



東大データサイエンススクール

申込受付中

Eラーニング オンデマンド講座



- ✓ 都合の良いときに視聴できる
- ✓ 繰り返し復習できる
- ✓ サポートも充実



東京大学エクステンション株式会社

オンデマンド講座

このたび、東大データサイエンススクールではオンデマンド講座を開設することになりました。オンデマンド講座では、AI・データ活用についての東大講師陣の講義をいつでも都合の良い時間に視聴していただくことができます。対面講義講座・オンラインライブ配信講座に加えて、ぜひオンデマンド講座の受講もご検討ください。

- いつでも受講可能

オンデマンド講座では、8週間の受講期間中にいつでも視聴していただくことができます。繰り返し視聴することができますので、復習して内容をしっかり定着させることが可能です。

- 充実のサポート

オンデマンド講座にお申込みの方は、8週間の受講期間中にEメールにてご質問いただくことができます。また、理解度を確認するために、確認テストを受験していただくことができます。

- 受講完了証を授与

ベーシックコースと概要速習コースでは「E-learning受講修了証」が発行されます。

発行要件：コースを受講し、受講レポートと確認テストを提出し、確認テストが合格基準に達した場合に、「E-learning受講修了証」が発行されます。

コース・講座一覧

- **ベーシックコース** 【データサイエンス入門と情報倫理のセット受講】

受講時間：6時間 受講料：50,600円（税込）

- **概要速習コース** 【データサイエンス入門、情報倫理、統計学概論、機械学習概論のセット受講】

受講時間：12時間 受講料：101,200円（税込）

- **データサイエンス入門**

データサイエンスに関する社会状況や技術の概要を学びつつ、データサイエンスがビジネスにどのように活かせるのかを学ぶ。

受講時間：3時間 受講料：28,600円（税込）

- **情報倫理**

AIやデータサイエンスを活用する際のコンプライアンス・倫理的課題に対し、どう対応するかの行動規範を身につける。

受講時間：3時間 受講料：28,600円（税込）

- **統計学概論**

さまざまな統計的手法とその考え方について概要を学ぶ。

受講時間：3時間 受講料：28,600円（税込）

- **機械学習概論**

機械学習の技術のエッセンスと活用上の留意点について、具体的かつ数理的に学ぶ。

受講時間：3時間 受講料：28,600円（税込）

コース内容：ベーシックコース < データサイエンスをビジネスで活用する方法を学ぶ >

● コースの特色

- AI・データ活用の時代に、あらゆるビジネスで必須とされるデータサイエンスの基本リテラシーをまとめて学ぶことができます。
- データサイエンスとは何か、そのビジネス利活用とは何か、さらにはデータを活用する際に気を付けるべきことなど全体像を俯瞰できます。
- データ活用における倫理・コンプライアンスを説明する「情報倫理」は、一般のスクールではあまり提供されない本校独自の内容です。

● こんな方におススメ

- AIやデータの活用についての基本的な知識を得たい方
- AIやデータの活用によってどんなことができるのか知りたい方
- AIやデータの活用に関する社内教育を企画する方
- AIやデータの活用を検討したい経営者の方

● 受講料

コース（データサイエンス入門＋情報倫理）	50,600円（税込）
データサイエンス入門のみ	28,600円（税込）
情報倫理のみ	28,600円（税込）

● 内容

講座名	受講の目的・目標	講座の内容	受講時間	演習
データサイエンス入門	データサイエンスに関する社会状況や技術の概要を学びつつ、データサイエンスがビジネスにどのように活かせるのかを学びます。 数学を極力使わずにやさしく体系的に学び、短時間でデータサイエンスの全体像を把握します。	データサイエンスの背景 データサイエンスで生み出されるビジネス価値と活用事例 データサイエンスの体系と手法（教師あり学習・教師なし学習など） 深層学習（ディープラーニング） データサイエンスの留意点 発展的課題と今後の方向性	3時間	無
情報倫理	データサイエンスやAI等、第4次産業革命の進展に伴う新たな倫理上の諸問題を概観し、色々な事例を踏まえて考察します。	確立されている倫理：研究倫理、一般的情報倫理 これからの確立を待つ倫理：新しい技術にまつわる倫理	3時間	無

