

電気通信大学のデータサイエンス教育

応用基礎認定のための取り組み他のご紹介

2023年6月26日

電気通信大学 大学院 情報理工学研究科 教授

データ教育センター長

西野哲朗



実践型のデータサイエンス教育

➤ データアントレプレナーフェローシップ・プログラム

- * 2015年に住友電工の寄附講座として開始

- 当時、「データサイエンス」を教える大学の講義はまだ珍しかった

- * 2017年から、文科省の「科学技術人材育成費補助事業データ人材育成プログラム」に展開

- 博士人材にスキルを教えて、人材の社会活用を促進する。

- DEFPでは大学院生・社会人学生用の講座として開始。

- * 2020年から、DEFPの知見を活かして、「総合コミュニケーション科学」講義においてデータサイエンスの入門用講義を行う

- * 2021年からは、DEFPの知見を活かした社会人講座を開設

- データサイエンス基礎

- 独り立ちデータサイエンティスト養成講座

データサイエンスのレベル認定

➤文科省の「数理・データサイエンス・AI」プログラム認定制度

- * 数年前から実施してきた「実践型UECデータサイエンティスト養成プログラム」のカリキュラムを提出し、「応用基礎レベル」に「認定」された。
- * このプログラムは、ほとんど必修科目で構成されている。新設したのは、「総合コミュニケーション科学」、「データサイエンス演習」の2科目（後述）のみ。
- * 電通大は「応用基礎plus」に認定された。
- * 応用基礎は、「実務や研究でデータサイエンスを活用できる」レベル
 - plusはその中でも特色を持った講義を実施している大学が認定される。
 - 認定された科目を履修した学生には「オープン・バッジ」が発行している。

「デザイン思考・データサイエンス」プログラムを新設

学域・修士を連結した6年一貫教育

<https://newswitch.jp/p/33024>

学域45名・修士20名の新コース

- 2023年度に、修士10名程度からスタート

講義等の特色

- デザイン思考
- ブートキャンプ
- インターンシップ(学域3年:国内、修士1年:海外)

修了時のレベル目標

- 学域:エキスパートレベル=棟梁レベルになる人材の育成
- 修士:エキスパートのさらに上=業界を代表するレベルになる人材の育成

→今後想定される文科省の「数理・データサイエンス・AIプログラム認定制度」の「エキスパートレベル」に対応できることを目指す

総合コミュニケーション科学

開講年次・学期 2年・前学期

授業の方法・単位数 講義・2単位

主題および達成目標：「総合コミュニケーション科学」とは、本学が独自に提唱する科学技術の新しい基本概念である。本科目では総合コミュニケーション科学を考える際に基盤となる知識のうち、多様性溢れる社会、基盤技術としてのデータサイエンス技術、人工知能技術、量子技術を身に付ける。これらの基礎知識を習得し、今後本学において総合コミュニケーション科学を追求する基礎を得ることが達成目標である。

授業内容:

第1週 ガイダンス

第2週 量子技術の基礎1 量子と情報のつながり

第3週 量子技術の基礎2 量子暗号・量子テレポーテーションの基礎

第4週 量子技術の基礎3 量子技術の応用に向けて

第5週 人工知能技術の基礎1 ゲーム情報学と人工知能

第6週 人工知能技術の基礎2 自然言語処理、量子コンピュータ

第7週 データサイエンスの基礎1 Python の基礎

第8週 データサイエンスの基礎2 pandasによるデータ集計の基礎

第9週 データサイエンスの基礎3 データ分析に役立つ関数やメソッド

第10週 データサイエンスの基礎4 データの集計

第11週 データサイエンスの基礎5 データの可視化

第12週 データサイエンスの基礎6 モデルの精度とは何か

第13週 データサイエンスの基礎7 決定木モデルの作成

第14週 データサイエンスの基礎8 決定木モデルのブラッシュアップ

第15週 人工知能技術の基礎3 深層学習

データサイエンス演習

開講年次・学期 3年・前学期

授業の方法・単位数 演習・1単位

主題および達成目標： 本授業では、今後、社会人として重要な素養となる、データサイエンスの実践的な教育を行う（就職の際にも、必須のスキルとなる）。具体的には、実際のデータサイエンスの課題に取り組むことによって、基本的なデータ分析スキルを向上させることを第一の目的とする。さらに、データサイエンスが社会でどのように活用されているのかを知ることを第二の目的とする。本授業では、国際的なデータサイエンス関連サイトKaggleの過去のコンペに参加することを目指す。（すでにコンペは締め切られているので、良い成績を上げても賞金を受け取ることはできないが、非常に良い練習になる。）

