大学院工学系研究科 技術経営戦略学専攻 グローバル消費 インテリジェンス 寄付講座 特任准教授 松尾 豊
4月26日(水)	<b>第2回 人工知能の本質～基本概念、発展の道筋、今後の課題～</b> 人工知能研究の歴史を概観します。コンピュータの誕生と同時に始まった記号処理を中心とした人工知能観、それに対峙する形でのパターン認識中心の人工知能観(ニューラルネットワークや深層学習を含む)、そして環境との相互作用を重視する人工知能観(ロボティクスを含む)について説明するとともに、それらに内在する問題やその解決について述べます。そして、これら3つの観点を統合する今後の人工知能の道筋について提案します。	東京大学 大学院情報理工学系 研究科知能機械情報 学専攻先端人工知能 学教育寄付講座 特任教授 中島 秀之
5月10日(水)	<b>第3回 認識知能を駆動する機械学習～基礎から最先端まで～</b> 近年、大量の実世界情報を容易に入手できるようになり、さらに、クラウドソーシングを利用することで高品位な教師付きデータセットが構築されるようになりました。この大規模かつ高品位なデータセットとGPGPUに代表される強力な計算機パワー、深層学習に代表される効率的な機械学習を活用することで、様々な実世界を認識する知能システムが実現されつつあります。本講演では実世界における認識知能として、畳み込みニューラルネットワークの基礎から、物体検出、セマンティックセグメンテーション等の最先端手法までを取り上げて紹介します。	東京大学 大学院情報理工学系 研究科知能機械情報 学専攻 教授 原田 達也

講義時間：90分(講義) + 60分(質疑応答) 18:00～20:30

開催日	講座名・内容	講師
5月17日(水)	<b>第4回 言語的知能と機械学習の融合およびその将来像</b> 自然言語は、人間という動物種に固有のコミュニケーションと思考の手段であり、人間の知能の根幹を支えています。言語と視覚などの感覚データとを結びつける能力の解明とその工学的実現は、現在の人工知能の中心課題となっています。本講義では、記号的な知識処理、自然言語処理の基礎から先端までを解説し、現在の深層学習、機械学習が言語処理にどのような貢献をするかを論じます。また、言語とマルチモーダルなデータとの融合、オントロジーと大規模データ処理、など産総研人工知能研究センターでの取り組みを紹介します。	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 人工知能研究 センター長 辻井 潤一
5月24日(水)	<b>第5回 動的数理脳科学が拓く新たな知能システム</b> 本講義では、脳の非線形ダイナミクスや動的情報処理の数理モデルを基にした新しい知能システムの可能性を論じます。はじめに、脳の情報処理は、現在の人工知能と違って、たいへん動的であることを説明します。次に、そのような動的情報処理を可能にする脳の構成要素であるニューロンの特性とその数理モデルを歴史的発展も踏まえて紹介します。最後に、このような脳に学ぶ数理脳科学による動的情報処理メカニズムの解析例とその工学的実装技術を解説します。	東京大学 生産技術研究所 教授 合原 一幸
5月31日(水)	<b>第6回 身体性から創発・発達する新たなロボット知能</b> これからの人工知能は、実世界と人の心に能動的に働きかけることが課題です。そのためには、所与のデータを受動的に学習し答えを出して終わる現状の人工知能では、まだまだ限界があります。生物が進化と発達の過程で如何にして知能や心を獲得するかを見れば、身体と環境が重要な基盤であり、それらを通した能動的相互作用が情報を構造化し、神経系に反映され、知能そして心が創発し発達するという新たな原理が浮かびあがります。ロボットを用いた構成論的研究がこれをどう解き明かすつつあるか、また、発達心理学、神経科学、医学などと融合し分野を超越した科学に発展している様子を解説します。	東京大学 次世代知能科学研究 センター長、 大学院情報理工学系 研究科知能機械情報 学専攻 教授 國吉 康夫
6月7日(水)	<b>第7回 自動運転技術における人工知能の現状と課題</b> 車の自動運転は、従来の自動速度調整と車線維持支援の組合せから、先進的なセンサを使った自律自動走行を目指すものまで幅広く含んでいます。この自律自動走行が、人工知能研究の一分野である実環境ロボティクスに属します。講義においては、自動運転活況の時代背景に簡単に触れ、一般道を走行する自動運転において、SLAMなどを用いて外界がいかに記述され、どう利用されるかを概説します。そして、安全と効率という相反しがちな要求を両立させる意思決定の仕組みが、判断の先送りなど人間的な処理の導入を求めると紹介いたします。	トヨタ自動車 株式会社 先進安全先行開発部 第1先行開発室 技範 金道 敏樹
6月14日(水)	<b>第8回 医療と医学研究を進化させる人工知能</b> がんゲノムデータ解析パイプラインとスパコンにより、ゲノムの変異解析がスムーズになった一方で、個々人のデータの翻訳と解釈がボトルネックになっています。文献は2600万報を超え、がんの変異情報は400万以上、薬の特許情報も1500万件以上あります。パスウェイ知能も膨大です。そこで、東大医科研は、このビッグデータを学習したBM Watson for Genomics研究用として導入しました。がんの変異データをアップロードすると、理由と共にドライバー遺伝子と分子標的薬が示唆されます。この人工知能技術の有効性と課題を議論します。	東京大学 医科学研究所 教授 宮野 悟
6月21日(水)	<b>第9回 農業の革新と人工知能・IoT</b> IoT/M2Mセンサ、ネットワーク技術、人工知能、データ解析技術などの発展により、植物生育に必要な日射量、温度、湿度、土壌水分、養分などの環境情報、樹液流などの生体情報、施肥管理や作業記録などの栽培情報を、ネットワークを介してクラウドで管理することが可能となり、スマート農業の実現が進んでいます。本講義では、これらの現状と、ビジネスとしての展開について解説します。	ベジタリア株式会社 代表取締役社長 小池 聡
6月28日(水)	<b>第10回 経済・社会は人工知能でどう変わるか</b> 人工知能技術の発展は、経済構造全体に影響を及ぼすと考えられます。特に労働環境をはじめとした働き方に与える影響は大きいでしょう。また、経営戦略に与えるインパクトもかなりのものがあると考えられます。フィンテックをはじめとした、新しいビジネスの動きも出てきます。これらを俯瞰的に検討することで、今後経済はどう変わっていくのか、労働を含め社会全体にどのような影響を与えるのかを検討します。	東京大学 大学院経済学研究科 教授 柳川 範之

※講師ならびに講座内容は変更される場合があります。ご了承ください。