コース内容：概要速習コース

＜データサイエンス技術のエッセンスを短期間で深く学ぶ＞

● コースの特色

- データサイエンスの基本リテラシーを学んだあと、より進んだデータサイエンスの学習に進み、最先端の学問的話題を含む広範なデータサイエンスの話題を網羅します。
- データサイエンスの技術のエッセンスを短期間で習得します。

● こんな方におすすめ

- データサイエンスの技術の全体像を短期間で学びたい方
- 理系出身で、データサイエンスの高度な利活用を企画・推進する立場の方
- プログラミングによる実装は不要だが、データサイエンス技術の内容については、網羅的かつ数理的に学びたい方

● 内容

● 受講料

コース（セット受講）	101,200円（税込）
データサイエンス入門 のみ	28,600円（税込）
情報倫理 のみ	28,600円（税込）
統計学概論 のみ	28,600円（税込）
機械学習概論 のみ	28,600円（税込）

講座名	受講の目的・目標	講座の内容	受講時間	演習
データサイエンス入門	データサイエンスに関する社会状況や技術の概要を学びつつ、データサイエンスがビジネスにどのように活かせるのかを学びます。	データサイエンスの背景、生み出されるビジネス価値と活用事例 データサイエンスの体系と手法（教師あり学習・教師なし学習など） 深層学習（ディープラーニング）、データサイエンスの留意点 発展的課題と今後の方向性	3時間	無
情報倫理	データサイエンスやAI等、第4次産業革命の進展に伴う新たな倫理上の諸問題を概観し、色々な事例を踏まえて考察します。	確立されている倫理：研究倫理、一般的情報倫理 これからの確立を待つ倫理：新しい技術にまつわる倫理	3時間	無
統計学概論	さまざまな統計的手法とその考え方について、概要を学びます。	統計の考え方（母集団と標本、標準誤差、モデリング） 統計的手法（検定、回帰、推定、判別分析） 発展的な話題（偏相関・順位相関、カイニ乗分布、回帰と最尤法）	3時間	無
機械学習概論	機械学習技術の最先端を眺めるとともに機械学習によってどのような予測や分析が可能なのか、また利用にあたってどのような考え方が重要なのかを学びます。	機械学習の概要：機械学習概要、推測と予測、モデルの概念、各種応用事例 機械学習の各種手法：線形モデル、決定木、勾配ブースティング、深層学習	3時間	無

講座内容：データサイエンス入門

3時間

● 講座の趣旨

- データサイエンスに関する社会状況や技術の概要を学びつつ、データサイエンスがビジネスにどのように活かせるのかを学びます。数学を極力使わずにやさしく体系的に学び、短時間でデータサイエンスの全体像を把握します。

● 学習内容

- AIやデータサイエンスを活用してどのようなことができるのか、どのようなビジネス価値を創造しうるのかを把握します。
- AIやデータサイエンスを活用するためのさまざまな方法について、その基本的なしくみや全体像を把握します。
- AIやデータサイエンスを活用する際のプロセスとそのフェーズごとの留意点を把握します。
- ケーススタディを通じて、AIやデータサイエンスをビジネスに活用する際のイメージをつかみます。
- AIやデータサイエンスにおける最前線のホットな話題にもふれます。



受講料 28,600円(税込)

1. データサイエンスとは何か
 - ・ データサイエンスの定義・分野
 - ・ データサイエンスで何ができるのか
2. データサイエンスとビジネス上の価値
 - ・ 各産業における活用事例
 - ・ タスクの代替・高度化と創出されるビジネス価値
3. データサイエンスの体系と手法
 - ・ データサイエンス活用プロジェクトの流れ
 - ・ データサイエンス技術の全体像
 - ・ AI・データサイエンス実用化のケーススタディ

4. 深層学習（ディープラーニング）
 - ・ 深層学習でできること
 - ・ 深層学習の長所と欠点
 - ・ 深層学習の技術の概要
5. データサイエンス活用における留意点
 - ・ 内包するリスクと失敗事例
 - ・ 技術面における留意点
 - ・ 商用化・産業化における留意点
6. より高度な話題とデータサイエンスの今後
 - ・ 新たな技術とトレンド