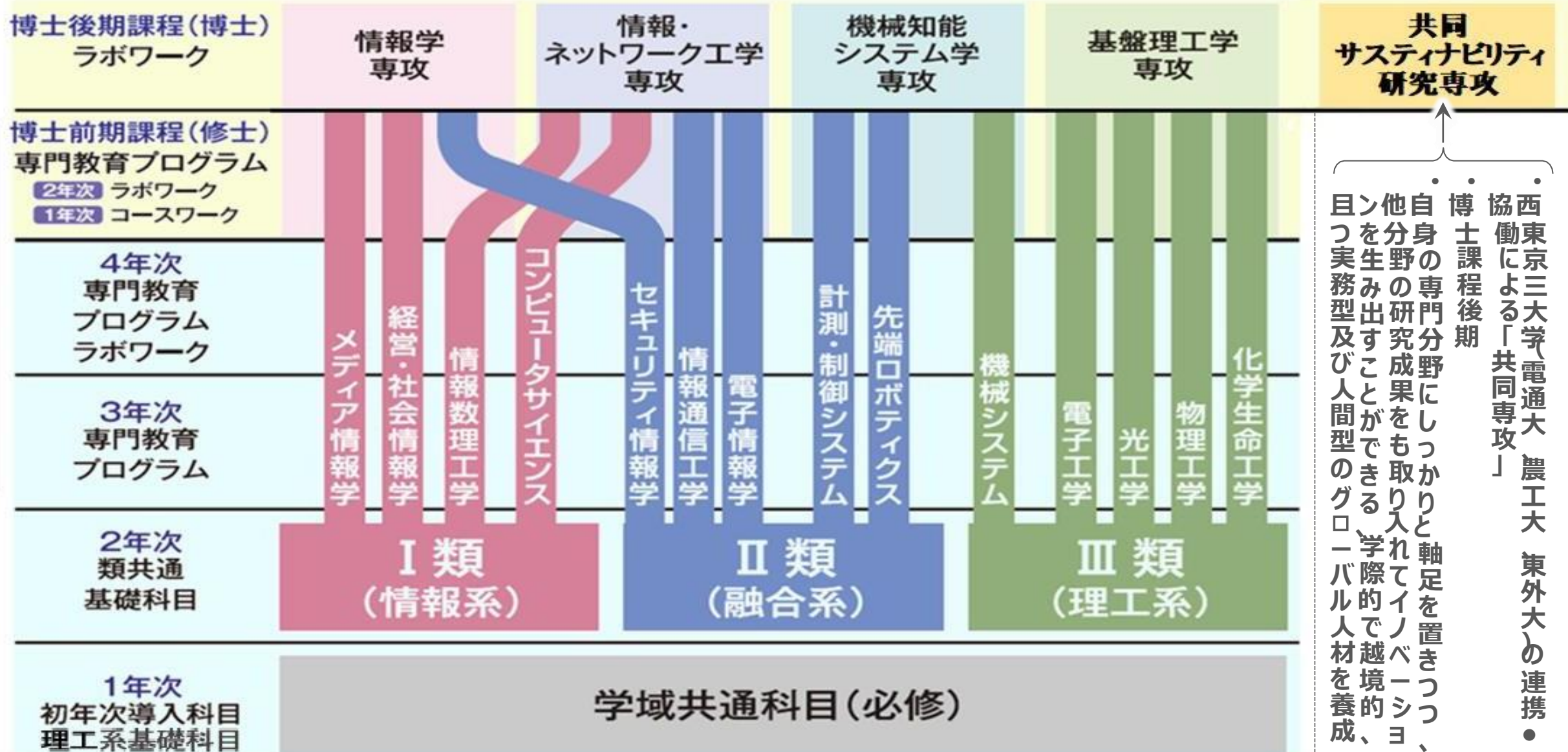
データサイエンス演習

授業内容とその進め方

- 第1回 Pythonの復習(1)・Pythonプログラミング入門
- 第2回 Pythonの復習(2)・実際のデータの集計方法
- 第3回 Pythonの復習(3)・データの可視化
- 第4回 HomeCreditRiskコンペについて
- 第5回 コンペのデータ外観
- 第6回 Kaggleサイトの使い方
- 第7回 データサイエンスの社会実装(1), データ倫理(1): 個人情報の活用と保護 (日本の法制度の展開)
- 第8回 テストデータの特徴理解とリーク (validationと予測モデル)
- 第9回 LightGbmの使い方
- 第10回 データサイエンスの社会実装(2), データ倫理(2): 個人情報保護の国際的展開とビジネスの変貌
- 第11回 特徴量エンジニアリング(1)・コンペデータを使った新しい特徴の作り方
- 第12回 データサイエンスの社会実装(3), データ倫理(3): データサイエンスのFairness, Accountability, Reproductivity
- 第13回 特徴量エンジニアリング(2)・コンペデータを使った新しい特徴量の作り方: 別の視点
- 第14回 データサイエンスの社会実装(4), データ倫理(4): データセキュリティ
- 第15回 優秀モデル報告会