講座内容：情報倫理

3時間

● 講座の趣旨

- ビッグデータ時代にAIやデータサイエンスを活用する際に新たに噴出するコンプライアンス・倫理的課題に対し、どう対応するかの行動規範を身につける為のベースを学びます。一般のスクールではあまり提供されない本校独自の内容です。

● 学習内容

- データサイエンスやAI等、第4次産業革命の進展に伴う新たな倫理上の諸問題を概観し、色々な事例を踏まえ考察を行います。
- データ活用におけるコンセンサスはどのように形成されるのか、またデータサイエンスのみならず急激に技術が進展する時代に、技術の社会的責任をどう考えるべきなのかなどについても俯瞰します。

1. イントロダクション：データ駆動型時代のコンプライアンスや倫理とは何か？
 - ・ そもそも「コンプライアンス」「倫理」とは？
 - ・ データ駆動型時代において、新たに何を考えるべきか？

2. すでに形成されたコンプライアンスや倫理とは

3. データ駆動型時代のコンプライアンスと倫理
 - ・ データのコンプライアンスと倫理
 - ・ データは誰のものか？
 - ・ データは匿名化可能か？
 - ・ データはどのように集め、どのように使ってよいのか？
 - ・ アルゴリズムのコンプライアンスと倫理
 - ・ アルゴリズムの「責任」は誰がとるのか？
 - ・ アルゴリズムが生み出したものは誰が権利を持つのか？
 - ・ 現状の法・指針等の整備状況
 - ・ 規則整備の例：「欧州一般データ保護規則（GDPR）」概観

¥ 受講料 28,600円(税込)

4. 終わりに---さらに深く考えるために：技術の社会的責任
 - ・ 先行する議論：科学の世界における見方
 - ・ データ駆動型時代における技術の社会的責任
 - ・ 各種倫理指針（再考）
 - ・ 技術の社会的影響の例

講座内容：統計学概論

3時間

● 講座の趣旨

- さまざまな統計的手法とその考え方について、全体像を俯瞰します。
- データをどのようにとらえ、どのように整理するのか、その方法と考え方を学びます。また、統計的手法によってどのような分析や予測が可能となるのかを学びます。

● 到達目標

- 確率変数、確率分布、母集団と標本分布など、統計的手法の基礎となる考え方を理解する。
- 統計的手法によってどんなことが可能になるのかを理解する。
- 主な統計的手法について、その概念と特徴を理解する。
- 統計的手法に関する技術者の説明を理解することができ、適切な判断が下せるようになる。

¥ 受講料 28,600円(税込)

1. 記述統計（データの傾向や性質を把握したり可視化したりする）
 - ・ データの種類
 - ・ データの要約の仕方（図表・可視化による整理、特性量による整理）
 - ・ 散布図、相関係数、相関と因果
2. 推測統計（限られたデータから全体の様子をできるだけ正確に推測する）
 - ・ 推測統計とは
 - ・ ランダムネスの活用
 - ・ 確率変数、確率分布
 - ・ 期待値、分散
 - ・ 大数の法則
 - ・ 母集団と標本分布
 - ・ 標本の平均、標本の分散
 - ・ 点推定
 - ・ 区間推定
 - ・ 仮説検定

3. 回帰分析と判別分析（結果と要因の関係を明らかにする）
 - ・ 回帰分析：結果を数値で予測する
 - ・ 判別分析：結果がAになるかBになるかを予測する
4. 発展的な話題①（相関について）
 - ・ 偏相関係数
 - ・ 順位相関
5. 発展的な話題②（カイ二乗分布について）
 - ・ 標本平均の分散とカイ二乗分布
 - ・ 標本平均とカイ二乗分布
6. 発展的な話題③（回帰と最尤法について）
 - ・ 尤度
 - ・ 最尤法
 - ・ 最尤法による回帰分析

講座内容：機械学習概論

3時間

● 講座の趣旨

- 機械学習によってどのような分析や予測が可能なのか、また利用にあたってどのような考え方が重要なのかを学びます。
- 機械学習について、最先端の学問的話題を含む広範な話題を俯瞰します。
- 体系的・理論的に学ぶとともに、自然言語処理、異常検知、物体認識、画像生成などいくつかのトピックを取り上げ、具体的な手法適用についても紹介します。

● 到達目標

- 機械学習の概念と特徴について説明できる。
- 機械学習によってどんなことが可能になるのかを理解している。
- 機械学習の主な手法について、その概念と特徴を理解している。
- 期待損失最小化、過学習、データ形式など、機械学習を利用する際の重要な考え方を理解している。
- 機械学習の技術者の説明を数理的に理解することができ、適切な判断が下せる。

¥ 受講料 28,600円(税込)

- ・ 機械学習を取り巻く現状
- ・ 機械学習の歴史
- ・ 機械学習の数理
- ・ 教師あり学習（回帰、判別）
- ・ 機械学習の考え方（学習モデルと損失、過学習と正則化、交差検証、変数選択）
- ・ 高次元スパース推定（Lasso、その他種々のスパース正則化）
- ・ 教師なし学習（クラスタリング、トピックモデル、word2vec、関係データ解析、異常検知）
- ・ 深層学習（モデルと学習手法、CNN・ResNet、SGD、物体認識・物体検出、その他応用例）
- ・ 生成モデル（GAN）
- ・ 自然言語処理（キャプション生成、機械翻訳）
- ・ 深層学習の脆さ（敵対的データ）