1 学域 (3類) ・ 1 研究科 (5専攻) ・ 14教育プログラム

段階的に専門分野を選択する学修者主体の教育システム



☆初年次： 全学で共通の科目履修 【必修科目として開始】

総合コミュニケーション科学 （令和2年度から内容変更）

基礎プログラミングおよび演習

☆2年次： 3つの類に学生所属 【共通の科目設定】

I 類 確率、統計、オペレーションズリサーチ、プログラミング通論 など

II 類 確率、統計、数値解析、アルゴリズム、データ構造、プログラミング演習 など

III 類 確率、統計、数値解析、計算機工学、プログラミング演習 など

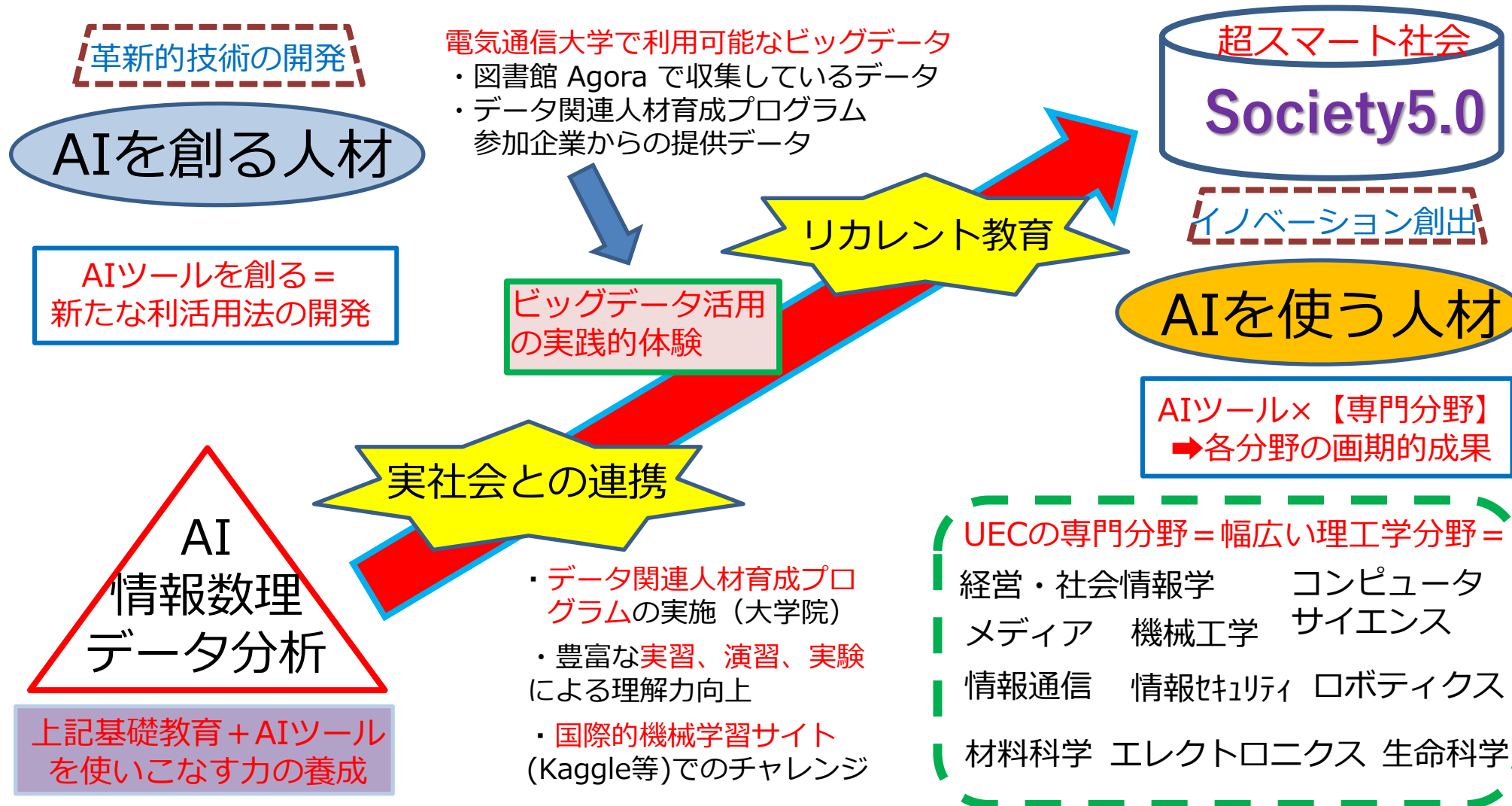
☆3・4年次：各プログラムに学生所属 【専門を生かした教育】

I 類の4プログラム AIを創る学生を育成 （A I ・数理・情報系に特化）
数理統計学系、経営工学系、人工知能系、情報工学系 すべての科目群 を履修

II 類の5プログラム AIを使う学生を育成 （A I ×専門【融合系】）
数理統計学系、情報工学系、（人工知能系） 科目群 を履修

III 類の4プログラム AIを使う学生を育成 （A I ×専門【理工学系】）
理工学系専門科目群 を履修

UECのAI人材育成



ご清聴、有難うございました。