講師紹介

データサイエンス入門



東京大学
情報理工学系研究科
山肩 洋子 准教授

情報倫理



東京大学
情報理工学系研究科
松尾 宇泰 教授

統計学概論



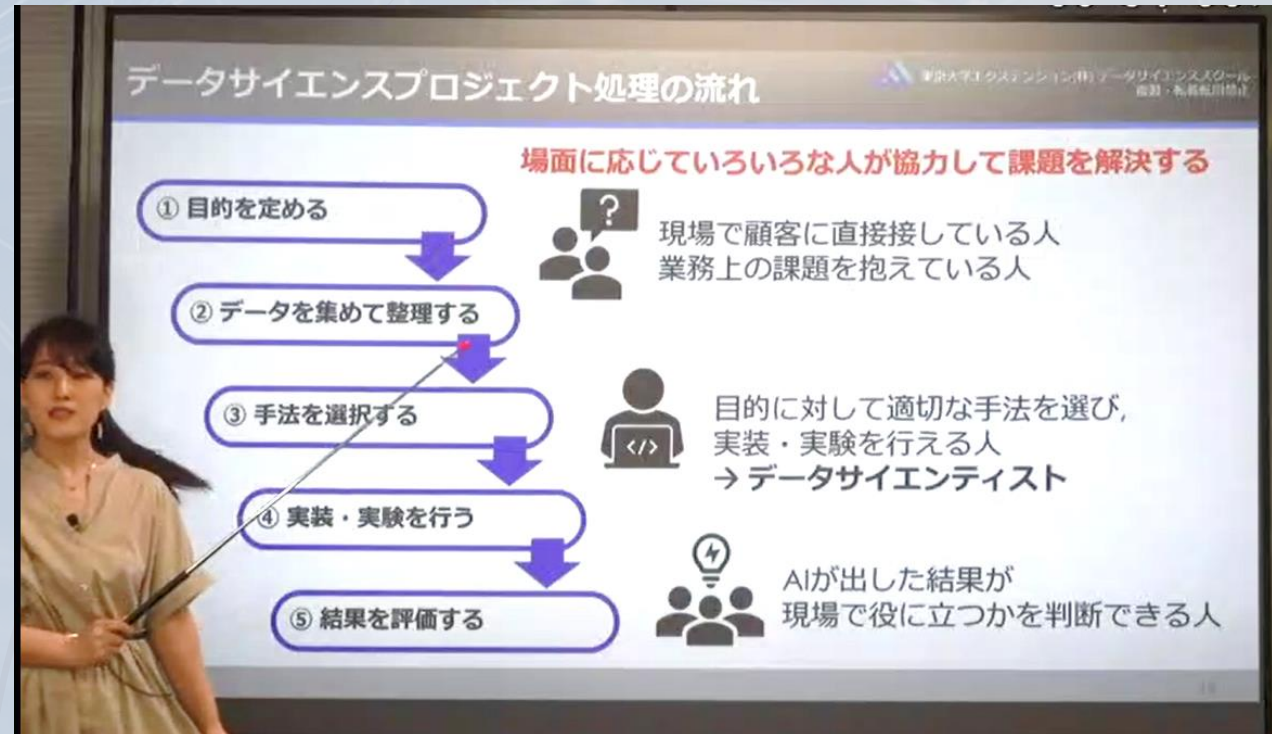
東京大学
工学系研究科
島田 尚 准教授

機械学習概論



東京大学
情報理工学系研究科
二反田 篤史 助教

講義画面の例①



データサイエンス入門

情報倫理

IE 事例16:「敵対的例題」

➤ AIアルゴリズムを、それごとに「騙す」ことができる。
(アルゴリズムの「クラック」)

➤ 有名な例: “Intriguing properties of neural networks” ICLR2014.

(<https://arxiv.org/pdf/1312.6199>, p.6, Fig. 5 (a)) (ref:2020/3/26)



元画像 摂動 ダチョウ (←アルゴリズムが誤認識している)

[参考] データサイエンス入門
「社会的影響」 全く同じ例

➤ [重大な帰結] アルゴリズムを「騙して」判断を誤らせられる。
58 → 自動運転の「画像認識(例: 信号認識)」???



講義画面の例②

ランダムネスの活用

- リテラリー・ダイジェストの調査は富裕層に偏っていた
 - 自誌の購読者、自動車保有者、電話保有者を調査
 - 選択バイアスの存在
- ギャラップの調査は標本に偏りが出ないよう無作為抽出された
 - 無作為抽出標本から得た結果の母集団からの誤差は、標本のサイズには依存するが、母集団のサイズには依存しない（標本 $\ll$ 母集団の場合）
 - 母集団が1万人でも100万人でも、1000人の無作為抽出標本に基づく結果の精度は変わらない！

ランダムに得られた観測値を扱うための
数学的枠組み → 確率変数・確率分布

統計学概論

機械学習概論

統計と機械学習

予測
(より機械学習的)



船

画像: http://www.biorxiv.org/content/10.1101/000000v1/figure-supplement/fig_s1.pdf (ref. 2015/5/15)



“Hello”

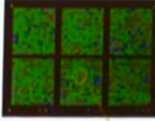
- Outcomeを正しく当てる.
- 解釈よりも予測精度を重視.

例: 深層学習



構造が複雑
解釈可能性に難

推測
(より数理統計的)



肺癌

画像: http://www.biorxiv.org/content/10.1101/000000v1/figure-supplement/fig_s1.pdf (ref. 2015/5/15)

第〇〇遺伝子が肺癌に寄与
有意水準5%

- 原因の究明.
- 仮説検定は典型例.

例: 線形回帰分析



構造が単純

申込方法

申込の流れ

① 申込む（WEBにて）

弊社ホームページの「申込ページ」にてお申込みください。
申込ページ： <https://www2.utokyo-ext.net/mypage/entry/>



② 受講料を支払う

ご案内に従って受講料をお支払いください。
個人のお客様 ⇒ クレジットカード払い
企業・団体のお客様 ⇒ 請求書払い



③ ログインして受講する

受講開始日に届く「Course Invitation」メールよりご受講ください。

※ Internet Explorerではご視聴いただけません。iPadでは視聴できない場合があります。PCでのご利用を推奨しております。

東大講師陣のレクチャーで本物のデータ活用力を



東大データサイエンススクール



東京大学エクステンション株式会社
UTokyo Extension Co.,Ltd.



URL : <https://www.utokyo-ext.co.jp>
E-mail : contact@utokyo-ext.co.jp
TEL : 03-3215-8021